



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA

RPS

**RENCANA
PEMBELAJARAN
SEMESTER
METODE**

***CASE BASED,
PROJECT BASED, &
PROBLEM BASED
LEARNING***

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MIPA
UNIVERSITAS PAKUAN**



fmipa.unpak.ac.id



KATA PENGANTAR

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM



Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan karunia, rahmat, hidayah sehingga Fakultas MIPA dapat menyelesaikan Kurikulum MBKM. Rencana Pembelajaran Semester (RPS) kurikulum MBKM merupakan hasil **Lokakarya Penyusunan RPS di Universitas Pakuan** yang dilaksanakan pada tanggal 22 Juni 2021 dan 29 Juni 2021.

RPS FMIPA terdiri dari RPS Program Studi Biologi, RPS Program Studi Kimia, RPS Program Studi Matematika, RPS Program Studi Ilmu Komputer dan RPS Program Studi Farmasi. RPS Program Studi merupakan kumpulan dari dokumen RPS yang disusun oleh dosen-dosen pengampu mata kuliah yang terdiri dari 3 bagian yaitu: Dokumen Rencana Perkuliahan Semester, Lembar Kerja Mahasiswa Berbasis *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning* dan contoh soal berbasis *Higher Order Thinking Skills*.

RPS FMIPA ini masih harus terus disempurnakan secara berkelanjutan, oleh karenanya masukan, kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan untuk lebih melengkapi dan menyesuaikan dengan kebutuhan.

Kami menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada seluruh struktural, dosen-dosen, staf tata usaha dan pihak-pihak yang terkait atas kontribusinya semoga membawa kemanfaatan dan menjadi keberkahan.

Bogor, Agustus 2022

Dekan,


Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D.

KATA PENGANTAR



Rencana Pembelajaran Semester (RPS), Uraian tugas Mata Kuliah, dan Rencana Asesmen dan Evaluasi merupakan perencanaan pelaksanaan kegiatan akademik yang disusun berdasarkan hasil pemikiran bersama seluruh sivitas akademika Program Studi Biologi, dan sebagai tindak lanjut hasil Lokakarya Penyusunan Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang menghasilkan *Course Learning Outcome* (CLO) setiap matakuliah yang ada di Program Studi Biologi.

Dokumen Rencana Pembelajaran Semester (RPS), Uraian tugas Mata Kuliah, Rencana Asesmen dan Evaluasi Program Studi Biologi disusun dengan tujuan untuk memberikan kepastian jaminan mutu internal dari FMIPA-Universitas Pakuan yang digunakan oleh Dosen sebagai Pedoman kegiatan dalam pelaksanaan Pendidikan dan Pengajaran yang harus diikuti dan dilaksanakan oleh Dosen dan Mahasiswa. Seluruh matakuliah yang ada dalam struktur Kurikulum Program Studi Biologi tahun 2021 dilengkapi dengan Rencana Pembelajaran Semester (RPS), Uraian tugas Mata Kuliah, Rencana Asesmen dan Evaluasi

Pada kesempatan ini kami mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh Dosen dan pihak-pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah bekerja keras menyusun Rencana Pembelajaran Semester (RPS), Uraian tugas Mata Kuliah, Rencana Asesmen dan Evaluasi ini sehingga dapat terwujud dengan baik.

Akhir kata, kami berharap semoga seluruh sivitas akademika program Studi Biologi dapat memanfaatkan dan menggunakan dokumen Rencana Pembelajaran Semester (RPS), Uraian tugas Mata Kuliah, dan Rencana Asesmen dan Evaluasi ini, sehingga visi dan misi Program Studi Biologi dapat tercapai lebih baik.

Bogor, Agustus 2022

Ketua Program Studi Biologi,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Triastinurmiatiningih'.

Dra. Triastinurmiatiningih, M.Si.



UNIVERSITAS PAKUAN

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

AGUSTUS 2022

LEMBAR PENGESAHAN
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
METODE CASE BASED, PROJECT BASED, PROBLEM BASED LEARNING

Disetujui oleh,

Ketua Unit Penjaminan Mutu Fakultas,

Hagni Wijayanti, M.Si.

Disusun oleh,

Ketua Program Studi Biologi

Triastinurmjatiningsih, M.Si

Mengesahkan,

Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D.



UNIVERSITAS PAKUAN

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

**LEMBAR PENGESAHAN MONITORING DAN EVALUASI
PROGRAM STUDI BIOLOGI**

Bogor, Agustus 2022

Ketua Unit Penjaminan Mutu
Fakultas,

Hagni Wijayanti, M.Si.

Unit Penjaminan Mutu
Program Studi Biologi

Cecep Suderajat, M.Pd

Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kemahasiswaan



Dr. Herfina, M.Pd., M.Kom.

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Lembar Pengesahan	iii
Daftar isi	v
Daftar Susunan Mata Kuliah	

1. SEMESTER I

- 1.1. Agama
- 1.2. Bahasa Indonesia
- 1.3. Matematika
- 1.4. Kimia Dasar dan Analitik
- 1.5. Biofisika
- 1.6. Pendidikan Pancasila
- 1.7. Pendidikan Kewarganegaraan
- 1.8. Biologi Dasar

3. SEMESTER III

- 3.1. Embriologi Tumbuhan
- 3.2. Embriologi Hewan
- 3.3. Mikrobiologi Dasar
- 3.4. Biosistematika Tumbuhan
- 3.5. Biosistematika Hewan
- 3.6. Ekosistem Lahan Basah
- 3.7. Pengantar Bioteknologi

5. SEMESTER V

- 5.1. Praktikum Lapang
 - 5.2. Ilmu Lingkungan
 - 5.3. Biopreneurship
- Mata Kuliah Pilihan
- Virologi1
 - Toksikologi lingkungan
 - Ekologi Hutan Mangrove
 - Etnobiologi
 - Mikroteknik
 - Mamalogi
 - Bioinformatika
 - Endokrinologi
 - Orchidologi

7. SEMESTER VII

- 7.1. Evaluasi Praktik Kerja Magang
- 7.2. Kapita Selekta Biologi
- 7.3. Seminar Proposal
 - Mata Kuliah Pilihan
 - Ekosistem Pesisir dan Laut
 - Biologi Reproduksi
 - Biogeografi
 - Pengantar AMDAL
 - Ekofisiologi Tumbuhan

SEMESTER I



UNIVERSITAS PAKUAN

FAKULTAS :

PROGRAM STUDI :

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE MK	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN
Pendidikan Agama	UPK6208	Umum	T=2	P=0	I	Agustus 2021
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator MK		Ketua Program Studi	
	Tatang Muhajang, M.Ag.		Tatang Muhajang, M.Ag.		Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.	

CPL - Prodi yang dibebankan pada MK

CPL 1	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
CPL 2	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
CPL 3	Menguasai prinsip-prinsip ilmu biologi, serta pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan, terutama di lahan basah
CPL 4	Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

CPMK 1	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
CPMK 2	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
CPMK 3	Menguasai prinsip-prinsip ilmu biologi, serta pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan, terutama di lahan basah
CPMK 4	Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat.

Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)

Sub-CPMK 1	Memahami dan menganalisis landasan utama dalam pelaksanaan ajaran Islam secara utuh.
Sub-CPMK 2	Memahami dan menganalisis eksistensi dan tanggungjawab manusia.
Sub-CPMK 3	Memahami dan menganalisis hukum dan HAM dalam Islam, serta menumbuhkan kesadaran dan ketaatan hukum.
Sub-CPMK 4	Memahami dan menganalisis etika, moral, dan akhlak, serta aktualisasinya dalam kehidupan sehari-hari.
Sub-CPMK 5	Memahami dan menganalisis integrasi iman, IPTEKS, dan amal.
Sub-CPMK 6	Memahami, menganalisis dan menumbuhkan kesadaran perlunya kebersamaan dalam pluralitas kehidupan beragama.
Sub-CPMK 7	Memahami dan menganalisis konsep masyarakat madani dalam upaya mewujudkan kesejahteraan umat.
Sub-CPMK 8	Memahami dan menganalisis konsep kebudayaan Islam dan perkembangannya.
Sub-CPMK 9	Memahami dan menganalisis konsep politik dan demokrasi dalam Islam, serta kontribusinya dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara.

Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7	Sub-CPMK 8	Sub-CPMK 9
CPL 1	√		√			√			√
CPL 2		√		√		√	√		√
CPL 3		√			√			√	
CPL 4			√	√	√		√	√	

Deskripsi Singkat MK

Membahas masalah-masalah pokok tentang agama Islam dengan mengkhhususkan pada pembahasan klasifikasi agama, ruang lingkungnya, sumber ajarannya dan pembinaan keluarga dan masyarakat.

Bahan Kajian/Materi Pembelajaran		1. Orientasi Perkuliahan + Pendahuluan 2. Agama dan Agama islam 3. Sistematika Sumber Ajaran Islam 4. Khalik dan makhluk 5. Risalah dan Kerasulan 6. Ibadah (Shalat, Shaum,Shaum, zakat) 7. Akhlak, moral dan etika 8. UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS), 9. Ibadah (Shalat, Shaum,Shaum, zakat) 10. Munakahat (Pernikahan) 11. Konsep Pendidikan Islam 12. Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan seni dalam Islam 13. Hak Asasi manusia dalam islam 14. Pembinaan Hubungan Antar Agama 15. Masyarakat Madani dan Kesejahteraan Umat 16. UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)					
Pusataka		Utama : Ahmad Watik Pratiknya.(1999), Pengembangan Pendidikan Agama di Perguruan Tinggi Umum. Dinamika Pemikiran Islam di Perguruan Tinggi. Wacana tentang Pendidikan Agama Islam . (Editor Fuaduddin & Cik Hasan Basri. Jakarta: Logos Wacana Ilmu). Pendukung : Azyumardi Azra. (1996),Pendidikan Islam., Mizan, Bandung					
Dosen Pengampu		Tatang Muhajang, M.Ag.					
Mata Kuliah Prasyarat		-					
Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	1. Kontrak Perkuliahan 2. Mahasiswa mampu dan sanggup melaksanakan tata tertib perkuliahan. 3. Mahasiswa mengerti dan memahami tentang sistem Penilaian 4. Mengetahui tentang materi perkuliahan selama satu semester.	Kontrak Perkuliahan 1. Mampu memahami dan sanggup melaksanakan tata tertib perkuliahan. 2. Mengerti dan memahami tentang sistem Penilaian 3. Mengetahui tentang materi perkuliahan selama satu semester.	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPMK1, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i> . Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK1. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x50 menit); Penugasan terstruktur (PT) :2x60 menit	LMS.unpak.ac.id . Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Ahmad Watik Pratiknya.(1999), Pengembangan Pendidikan Agama di Perguruan Tinggi Umum. Dinamika Pemikiran Islam di Perguruan Tinggi. Wacana tentang Pendidikan Agama Islam . (Editor Fuaduddin & Cik Hasan Basri. Jakarta: Logos Wacana Ilmu).	7

2	<p>Alam semesta</p> <p>2.1. Dapat menyebutkan jenis-jenis makhluk Tuhan</p> <p>2.2. Dapat menjelaskan asal usul kejadian makhluk</p> <p>2.3. Dapat menjelaskan kedudukan dan hubungan tiap-tiap makhluk</p>	<p>Indikator: ketepatan menjelaskan Asal usul kejadian makhluk, Jenis-jenis makhluk, Kedudukan tiap-tiap Makhluk</p>	<p>Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPMK1,</p>	<p>Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i>. Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan</p>	<p>LMS.unpak.ac.id . Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)</p>	<p>Ahmad Watik Pratiknya.(1999),</p>	7
3	<p>Manusia</p> <p>3.1. Dapat memanfaatkan akal</p> <p>3.2. Dapat mengklasifikasikan hak dan kewajiban manusia</p> <p>3.3. Dapat melaksanakan tugas sebagai khalifah dibumi</p>	<p>Indikator: Pemahaman terkait 3.1. Manusia makhluk berakal 3.2. Hak dan kewajiban manusia 3.3. Manusia sebagai khalifah dibumi</p>	<p>Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPMK1, serta rubrik penilaian tugas dari dosen</p>	<p>Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i>. Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK1.</p>	<p>LMS.unpak.ac.id . Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)</p>	<p>Ahmad Watik Pratiknya.(1999), Pengembangan Pendidikan Agama di Perguruan Tinggi Umum. Dinamika Pemikiran Islam di Perguruan Tinggi. Wacana tentang Pendidikan Agama Islam . (Editor Fuaduddin & Cik Hasan Basri. Jakarta: Logos Wacana Ilmu).</p>	7
4	<p>Agama dan Agama islam</p> <p>4.1. Dapat menjelaskan pengertian Agama</p> <p>4.2. Dapat mengklasifikasikan agama</p> <p>4.3. Dapat menjelaskan hubungan antar agama</p>	<p>Indikator: Pemahaman Agama dan Agama Islam 4.1. Pengertian dan sumber agama 4.2. Macam-macam agama 4.3. Agama dan kenabian</p>	<p>Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPMK1, serta rubrik penilaian tugas dari dosen</p>	<p>Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i>. Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK1. Estimasi</p>	<p>LMS.unpak.ac.id . Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)</p>	<p>Ahmad Watik Pratiknya.(1999), Pengembangan Pendidikan Agama di Perguruan Tinggi Umum. Dinamika Pemikiran Islam di Perguruan Tinggi. Wacana tentang Pendidikan Agama Islam . (Editor Fuaduddin & Cik Hasan Basri. Jakarta: Logos Wacana Ilmu).</p>	7

5	<p>Sumber Ajaran Islam</p> <p>5.1. Dapat menyebutkan macam-macam sumber syariah</p> <p>5.2. Dapat membedakan ketiga sumber syariah</p> <p>5.3. Dapat menyebutkan isi kandungan masing-masing sumber syariah</p>	<p>Indikator:</p> <p>Ketepatan menjelaskan tentang</p> <p>5.1. Pengertian al-Quran, as-Sunnah dan Ijtihad</p> <p>5.2. Perbedaan al-Quran,as-Sunnah dan Ijtihad</p> <p>5.3. Fungsi Ketiganya</p>	<p>Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPMK1, serta rubrik penilaian tugas dari dosen</p>	<p>Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i>.</p> <p>Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK1.</p> <p>Estimasi waktu : TM (2 jam sks x50 menit); Penugasan terstruktur (PT) :2x60 menit</p>	<p>LMS.unpak.ac.id . Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)</p>	<p>Ahmad Watik Pratiknya.(1999), Pengembangan Pendidikan Agama di Perguruan Tinggi Umum. Dinamika Pemikiran Islam di Perguruan Tinggi. Wacana tentang Pendidikan Agama Islam . (Editor Fuaduddin & Cik Hasan Basri. Jakarta: Logos Wacana Ilmu).</p>	7
6	<p>Akhlaq,Moral dan etika</p> <p>6.1. Dapat menjelaskan akhlak,moral dan etika</p> <p>6.2. Dapat membedakan akhlak, moral dan etika</p> <p>6.3. Dapat melaksanakan akhlak,moral dan etika dalam aspek kehidupan</p>	<p>Indikator:</p> <p>Ketepatan menjelaskan tentang Akhlak,Moral dan Etika</p> <p>6.1. Dapat mendefinisikan ketiganya</p> <p>6.2. Dapat membandingkan ketiganya</p> <p>6.3. Dapat mntrapkan dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPMK1, serta rubrik penilaian tugas dari dosen</p>	<p>Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i>.</p> <p>Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK1.</p> <p>Estimasi waktu : TM (2 jam sks x50 menit); Penugasan terstruktur (PT) :2x60 menit</p>	<p>LMS.unpak.ac.id . Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)</p>	<p>Ahmad Watik Pratiknya.(1999), Pengembangan Pendidikan Agama di Perguruan Tinggi Umum. Dinamika Pemikiran Islam di Perguruan Tinggi. Wacana tentang Pendidikan Agama Islam . (Editor Fuaduddin & Cik Hasan Basri. Jakarta: Logos Wacana Ilmu).</p>	7

7	Risalah dan Kerasulan 7.1. Dapat menjelaskan arti risalah 7.2. Dapat menyebutkan tanda kerasulan 7.3. Dapat mengetahui tujuan diangkat dan fungsi rasul	indikator: ketepatan menjelaskan Risalah dan Kerasulan 7.1. arti risalah 7.2. tanda kerasulan 7.3. tujuan diangkat dan fungsi rasul	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test, presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPMK1, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i> . Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK1.	LMS.unpak.ac.id . Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Ahmad Watik Pratiknya.(1999), Pengembangan Pendidikan Agama di Perguruan Tinggi Umum. Dinamika Pemikiran Islam di Perguruan Tinggi. Wacana tentang Pendidikan Agama Islam . (Editor Fuaduddin & Cik Hasan Basri. Jakarta: Logos Wacana Ilmu).	8
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9	Ibadah Salat dan Zakat 8.1. Dapat menjelaskan salat dan zakat 8.2. Dapat menjelaskan kedudukan salat dalam agama 8.3. Dapat menjelaskan kedudukan zakat dalam kehidupan sosial	Indikator: Kesesuaian penjelasan Ibadah Salat dan Zakat 8.1. salat dan zakat 8.2. kedudukan salat dalam agama 8.3. kedudukan zakat dalam kehidupan sosial	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test, presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPMK1, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i> . Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK1. Estimasi waktu : TM (2	LMS.unpak.ac.id . Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Ahmad Watik Pratiknya.(1999), Pengembangan Pendidikan Agama di Perguruan Tinggi Umum. Dinamika Pemikiran Islam di Perguruan Tinggi. Wacana tentang Pendidikan Agama Islam . (Editor Fuaduddin & Cik Hasan Basri. Jakarta: Logos Wacana Ilmu).	7
10	Ibadah Saum dan Haji 9.1. Dapat menjelaskan Saum dan Haji 9.2. Dapat mengetahui fungsi saum bagi kesehatan 9.3. Dapat mengetahui hakikat dan hikmah haji	Indikator: Ketepatan dalam menjelaskan dan menguasai materi. Ibadah Saum dan Haji 9.1. Saum dan Haji 9.2. fungsi saum bagi kesehatan 9.3. hakikat dan hikmah haji	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test, presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPMK1, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i> . Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK1. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x50 menit):	LMS.unpak.ac.id . Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Ahmad Watik Pratiknya.(1999), Pengembangan Pendidikan Agama di Perguruan Tinggi Umum. Dinamika Pemikiran Islam di Perguruan Tinggi. Wacana tentang Pendidikan Agama Islam . (Editor Fuaduddin & Cik Hasan Basri. Jakarta: Logos Wacana Ilmu).	7

11	Munakahat(Pernikahan) 10.1. Dapat menjelaskan arti pernikahan 10.2. Dapat mengetahui kewajiban suami istri 10.3. Dapat mengetahui hikmah pernikahan	Indikator: Ketepatan penjelasan Munakahat(Pernikahan) 10.1. arti pernikahan 10.2. kewajiban suami istri 10.3. hikmah pernikahan	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPMK1, serta rubrik	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i> . Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait	LMS.unpak.ac.id . Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Pratiknya.(1999), Pengembangan Pendidikan Agama di Perguruan Tinggi Umum. Dinamika Pemikiran Islam di Perguruan Tinggi. Wacana tentang Pendidikan Agama Islam . (Editor Fuaduddin & Cik Hasan Basri. Jakarta: Logos Wacana Ilmu).	7
12	Mawaris(hukum waris) 11.1. Dapat mengetahui hakikat harta dalam islam 11.2. Dapat mengetahui aturan pembagian waris 11.3. Dapat mengetahui terhalangnya waris	Indikator: Ketepatan penjelasan Mawaris(hukum waris) 11.1. hakikat harta dalam islam 11.2. aturan pembagian waris 11.3. terhalangnya waris	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPMK1, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i> . Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK1.	LMS.unpak.ac.id . Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Ahmad Watik Pratiknya.(1999), Pengembangan Pendidikan Agama di Perguruan Tinggi Umum. Dinamika Pemikiran Islam di Perguruan Tinggi. Wacana tentang Pendidikan Agama Islam . (Editor Fuaduddin & Cik Hasan Basri. Jakarta: Logos Wacana Ilmu).	7
13	Sirah Nabawiyah 12.1. Dapat mengetahui Hakikat sirah nabawiyah 12.2. Dapat mengetahui perkembangan peradaban zaman islam 12.3. Dapat mencontoh prilaku rasul	Indikator: Ketepatan penjelasan Sirah Nabawiyah 12.1. Hakikat sirah nabawiyah 12.2. perkembangan peradaban zaman islam 12.3. mencontoh prilaku rasul	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPMK1, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i> . Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK1. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x50	LMS.unpak.ac.id . Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Ahmad Watik Pratiknya.(1999), Pengembangan Pendidikan Agama di Perguruan Tinggi Umum. Dinamika Pemikiran Islam di Perguruan Tinggi. Wacana tentang Pendidikan Agama Islam . (Editor Fuaduddin & Cik Hasan Basri. Jakarta: Logos Wacana Ilmu).	7

14	<p>Jinayat(hokum dan tindak pidana islam)</p> <p>13.1. Dapat mengetahui hakikat tindak pidana dalam islam</p> <p>13.2. Dapat mengetahui hokum dalam syariat islam</p> <p>13.3. Dapat mengetahui hikmah tasyri</p>	<p>Indikator: Ketepatan penjelasan Jinayat(hokum dan tindak pidana islam)</p> <p>13.1. hakikat tindak pidana dalam islam</p> <p>13.2. hokum dalam syariat islam</p> <p>13.3. hikmah tasyri</p>	<p>Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPMK1, serta rubrik penilaian tugas dari dosen</p>	<p>Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i>.</p> <p>Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK1. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x50</p>	<p>LMS.unpak.ac.id . Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)</p>	<p>Ahmad Watik Pratiknya.(1999), Pengembangan Pendidikan Agama di Perguruan Tinggi Umum. Dinamika Pemikiran Islam di Perguruan Tinggi. Wacana tentang Pendidikan Agama Islam . (Editor Fuaduddin & Cik Hasan Basri. Jakarta: Logos Wacana Ilmu).</p>	7
15	<p>Hubungan antar Agama(toleransi)</p> <p>14.1. Dapat mendefinisikan toleransi</p> <p>14.2. Dapat membedakan toleransi dalam bidang social</p> <p>14.3. Dapat mengetahui prinsip-prinsip toleransi dalam al-Quran</p>	<p>Indikator: Ketepatan penjelasan Hubungan antar Agama(toleransi)</p> <p>14.1. toleransi</p> <p>14.2. toleransi dalam bidang social</p> <p>14.3. prinsip-prinsip toleransi dalam al-Quran</p>	<p>Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPMK1, serta rubrik penilaian tugas dari dosen</p>	<p>Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i>.</p> <p>Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK1. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x50 menit);</p>	<p>LMS.unpak.ac.id . Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)</p>	<p>Ahmad Watik Pratiknya.(1999), Pengembangan Pendidikan Agama di Perguruan Tinggi Umum. Dinamika Pemikiran Islam di Perguruan Tinggi. Wacana tentang Pendidikan Agama Islam . (Editor Fuaduddin & Cik Hasan Basri. Jakarta: Logos Wacana Ilmu).</p>	8
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						



UNIVERSITAS PAKUAN
URAIAN TUGAS MATA KULIAH : Agama

1. Tujuan Tugas	<ol style="list-style-type: none">1. Dapat menjelaskan akhlak,moral dan etika2. Dapat membedakan akhlak, moral dan etika3. Dapat melaksanakan akhlak,moral dan etika dalam aspek kehidupan
2. Uraian Tugas	
a. Obyek garapan	<ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa mampu Menjelaskan,Membedakan,Melaksanakan akhlak,moral dan etika dalam aspek kehidupan
b. Ruang lingkup yang harus dikerjakan dan batasan-batasan	<ol style="list-style-type: none">1. Dapat mendefinisikan ketiganya2. Dapat membandingkan ketiganya3. Dapat mntrapkan dalam kehidupan sehari-hari
c. Metode/cara yang digunakan	<ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa Mencari Literatul Akhlak Moral dan Contoh-contoh
d. Luaran tugas yang dihasilkan	<ol style="list-style-type: none">1. Laporan dibuat lengkap mulai dari pendahuluan (latar belakang dan tujuan), metode kerja, hasil pengamatan, kesimpulan, pustaka2. Laporan diketik rapih, menggunakan kertas quarto A4, jenis huruf TNR,3. Laporan dikumpulkan melalui email dosen pengampu, paling lambat 7 hari setelah tugas diberikan.
3. Kriteria Penilaian	
a. Sikap	<ol style="list-style-type: none">1. Bertanggungjawab, dapat menjelaskan, dapat mempertahankan pendapat (argument), 30%
b. Pengetahuan	<ol style="list-style-type: none">2. Dapat merangkum, mendemonstrasikan hasil percobaan, menyimpulkan, dan mengevaluasi 20%
c. Keterampilan Umum	<ol style="list-style-type: none">3. Dapat melaksanakan sesuai prosedur dalam analisis, 20%
d. Keterampilan Khusus	<ol style="list-style-type: none">4. Dapat melakukan suatu analisis sesuai prosedur dengan baik, benar dan tepat sesuai tujuan tugas yang dikerjakan 30%

Mata Kuliah : Pendidikan Agama
Program Studi : Biologi
Fakultas : MIPA - Universitas Pakuan

I. Berikan tanggapan pada pernyataan- pernyataan berikut dengan menjawab (benar/salah) dan sertakan argumentasinya dengan tepat.

1. Masyarakat memerlukan adanya panduan etika dalam berinteraksi melalui media sosial. (benar/salah)
Argumen :
2. Seorang muslim memandang pandemi covid 19 hanya sebagai kejadian alamiah dan ilmiah semata . (benar/salah)
Argumen :
3. Umat Islam melaksanakan nilai –nilai toleransi dengan cara mengikuti kegiatan ritual agama lain . (benar/salah).
Argumen :
4. Status hubungan yang benar dan halal antara laki-laki dan perempuan yang bukan mahrom dalam Islam adalah melalui pernikahan. (benar/salah)
Argumen :
5. Islam adalah agama yang sangat peduli terhadap nilai-nilai kemanusiaan yang terwujud dalam ibadah sosial seperti zakat,infak dan wakaf. (benar/salah)
Argumen :

II. Jawablah pertanyaan- pertanyaan berikut dengan penjelasan dan argumentasi yang benar.

1. Salah satu faktor penentu keberhasilan seseorang dalam berbagai bidang kehidupan, ditentukan oleh sejauh mana ia bisa memiliki sikap atau perilaku yang baik ketika berinteraksi dengan orang lain.
 - a. Sebutkan pengertian etika, moral dan akhlak secara etimologi dan terminologi!
 - b. Apakah faktor yang mendasar yang membedakan antara etika, moral dan akhlak?
 - c. Jelaskan ciri-ciri akhlak menurut pandangan Islam!
 - d. Berikan tiga contoh akhlak terpuji dan akhlak tercela dalam kehidupan sehari-hari!
 - e. Jelaskan Bagaimana cara anda menerapkan akhlak yang baik di tengah-tengah kehidupan keluarga dan masyarakat!
2. Islam adalah agama yang mendorong umatnya agar menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi, untuk meningkatkan kualitas kehidupan agar lebih maju dan sejahtera.
 - a. Jelaskan perbedaantara Ilmu dan pengetahuan, bagaimana seorang muslim memahami konsep ilmu pengetahuan!
 - b. Menurut Imam Al Ghazzali, dari aspek mempelajarinya Ilmu terbagi menjadi dua yaitu fardhu a'in (kewajiban individu) dan fardhu kifayah (kewajiban kolektif). Jelaskan maksudnya!
 - c. Uraikan tiga tanggung jawab seorang ilmuan di tengah masyarakat.!

3. Hidup rukun, harmoni dan damai dalam kehidupan beragama adalah ciri-ciri masyarakat yang maju dan beradab.
 - a. Sebutkan ciri-ciri umum agama Islam yang rahmatan lilaalamiin.
 - b. Jelaskan pengertian ukhuwah Islamiah dan ukhuwah Insaniyah?
 - c. Jelaskan tiga sikap positif dalam membangun kerukunan antar umat beragama sesuai tuntunan ajaran Islam.
 - d. Tulislah ayat al quran qs.al kafirun ayat 1-6 beserta artinya.

4. Pernikahan merupakan perwujudan membangun kehidupan rumah tangga
 - a. Jelaskan pengertian pernikahan
 - b. Sebutkan lima kondisi umum orang yang akan melaksanakan pernikahan.
 - c. Sebutkan lima tujuan pernikahan
 - d. Jelaskan tiga macam pernikahan yang terlarang menurut hukum Islam.



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI BIOLOGI

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)	SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN
Bahasa Indonesia	UPK6202	Mata Kuliah Wajib Umum	2 SKS	1	Juli 2021
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI
	Drs. Sasongko S.Putro,M.M.		Drs. Sasongko S. Putro, M.M.		Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL - PRODI yang dibebankan pada MK				
	CPL 1	1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religious; 2. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan; 3. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; 4. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidangnya secara mandiri; 5. Memiliki kejujuran, integritas, dan loyalitas dalam bertindak; 6. Menunjukkan sikap peduli lingkungan, antara lain pencemaran serta hemat energy dan air.			
	CPL 2	Memiliki pemahaman tentang pengetahuan dan kaidah-kaidah dalam Bahasa Indonesia, Sejarah Bahasa, Fungsi dan Kedudukan Bahasa Indonesia. Unsur-Unsur Bahasa, Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar, Membuat karangan Ilmiah dan Non-Ilmiah.			
	CPL 3 (KU2)	Memahami sejarah bahasa serta fungsi dan kedudukan Bahasa Indonesia dalam kehidupan sehari-hari.			
	CPL 4 (KK4)	Memiliki pemahaman tentang praktik berbahasa baik lisan maupun tulisan			
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)				
	CPMK 1	Menguasai konsep dasar tentang Hakikat, Fungsi dan Kedudukan Bahasa			
	CPMK 2	Menguasai ejaan, kalimat efektif, paragraf, wacana			
	CPMK 3	Menguasai Penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar baik lisan maupun tulisan			
	CPMK 4	Mampu menyusun karya tulis ilmiah berupa makalah dan artikel untuk jurnal yang mendukung latar keilmuan masing-masing			

	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)	
	Sub-CPMK 1	Mengetahui rencana perkuliahan yang meliputi: manfaat perkuliahan, tujuan perkuliahan, ruang lingkup mata kuliah, dan kebijakan- kebijakan perkuliahan [C3; A3] (CPMK 2)
	Sub-CPMK 2	Meningkatkan kemampuan pemahaman mahasiswa mengenai sejarah, hakikat, fungsi, dan kedudukan bahasa Indonesia baik lisan maupun tulis [C5; A3] (CPMK 2)
	Sub-CPMK 3	Meningkatkan kemampuan memahami ragam bahasa dan aneka laras bahasa Indonesia baik lisan maupun tulis [C3; A3]` (CPMK 2, CPMK 4)
	Sub-CPMK 4	Meningkatkan kemampuan keterampilan menulis dengan ejaan yang benar [C3; A3, P2] (CPMK 2, CPMK 4)
	Sub-CPMK 5	Meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menyampaikan pikirannya dalam bentuk kalimat
	Sub-CPMK 6	Meningkatkan kemampuan mahasiswa menyampaikan pikiran dalam bentuk paragraph
	Sub-CPMK 7	Meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengidentifikasi kesalahan dalam paragraph
	Sub-CPMK 8	Mahasiswa diharapkan mampu menggunakan diksi
	Sub-CPMK9	Meningkatkan kemampuan mahasiswa merumuskan topik, tujuan dalam karangan ilmiah
	Sub-CMK10	Meningkatkan kemampuan mahasiswa menulis teknik pengutipan
	Sub-CPMK11	Meningkatkan kemampuan mahasiswa menyusun daftar pustaka
	Sub-CPMK12	Meningkatkan kemampuan mahasiswa menyusun catatan kaki
Deskripsi Singkat MK	Mata Kuliah bertujuan untuk memperkenalkan kepada para mahasiswa tentang sejarah, fungsi dan kedudukan Bahasa Indonesia, Unsur-Unsur Bahasa, Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar, Penulisan Ejaan Diksi, dan penulisan karangan ilmiah.	
Pustaka	Utama :	
	Dikti. (2016). Modul Mata Kuliah Pendidikan Bahasa Indonesia. Jakarta: Direktorat Perguruan Tinggi	
	Pendukung:	
	<ul style="list-style-type: none"> • Alwi, H. (1993). Tata bahasa baku bahasa indonesia. Jakarta: Balai Pustaka. • Dikti. (2016). Modul mata kuliah pendidikan bahasa indonesia. Jakarta: Direktorat Perguruan Tinggi. • Kosasih, E. (2014). Bahasa indonesia umum. Bandung. Irama Widya. • Rahardi, K. (2010). Bahasa indonesia untuk perguruan tinggi. Jakarta: Erlangga. • Keraf, Gorys, 1994. Argumentasi dan Narasi, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama 	
Dosen pengampu	1. Drs. Sasongko S. Putro, M.M. 2. Dedi Yusar, S.S., M.Pd	
Mata kuliah Syarat	-	

Mg Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan (Sub CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria Bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Sub-CPMK 1: Mengetahui rencana perkuliahan yang meliputi: manfaat perkuliahan, tujuan perkuliahan, ruang lingkup mata kuliah, dan kebijakan-kebijakan perkuliahan	Memiliki pengetahuan dan pemahaman terkait rencana perkuliahan meliputi: manfaat perkuliahan, tujuan perkuliahan, ruang lingkup mata kuliah, dan kebijakan-kebijakan perkuliahan	Bentuk: Kuliah Bentuk non-test: <ul style="list-style-type: none"> Tulisan makalah Presentasi 	Mahasiswa menyimak penjelasan dosen kemudian dilanjutkan dengan kegiatan tanya jawab seputar rencana perkuliahan KBM (2x45menit)	eLearning: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=15804	Orientasi perkuliahan, manfaat, tujuan, ruang lingkup mata kuliah, dan kebijakan-kebijakan perkuliahan	15
2-3	Sub-CPMK 2: Meningkatkan kemampuan pemahaman mahasiswa mengenai sejarah, hakikat, fungsi, dan kedudukan bahasa Indonesia baik lisan maupun tulis	Memiliki pengetahuan dan pemahaman tentang sejarah, hakikat, fungsi, dan kedudukan bahasa Indonesia baik lisan maupun tulis	Bentuk: Kuliah Bentuk non-test: <ul style="list-style-type: none"> Tulisan makalah Presentasi 	Mahasiswa menyimak penjelasan dosen kemudian dilanjutkan dengan kegiatan tanya jawab seputar rencana perkuliahan KBM ((2x90)	eLearning: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=15804	Sejarah, Hakikat, Fungsi, Kedudukan, Bahasa Indonesia	5

4-5	Sub-CPMK 3: Meningkatkan kemampuan keterampilan menulis dengan ejaan yang benar	Memiliki pengetahuan, pemahaman, dan kemampuan keterampilan menulis dengan ejaan yang benar	Bentuk: Kuliah Bentuk non-test: <ul style="list-style-type: none"> • Tulisan makalah • Presentasi 	Mahasiswa menyimak penjelasan dosen kemudian dilanjutkan dengan kegiatan tanya jawab seputar rencana perkuliahan. KBM (2x90")	eLearning: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=15804	Ejaan Bahasa Indonesia	10
6-7	Sub-CPMK 4: Meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menyampaikan pikirannya dalam bentuk kalimat	Memiliki kemampuan dalam menyampaikan pikiran dalam bentuk kalimat efektif	Bentuk: Kuliah Bentuk non-test: <ul style="list-style-type: none"> • Tulisan makalah • Presentasi 	Mahasiswa mengkaji, berlatih, dan menganalisis mengenai kalimat efektif KBM: (2x90)	eLearning: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=15804	Kalimat Efektif	20
8	Evaluasi Tengah Semester : Melakukan validasi hasil penilaian, evaluasi, dan perbaikan proses pembelajaran berikutnya						
9-10	Sub-CPMK 5: Meningkatkan kemampuan mahasiswa menyampaikan pikiran dalam bentuk paragraf	Memiliki kemampuan dalam menganalisis paragraf, jenis paragraf, pokok pikiran paragraf, dan kalimat efektif dalam paragraf.	Bentuk: Kuliah Bentuk non-test: <ul style="list-style-type: none"> • Tulisan makalah 	Mahasiswa mengkaji, dan diberi tugas memperbaiki paragraf yang ditugaskan pada	eLearning: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=15804	Paragraf	15

			<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • 	<p>pertemuan sebelumnya</p> <p>KBM (2x90'')</p>			
11	Sub-CPMK 6: Mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan penggunaan Diksi yang tepat	Mengetahui prinsip-prinsip penggunaan diksi yang tepat	<p>Bentuk: Kuliah</p> <p>Metode: Ekspositori, inkuiri, diskusi, tanya jawab</p>	<p>Mahasiswa memperbaiki kesalahan Diksi dalam sebuah tulisan</p> <ul style="list-style-type: none"> • • <p>[PB+PT: (1+1)x(2x45'')]</p>	eLearning: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=15804	Diksi (Pilihan Kata)	5
12	Sub-CPMK 7: Mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan prinsip-prinsip dalam Teknik Menulis karya Karya Ilmiah	Memiliki pengalaman membuat Kerangka Karangan berdasarkan topic yang sudah direncanakan	<p>Bentuk: Kuliah</p> <p>Metode: Ekspositori, inkuiri, diskusi, tanya jawab</p>	<p>Mahasiswa memperbaiki makalah yang telah disusun pada pertemuan sebelumnya (bertukar dengan kelompok lain)</p> <p>KBM (2x45'')</p>	eLearning: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=15804	Mempersempit topik penelitian dan menyusun Kerangka Karangan	10
13	Sub-CPMK 8: Mahasiswa diharapkan mampu menyusun kutipan baik langsung dan tidak langsung, panjang maupun pendek	Memiliki pengalaman mengutip dari berbagai referensi	<p>Bentuk: Kuliah</p> <p>Metode: Ekspositori, inkuiri, diskusi, tanya</p>	<p>Mahasiswa mempraktikkan cara mengutip yang bersumber dari buku, artikel, hasil</p>	eLearning: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=15804	Teknik Pengutipan	20

			jawab	wawancara dll. KBM (2x45”]			
14	Sub-CPMK9: Mahasiswa diharap mampu menyusun Daftar Pustaka dari berbagai sumber referensi	Memiliki pengalaman dalam menyusun Daftar Pustaka dengan baik dan benar dari berbagai sumber rujukan	Bentuk: Kuliah Metode: Ekspositori, inkuiri, diskusi, tanya jawab	Mahasiswa berlatih menyusun Daftar Pustaka dari berbagai Referensi	eLearning: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=15804	Teknik Penyusunan Daftar Pustaka	
15	Sub-CPMK10: Mahasiswa diharap mampu menyusun Catatan Kaki (Footnote) dari berbagai sumber referensi	Memiliki pengalaman dalam menyusun Catatan Kakidengan baik dan benar dari berbagai sumber rujukan	Bentuk: Kuliah Metode: Ekspositori, inkuiri, diskusi, tanya jawab	Mahasiswa berlatih menyusun Daftar Pustaka dari berbagai Referensi	eLearning: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=15804	Teknik Penulisan Catatn Kaki	
16	Evaluasi Akhir Semester : Melakukan validasi penilaian akhir dan menentukan kelulusan mahasiswa						



UNIVERSITAS PAKUAN

URAIAN TUGAS MATA KULIAH

1. Tujuan Tugas	<ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa mampu membuat Kerangka Karangan berdasarkan topic yang sudah direncanakan2. Mahasiswa mampu mengamati membuat Kerangka Karangan berdasarkan topic yang sudah direncanakan3. Mahasiswa mampu menyajikan membuat Kerangka Karangan berdasarkan topic yang sudah direncanakan
2. Uraian Tugas	
a. Obyek garapan	Mahasiswa mampu membuat Kerangka Karangan berdasarkan topic yang sudah direncanakan
b. Ruang lingkup yang harus dikerjakan dan batasan-batasan	<ol style="list-style-type: none">1. Menganalisis membuat Kerangka Karangan berdasarkan topic yang sudah direncanakan2. Melaksanakan kajian mengenai fungsi membuat Kerangka Karangan berdasarkan topic yang sudah direncanakan
c. Metode/ cara yang digunakan	Presentasikan makalah kelompok tentang membuat Kerangka Karangan berdasarkan topic yang sudah direncanakan
d. Luaran tugas yang dihasilkan	Laporan lengkap mulai dari hasil pengamatan, pengkajian, perhitungan, hingga kesimpulan. Laporan berupa ulasan, data, dan gambar ilustrasi.
3. Kriteria Penilaian	
a Sikap	Bertanggungjawab, dapat menjelaskan, dapat mempertahankan pendapat (argument), 30%
b Pengetahuan	Dapat merangkum, mengulas, mendemonstrasikan hasil pengamatan, menyimpulkan, dan mengevaluasi, 20%
c Keterampilan Umum	Dapat melaksanakan dan sesuai prosedur dalam perhitungan dan analisis, 20%
d Keterampilan Khusus	Dapat melakukan suatu perhitungan dan analisis sesuai prosedur dengan baik, benar, dan tepat sesuai tujuan tugas yang dikerjakan 30%

Bogor,, Juli 2021

(M. Farid Huzain., M.EngTech.)

I. Bacalah wacana berikut dengan cermat!

Di negara berkembang kasus *stroke* cenderung terjadi pada usia makin muda antara 30-40 tahun, termasuk di Indonesia. Penyebabnya adalah perubahan gaya hidup termasuk makan makanan siap saji, tinggi lemak, rendah serat, serta kurang gerak.

Angka kejadian *stroke* meningkat seiring usia. Setiap penambahan usia 10 tahun sejak usia 35 tahun, resiko *stroke* akan meningkat dua kali lipat. *Stroke* lebih banyak terjadi pada pria daripada wanita.

Stroke adalah gangguan fungsi otak. Otak memerlukan 20 persen dari jumlah darah yang mengalir dalam tubuh. Jika aliran darah terhambat lebih dari beberapa detik, sel-sel otak akan rusak atau menyebabkan kematian. Gejala *stroke* bermacam-macam, antara lain gangguan penglihatan, gangguan wicara, kelumpuhan, mati rasa, kehilangan memori, vertigo, kehilangan koordinasi tubuh, kesulitan menelan. Di samping itu gejala *stroke* lainnya adalah penurunan kesadaran, penurunan kemampuan kognitif termasuk pikun, perubahan kepribadian serta ketidakseimbangan emosi, kurang kontrol terhadap buang air besar atau buang air kecil.

Kompas, 12 November 2008.

1. Sebutkan tema bacaan diatas!
2. Apa yang menjadi topik (pokok permasalahan) bacaan tersebut!
3. Berikan judul yang tepat wacana diatas !
4. Carilah gagasan utama pada alinea pertama, danketiga!
5. Apa yang Anda ketahui mengenai istilah-istilah berikut : *Stroke, kemampuan kognitif, ketidakseimbangan emosi!*

II. Buatlah 2 (dua paragraf deskriptif dan naratif (minimal 5 kalimat), kemudian tentukan tema dan topiknya, dengan ide pokok:

- a. Pengalaman menarik yang berkaitan dengan profesi Anda!
- b. Pengalaman menarik dalam kehidupan anda (menyenangkan / menyedihkan / mengharukan) !

III. 1. Jelaskan Ciri-ciri karangan ilmiah, semiilmiah dan nonilmiah!

2. Jelaskan perbedaan karangan ilmiah, semiilmiah dan nonilmiah!

IV. 1. Jelaskan langkah-langkah persiapan apa saja yang diperlukan dalam pidato!

2. Sebutkan pula faktor-faktor yang mempengaruhi Anda dalam berpidato!

V. Buat masing-masing 1 (satu) contoh kalimat (beserta arti) dengan bahasa baku dan diksi yang tepat dengan istilah-istilah berikut;

1. Feminisme
2. Transgender
3. Bunga sakura
4. Kolaborasi
5. Industri 4.0



UNIVERSITAS PAKUAN

FAKULTAS :

PROGRAM STUDI :

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE MK	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN
Matematika Dasar		Umum	T=2	P=0	I	Agustus 2021
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator MK		Ketua Program Studi	
	Drs. Amar Sumarsa, M.Pd.		Drs. Amar Sumarsa, M.Pd.		Dra. Triastinurmiatiningih, M.Si.	
CPL - Prodi yang dibebankan pada MK						
	CPL 1	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri				
	CPL 2	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data				
	CPL 3	Menguasai prinsip-prinsip ilmu biologi, serta pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan, terutama di lahan basah				
	CPL 4	Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat.				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK 1	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri				
	CPMK 2	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data				
	CPMK 3	Menguasai prinsip-prinsip ilmu biologi, serta pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan, terutama di lahan basah				
	CPMK 4	Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat.				
Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)						
	Sub-CPMK 1	Menjelaskan system bilangan riel, fungsi.				
	Sub-CPMK 2	Melakukan operasi-operasi matematis pada himpunan, fungsi, penurunan fungsi, pengintegralan				
	Sub-CPMK 3	Menggambar suatu fungsi dengan cepat dan benar				
	Sub-CPMK 4	Menyelesaikan masalah menggunakan teori-teori matematik				
Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK						
		Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	
	CPL 1	V	V		V	
	CPL 2	V	V	V		
	CPL 3			V	V	
	CPL 4		V			

Deskripsi Singkat MK	Matakuliah Matematika Dasar ini meliputi ;sistem bilangan riil,himpunan, fungsi,kekontinuan fungsi,limit,dan turunan,integral serta aplikasinya, dengan tujuan mahasiswa memiliki pengetahuan dan memahami serta terampil secara matematis berkaian dengan pokok bahasan melalui pendekatan perkuliahan ceramah, diskusi, dan latihan.						
Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontrak Perkuliahan 2. Sistem Bilangan Riel : Himpunan,operasi pada himpunan 3. Pertidak-samaan :himpunan jawab bentuk perkalian dan pembagian 4. Pertidak-samaan bentuk akar dan harga mutlak 5. Fungsi 6. Menggambar fungsi linier dan lengkung 7. Limit 8. UTS 9. Kekontinyuan fungsi 10. Turunan: definisi turunan, teknik diferensial 11. Teknik diferensial dan Aplikasi turunan 12. Integral. 13. Teknik pengintegralan 14. Aplikasi integral 15. Review 16. UAS 						
Pustaka	Utama :						
	Harsbarger,R,J,dan J.J Renmods (1990),Calculus with Application,D.C Heath and Co.						
Pustaka	Pendukung :						
	1. Leithhold,L,(1976) TheCcalculus with Analytic Geometry,e.d ke -3,Harper&Row Publ.						
	2. Thomas,G.B,dan R.L Finney,(1979) The Calculus with Analytic Geometry.ed.ke-5 Addison Wesley.Publ.						
	3. Edwin Purcell, (1989)The Calculus dan Geometry Analytis.Erlangga						
4. Hutahean,E.(1983),Kalkulus Diferensial dan Integral, Gramedia, Jakarta							
Dosen Pengampu	Drs. Amar Sumarsa, M.Pd.						
Mata Kuliah Prasyarat	-						
Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)

1	<p>1. Kontrak Perkuliahan</p> <p>2. Mahasiswa mampu dan sanggup melaksanakan tata tertib perkuliahan.</p> <p>3. Mahasiswa mengerti dan memahami tentang sistem Penilaian</p> <p>4. Mengetahui tentang materi perkuliahan selama satu semester.</p>	<p>Kontrak Perkuliahan</p> <p>1. Mampu memahami dan sanggup melaksanakan tata tertib perkuliahan.</p> <p>2. Mengerti dan memahami tentang sistem Penilaian</p> <p>3. Mengetahui tentang materi perkuliahan selama satu semester.</p>	<p>Kriteria : Pedomen Penskoran Teknik non-test : * Meringkas mater kuliah * tanya jawab</p>	<p>Kuliah dan Diskusi (PB: 2x (4x50"))</p>		<p>Harsbarger,R.J,dan J.J Renmods (1990),Calculus with Application,D.C Heath and Co. Leithhold,L,(1976) TheCcalculus with Analytic Geometry,e.d ke - 3,Harper&Row Publ. Thomas,G.B,dan R.L Finney,(1979) The Calculus with Analytic Geometry.ed.ke-5 Addison Wesley.Publ.</p>	7
2	<p>Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang System bilangan riel,fungsi,limit,turunan, Integral</p>	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan tentang System bilangan riel,fungsi,limit,turunan, Integral</p>	<p>Kriteria : Pedomen Penskoran Teknik non-test : * Meringkas mater kuliah * tanya jawab</p>	<p>Kuliah dan Diskusi (PB: 2x (4x50")) Tugas: mengerjakan soal-soal system bilangan</p>		<p>Harsbarger,R.J,dan J.J Renmods (1990),Calculus with Application,D.C Heath and Co. Leithhold,L,(1976) TheCcalculus with Analytic Geometry,e.d ke - 3,Harper&Row Publ. Thomas,G.B,dan R.L Finney,(1979) The Calculus with Analytic Geometry.ed.ke-5 Addison Wesley.Publ.</p>	7

3,4,5,6,7	Mampu melakukan operasi-operasi matematis	Dapat melakukan operasi matematis	Kriteria : Pedomen Penskoran Teknik non-test : * Meringkas mater kuliah * tanya jawab	Kuliah dan Diskusi (PB: 2x (4x50")) Tugas: mengerjakan soal-soal operasi matematis		Renmods (1990),Calculus with Application,D.C Heath and Co. Leithhold,L,(1976) TheCcalculus with Analytic Geometry,e.d ke - 3,Harper&Row Publ. Thomas,G.B,dan R.L Finney,(1979) The Calculus	35
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9	Mampu menggambar	Bisa menggambar cepat dan benar	Kriteria : Pedomen Penskoran Teknik non-test : * Meringkas mater kuliah * tanya jawab	Kuliah dan Diskusi (PB: 2x (4x50")) Tugas: menggambar		Harsbarger,R.J,dan J.J Renmods (1990),Calculus with Application,D.C Heath and Co. Leithhold,L,(1976) TheCcalculus with Analytic Geometry,e.d ke - 3,Harper&Row Publ. Thomas,G.B,dan R.L Finney,(1979) The Calculus with Analytic Geometry.ed.ke-5 Addison Wesley.Publ.	7
10,11,12,13,14,15	Mampu menyelesaikan masalah menggunakan teori-teori matematika	Dapat menyelesaikan masalah menggunakan teori-teori matematik	Kriteria : Pedomen Penskoran Teknik non-test : * Meringkas mater kuliah * tanya jawab	Kuliah dan Diskusi (PB: 2x (4x50")) Tugas: menyelesaikan masalah menggunakan teori-teori matematik		Harsbarger,R.J,dan J.J Renmods (1990),Calculus with Application,D.C Heath and Co. Leithhold,L,(1976) TheCcalculus with Analytic Geometry,e.d ke - 3,Harper&Row Publ. Thomas,G.B,dan R.L Finney,(1979) The Calculus with Analytic Geometry.ed.ke-5 Addison Wesley.Publ.	42
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						



RENCANA ASESMEN & EVALUASI

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Program Studi : Biologi

Mata Kuliah : Matematika Dasar

Kode MK:	Bobot sks (T/P): T2 / P0 Semester :I	Rumpun MK: Wajib	No dokumen: Tanggal : Agustus 2021
Otorisasi	Penyusun Rencana Asesment & Evaluasi Drs. Amar Sumarsa, M.Pd.	Koordinator MK Drs. Amar Sumarsa, M.Pd.	Ketua Prodi: Dra Triastinurmiatiningsih
Mgu ke (1)	Sub CP-MK (2)	Bentuk Asesmen (Penilaian) (3)	Bobot (%) (4)
1	1. Kontrak Perkuliahan 2. Mahasiswa mampu dan sanggup melaksanakan tata tertib perkuliahan. 3. Mahasiswa mengerti dan memahami tentang sistem Penilaian 4. Mengetahui tentang materi perkuliahan selama satu semester.	Kontrak Perkuliahan 1. Mampu memahami dan sanggup melaksanakan tata tertib perkuliahan. 2. Mengerti dan memahami tentang sistem Penilaian 3. Mengetahui tentang materi perkuliahan selama satu semester.	7
2	Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang System bilangan riel, fungsi, limit, turunan, Integral	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang System bilangan riel, fungsi, limit, turunan, Integral	7
3,4,5,6,7	Mampu melakukan operasi-operasi matematis	Dapat melakukan operasi matematis	35
8	Ujian Tengah Semester	Melakukan validasi hasil penilaian, evaluasi (CPMK 1 - CPMK 3) dan perbaikan proses pembelajaran berikutnya (1x100”)	
9	Mampu menggambar	Bisa menggambar cepat dan benar	7
10,11,12,13,14,15	Mampu menyelesaikan masalah menggunakan teori-teori matematika	Dapat menyelesaikan masalah menggunakan teori-teori matematik	42
16	Evaluasi Akhir	Melakukan validasi hasil penilaian, evaluasi (CPMK 4 – CPMK 6) dan perbaikan proses pembelajaran berikutnya (1x100”)	
Total bobot penilaian			100%



UNIVERSITAS PAKUAN

URAIAN TUGAS MATA KULIAH

1. Tujuan Tugas	Matakuliah Matematika Dasar ini meliputi ;sistem bilangan riel,himpunan, fungsi,kekontinuan fungsi,limit,dan turunan,integral serta aplikasinya, dengan tujuan mahasiswa memiliki pengetahuan dan memahami serta terampil secara matematis berkaian dengan pokok bahasan melalui pendekatan perkuliahan ceramah, diskusi, dan latihan.
2. Uraian Tugas	
a. Obyek Batasan	Pembuatan media pembelajaran berupa ppt dan vidio pemanfaatan matematika di berbagai bidang
b. Ruang lingkup yang harus dikerjakan dan batasan-batasan	<ul style="list-style-type: none">✚ 1. Menjelaskan system bilangan riel, fungsi.✚ 2. Melakukan operasi-operasi matematis pada himpunan, fungsi, penurunan fungsi, pengintegralan✚ 3. Menggambar suatu fungsi dengan cepat dan benar✚ 4. Menyelesaikan masalah menggunakan teori-teori matematik
c. Metode/cara yang digunakan	<ul style="list-style-type: none">✚ power point✚ alat perekam
d. Luaran tugas yang dihasilkan	Hasil tugas tersaji dalam file power point maksimal 10 slide dan video durasi maksimal 5 menit
3. Kriteria Penilaian	
a Sikap	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
b Pengetahuan	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
c Keterampilan Umum	Menguasai prinsip-prinsip ilmu biologi, serta pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan, terutama di lahan basah
d Keterampilan Khusus	Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat.
Bogor, Agustus 2021	
(Drs. Amar Sumarsa, M.Pd.)	

PENJELASAN FORMAT TUGAS :

1. TUJUAN TUGAS :

adalah rumusan kemampuan yang diharapkan dapat dicapai oleh mahasiswa bila ia berhasil menajejkan tugas ini (hard skill dan soft skill) Sesuai Sub-CPMK atau Kemampuan Akhir yang direncanakan

2. URAIAN TUGAS :

- a. **Obyek garapan :** berisi deskripsi obyek material yang akan distudi dalam tugas ini (misal tentang penyakit kulit/ manajemen RS/ narkoba/ bayi/ perawatan darurat/ dll)
- b. **Ruang Lingkup yang harus dikeriakan dan batasan-batasan** uraian besaran, tingkat kerumitan, dan keluasan masalah dari obyek material yang harus distudi, tingkat ketajaman dan kedalaman studi yang distandarkan. (misal tentang perawatan bayiprematur, distudi tentang hal yang perlu diperhatikan, syarat-syarat yang harus dipenuhi - kecermatan, kecepatan, kebenaran prosedur ,dll) Bisa juga ditetapkan hasilnya harus dipresentasi di forum diskusi/ seminar.
- c. **Metode/ cara pengerjaan tugas :** berupa petunjuk tentang teori /teknik / alat yang sebaiknya digunakan, alternatif langkah-langkah yang bisa ditempuh, data dan buku acuan yang wajib dan yang disarankan untuk digunakan, ketentuan dikerjakan secara kelompok/ individual.
- d. **Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan :** adalah uraian tentang bentuk hasil studi/ kinerja yang harus ditunjukkan/disajikan (misal hasil studi tersaji dalam paper minimum 20 halaman termasuk skema, tabel dan gambar, dengan ukuran kertas kuarto, diketik dengan type dan besaran huruf yang tertentu, dan mungkin dilengkapi sajian dalam bentuk CD dengan format powerpoint).

3. KRITERIA PENILAIAN :

berisi butir-butir indikator yang dapat menunjukkan tingkat keberhasilan mahasiswa dalam usaha mencapai kompetensi yang telah dirumuskan. Aspek penilaian sesuai capaian pembelajar pada RPS

PRODI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
Soal HOTS Matematika

1. Jika diketahui himpunan berikut :

$$A = \{2,3,5,7,9,10\} \quad B = \{2,4,10,12,17\} \quad C = \{3,5,7,9,10,13\}$$

$$\text{Maka } A \cup C = \dots \quad B \cap C = \dots \quad B - A = \dots$$

$$A * C \# B = \{x / x \in ((A \cup C) - B) \} = \dots$$

2. Cari himpunan jawab dari hal-hal berikut :

$$\text{a. } x^2 - 8x + 12 > 0 \quad \text{b. } \frac{x-7}{x+9} \leq 0 \quad \text{c. } (x-3)(x-7)^2(x+11)^7 > 0$$

3. Diketahui himpunan sebagai berikut :

$$P = \{x | x < 12, x \in \mathbb{R}\} \quad Q = \{x | -7 < x < 17, x \in \mathbb{R}\}$$

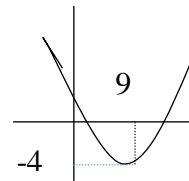
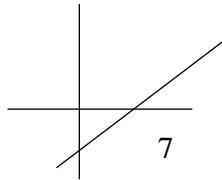
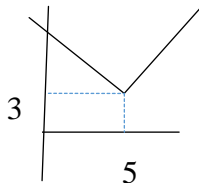
$$R = \{x | x > 9, x \in \mathbb{R}\} \quad S = \{x | x > 18, x \in \mathbb{R}\}$$

$$\text{Maka } P * Q \# R \heartsuit S = \{x / x \in ((P \cup Q) - (R \cap S)) \} = \dots$$

4. Gambarlah fungsi berikut :

$$\text{a. } y = x^2 + 7 \quad \text{b. } y = (x-3)^2 + 7 \quad \text{c. } y = |x-7| + 12 \quad \text{d. } y = x^2 + 4x$$

5. Tulis persamaan fungsi dari gambar berikut:



6. Tentukan himpunan jawab dari :

$$4x - 7 < 2x + 9 < 8x + 6$$



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS : MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

PROGRAM STUDI : BIOLOGI

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE MK	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN
KIMIA DASAR DAN ANALITIK	BIO6202	Biologi Farmasi	T=2	P=1	III	JUNI 2021
	Pengembang RPS		Koordinator MK		Ketua Program Studi	
FMIPA	Dra Eka Herlina M.Pd Dr Ade Heri Mulyati M.Si		Dr Ade Heri Mulyati M.Si		Dra Triastinurmatiningsih M.Si	

Dr Ade	
	Tuliskan beberapa butir CPL Prodi yang dibebankan pada mata kuliah (mencakup ranah S, KU, KK, P)
CPL 1 (S3)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
CPL2 (P1)	Menguasai materi ilmu Kimia yang meliputi kimia biologi , menguasai konsep teoritis struktur, sifat, perubahan, kinetika, dan energetika molekul dan sistem kimia, identifikasi, pemisahan.
CPL 3 (KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
CPL 4 (KK 1)	Mampu menggunakan teknologi informasi dalam konteks pengembangan keilmuan dan implementasi bidang keahlian;
CPL 5 (KK 2)	Mampu menerapkan ilmu dan teknologi kimia biologi dalam menganalisis dan penjaminan mutu sediaan sampel kimia.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan secara mendalam konsep teoretis mengenai kimia dasar analitik, matematika, sehingga mampu mengembangkan sumber daya melalui pemanfaatan bioteknologi secara berkelanjutan, dengan menerapkan pikiran logis, kritis, mampu menggunakan teknologi informasi.
CPMK 2	Mahasiswa mampu menjelaskan materi contoh sampel kimia analitik kualitatif dan kuantitatif sesuai topik terkait, mempresentasikannya, mengorganisasi tugas kelompok, dan bekerja sama dalam kelompok
CPMK 3	Mahasiswa mampu menerapkan cara pembuatan formula, mengambil sampel secara mandiri, menguasai ilmu kimia dasar analitik dengan menerapkan pikiran
CPMK 4	Mahasiswa mampu menganalisis pengujian mutu sampel berbagai formula untuk memecahkan masalah sederhana melalui penerapan pengetahuan kimia, metode analisis kimia, serta penerapan teknologi yang relevan dalam lingkup kerjanya.
CPMK 5	Mahasiswa mampu membuat jenis formula keputusan secara mandiri, menguasai ilmu kimia analitik dengan menerapkan pikiran logis, kritis mampu menggunakan teknologi informasi dan menerapkan ilmu kimia serta mampu bertindak sesuai Standar Nasional Indonesia dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
Sub-CPMK 1	Mahasiswa menganalisis definisi, sejarah, Hukum dasar ilmu kimia, persamaan reaksi, dan materi Medika Indonesia (S1, S2, S3, P1, KU1, KK, KK3)
Sub-CPMK 2	Mahasiswa menganalisis definisi, klasifikasi, tata nama dan asal sampel (S1, S3, P1, KU1, KK1, KK3)
Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu menerapkan merancang volumetri titrasi reduksi oksidasi kadar Vitamin C sampel formula (S1, S3, P1, KU1, KK2, KK3)
Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu menganalisis pengujian mutu sampel formula secara kualitatif dan kuantitatif. ((S1, S3, P1, KU1, KK2, KK3 <)
Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu membuat sampel formula sayur buah (S1, S3, P1, KU1, KK2, KK3).
Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK	

	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5
CPL 1 (S3)	√	√	√	√	√
CPL2 (P1)	√	√	√	√	√
CPL 3 (KU1)	√	√	√	√	√
CPL 4 (KK 1)	√	√	√		
CPL 5 (KK 2)	√	√	√	√	√
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah kimia dasar merupakan mata kuliah wajib yang terdiri dari 2 sks teori. Secara teori, mata kuliah kimia dasar mempelajari tentang dasar ilmu kimia, jenis-jenis reaksi kimia, stoikiometri, hitungan kimia, sistemkoloid, analisis Kation anion, analisis kualitatif dan Kuantitatif, volumetri Titrasi asam basa, titrasi reduksi Oksidasi, gravimetri.				
Bahan Kajian/Materi	1. Stoikhiometri (Hukum Dasar Ilmu Kimia, Konsep Mol, Persamaan Reaksi dan Hitungan Kimia) 2. Hitungan Kimia 3. Termokimia 4. Sistem Koloid 5. Analisis Kualitatif (Analisis Kation) 6. Analisis Kualitatif (Analisis Anion) 7. UTS 8. Analisis Kuantitatif Gravimetri 9. Analisis Kuantitatif Volumetri 10. Titrasi Asam Basa 11. Titrasi Pengendapan 12. Titrasi Reduksi Oksidasi dan Titrasi Kompleksometri 13. Kimia Organik (Hidrokarbon Alifatik, Hidrokarbon Aromatik, Kimia Gugus Fungsi, Kekiraln Molekul, Senyawa Organik, Gugus Fungsi, Kekiraln Senyawa Organik) 14. UAS				
Pustaka	Utama :	1. Chang, Raymond. 2004. Kimia Dasar Konsep-Konsep dan Inti Edisi Ketiga Jilid 1. Jakarta: Penerbit Erlangga. 2. Chang, Raymond, 2004. Kimia Dasar Konsep-Konsep dan Inti Edisi Ketiga Jilid 2. Jakarta: Penerbit Erlangga.			
	Pendukung :	1. Oxtoby DW, Gillis HP dan Nachtrieb NH. Prinsip-prinsip Kimia Modern. Jilid 1 dan 2. Edisi Keempat Alih Bahasa oleh Suminar S. Achmadi. Jakarta: Penerbit Erlangga; 1999. 2. Vogel, Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semi Mikro Jilid I dan II. Diterjemahkan oleh Ir. L. Setiono, Dr. A. Hadyana Pudjaatmaka, tahun 1990.			
Dosen Pengampu	Dra. Eka Herlina, M.Pd , Dr Ade Heri Mulyati M.Si				
Mata Kuliah Prasyarat					

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Sub CPMK 1 : Mahasiswa menganalisis aturan matakuliah Kimia Dasar	Ketepatan dalam menjelaskan dan memahami materi perkuliahan kimia dasar analitik dengan baik	Kriteria: Penguasaan konsep dan keterampilan menganalisis Bentuk: tanya jawab dan mengerjakan LKS	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang konsep mata kuliah kimia dasar Metode :Ceramah. Diskusi Tugas : Mengidentifikasi permasalahan kimia dasar (BT 2x60') + (BM 2x60') + (TM 2x50')	Lms.unpak.ac.id	Chang, Raymond. 2004. Kimia Dasar Konsep-Konsep dan Inti Edisi Ketiga Jilid 1. Jakarta: Penerbit Erlangga.	5
2	Sub CPMK 2 : Mahasiswa menganalisis keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data	Mampu menganalisis definisi dan dasar-dasar kimia dasar	Kriteria: Penguasaan konsep dan keterampilan menganalisis Bentuk: tanya jawab dan mengerjakan LKS	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang konsep kimia dasar Metode : Ceramah, persentasi kelompok, diskusi kelas (SCL) Tugas : Mengidentifikasi dasar-dasar kimia dasar (BT 2x60') + (BM 2x60') + (TM 2x50')	Lms.unpak.ac.id	1. Oxtoby DW, Gillis HP dan Nachtrieb NH. Prinsip-prinsip Kimia Modern. Jilid 1 dan 2. Edisi Keempat Alih Bahasa oleh Suminar S. Achmadi. Jakarta: Penerbit Erlangga; 1999. 2. Vogel, Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semi Mikro Jilid I dan II. Diterjemahkan oleh Ir. L. Setiono, Dr. A. Hadyana Pudjaatmaka, tahun 1990.	10

3,4	Sub-CPMK 3: Mahasiswa mampu menerapkan informasi tentang Kimia Dasar 1	Mampu menganalisis definisi dan dasar-dasar kimia dasar	Kriteria: Penguasaan konsep dan keterampilan menganalisis Bentuk: tanya jawab dan mengerjakan LKS	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang konsep kimia dasar Metode : Ceramah, persentasi kelompok, diskusi kelas (SCL) Tugas : Mengidentifikasi dasar-dasar kimia dasar (BT 2x60') + (BM 2x60') + (TM 2x50')	Lms.unpak.ac.id	1. Oxtoby DW, Gillis HP dan Nachtrieb NH. Prinsip-prinsip Kimia Modern. Jilid 1 dan 2. Edisi Keempat Alih Bahasa oleh Suminar S. Achmadi. Jakarta: Penerbit Erlangga; 1999. 2. Vogel, Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semi Mikro Jilid I dan II. Diterjemahkan oleh Ir. L. Setiono, Dr. A. Hadyana Pudjaatmaka, tahun 1990.	5
5,6,7	Sub-CPMK 4: Mahasiswa mampu menganalisis Kualitatif Kation Anion, penulisan rumus senyawa kimia.	Mampu menganalisis kualitatif Kation Anion, Penulisan Rumus senyawa kimia,	Kriteria: Penguasaan konsep dan keterampilan menganalisis Bentuk: tanya jawab dan mengerjakan LKM	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang reaksi, tumbukan kimia dan energi aktivasi Metode : Ceramah, persentasi kelompok, diskusi kelas (SCL) Tugas : Mengidentifikasi dasar-dasar kimia dasar (BT 2x60') + (BM 2x60') + (TM 2x50')	Lms.unpak.ac.id	1. Oxtoby DW, Gillis HP dan Nachtrieb NH. Prinsip-prinsip Kimia Modern. Jilid 1 dan 2. Edisi Keempat Alih Bahasa oleh Suminar S. Achmadi. Jakarta: Penerbit Erlangga; 1999. 2. Vogel, Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semi Mikro Jilid I dan II. Diterjemahkan oleh Ir. L. Setiono, Dr. A. Hadyana Pudjaatmaka, tahun 1990.	10
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						25

9,10,11,12,13	Sub CPMK-5 :Mahasiswa mampu membuat konsep Kimia kuantitatif volumetri Titrasi asam basa, Titrasi reduksi oksidasi, Gravimetri.	Mampu mendesain peralatan Volumetri titrasiasam basa, titrasi reduksi oksidasi penentuan kadar Vitamin C dari buah sayur.	Kriteria: Penguasaan konsep dan keterampilan mendesain Bentuk: tanya jawab dan mengerjakan LMS serta	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang konsep pembuatan Formula sampel buah sayur Metode : Eksplorasi. Diskusi, Tugas : Mengidentifikasi permasalahan pembuatan dan parameter mutu berbagai jenis Formula sampel. (BT 2x60') + (BM 2x60') + (TM 2x50')	Lms.unpak.ac.id	1. Oxtoby DW, Gillis HP dan Nachtrieb NH. Prinsip-prinsip Kimia Modern. Jilid 1 dan 2. Edisi Keempat Alih Bahasa oleh Suminar S. Achmadi. Jakarta: Penerbit Erlangga; 1999. 2. Vogel, Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semi Mikro Jilid I dan II. Diterjemahkan oleh Ir. L. Setiono, Dr. A. Hadyana Pudjaatmaka, tahun 1990.	10
14,15	Sub CPMK-5 :Mahasiswa mampu membuat formula jus sayur buah yang mengandung vitamin C dosis tinggi	Mampu mendesain volumetri Titrasi Reduksi oksidasi tentang Formula Jus sayur buah dengan kandungan Vitamin C dosis tinggi	Kriteria: Ketrampilan kinerja, keaktifan Bentuk: penilaian kinerja	Bentuk Pembelajaran : Mahasiswa bersama kelompoknya merancang alat titrasi / strategi mendesain rancangan volumetri titrasi reduksi oksidasi penentuan kadar Vitamin C, berbagai formula Jus Sayur buah. Metode : PjBL Tugas : Membuat formula Minuman Jus sayur buah, menentukan kadar Vitamin C (BT 2x60') + (BM 2x60') + (TM 2x50')	Lms.unpak.ac.id	1. Oxtoby DW, Gillis HP dan Nachtrieb NH. Prinsip-prinsip Kimia Modern. Jilid 1 dan 2. Edisi Keempat Alih Bahasa oleh Suminar S. Achmadi. Jakarta: Penerbit Erlangga; 1999. 2. Vogel, Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semi Mikro Jilid I dan II. Diterjemahkan oleh Ir. L. Setiono, Dr. A. Hadyana Pudjaatmaka, tahun 1990.	15
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester					25	

FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS PROYEK

(PjBL)

A. CPMK

Mahasiswa mampu **membuat** Formula komposisi bahan alam, minuman Kesehatan Jus buah sayur ,bidang keahliannya secara mandiri, menguasai ilmu kimia analitik, dengan menerapkan pikiran logis, kritis, mampu menggunakan teknologi informasi dan menerapkan ilmu dan kimia analitik serta mampu bertindak sesuai ketentuan perundang-undangan dan peraturan yang berlaku.

B. Sub CPMK

Mahasiswa mampu **membuat** Formula minuman Kesehatan, komposisi sayur Brokoli, buah Apel dan umbi jahe.

C. Permasalahan



Permasalahan Pembuatan Formulasi komposisi minuman Kesehatan Jus buah sayur dan Solusinya

Sejak merebaknya pandemi Covid-19 banyak anjuran untuk mengonsumsi vitamin untuk menambah daya tahan tubuh, salah satunya Vitamin C. Perusahaan minuman daerah memproduksi minuman pabrikan yang berasal dari sayur buah di Kabupaten Bogo. Vitamin C (Asam Askorbat) merupakan senyawa organik kompleks yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah kecil yang berguna untuk memelihara kesehatan atau menambah daya tahan tubuh. Vitamin C digunakan sebagai antioksidan untuk pembentukan kolagen, penyerapan zat besi, serta membantu memelihara pembuluh kapiler, tulang, dan gigi.

Adapun permasalahan dalam proses pembuatan minuman sehat yang mengandung Vitamin C dosis tinggi tersebut antara lain :

1. Perlu diteliti kandungan Vitamin C dari berbagai bahan
2. Perlu diteliti komposisi dari masing-masing bahan buah sayur untuk menjadi minuman sehat mengandung vitamin C dosis tinggi.
3. Perlu dicari metoda terbaik pengolahan agar kandungan Vitamin C pada bahan sayur buah tidak rusak.
4. Perlu dicari komposisi bahan dan cara pengolahan yang ekonomis dibandingkan produk pabrikan yang tersedia dipasaran.

Instruksi :

1. Berdasarkan permasalahan di atas, **buatlah analisis kuantitatif penentuan Kadar vitamin C dari buah apel, sayur brongkoli dan umbi jahe** secara kelompok (6-7 orang), dengan memilih tema berikut :
 - a. Mencari kadar vitamin C buah apel dan sayur brongkoli dan umbi jahe menggunakan analisis volumetri titrasi Iodimetri.
 - b. Mencari komposisi formula yang terbaik menjadi minuman sehat mengandung vitamin C dosis tinggi.
 - c. Mencari cara pengolahan agar kadar vitamin C tidak rusak.
 - d. Menghitung biaya proses dan komposisi pembuatan minuman sehat, membandingkannya dengan produk pabrikan yang tersedia di pasar.

D. Judul Proyek

Penentuan komposisi dan proses pembuatan minuman sehat dengan kadar vitamin C dosis tinggi

E Rancangan Proyek

(mahasiswa membuat kerangka/ rancangan kerja)

F Timeline Penyelesaian Proyek

(mahasiswa membuat jadwal kerja sesuai waktu yang ditentukan)

G Laporan Hasil

Contoh Soal HOTS

Tahapan pembuatan Jus Sayur buah mengandung Vitamin C dosis tinggi.

BAGIAN I



Sejak merebaknya pandemi Covid-19 banyak anjuran untuk mengkonsumsi vitamin untuk menambah daya tahan tubuh, salah satunya Vitamin C. Perusahaan minuman daerah memproduksi minuman pabrikan yang berasal dari sayur buah di Kabupaten Bogor.

Vitamin C (Asam Askorbat) merupakan senyawa organik kompleks yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah kecil yang berguna untuk memelihara kesehatan atau menambah daya tahan tubuh. Vitamin C digunakan sebagai antioksidan untuk pembentukan kolagen, penyerapan zat besi, serta membantu memelihara pembuluh kapiler, tulang, dan gigi.

Masalahnya bagaimana caranya kita mengetahui mana saja bahan alami yang mempunyai kadar vitamin C dosis tinggi? Apakah kendala dalam pengolahan Jus buah sayur?

Faktor apa saja sehingga menurunkan kadar vitamin C ?

Apakah karena pemanasan dengan suhu tinggi ?

Apakah karena pemberian bahan baku yang tidak seragam? Sehingga menyebabkan kandungan Vitamin C tidak seragam?

Berikut adalah data formula minuman sari buah sayur ;

No.	Bagian tanaman	Berat (mgram)	(mgram)	(mgram)
1.	Sayur Brongkoli			
2.	Buah Apel			
3.	Umbi Jahe			

Pertanyaan

1. Bagaimana cara menganalisis cara mendapat kadar vitamin C yang optimal dari buah dan sayur? Bagaimana Formula campuran buah dan sayuran dengan komposisi yang baik?
2. Menurut Anda teknik pengolahan untuk memperoleh kadar vitamin C yang optimal dalam Jus buah yang tepat untuk ketiga campuran sayur buah diatas ?
3. Berapa perolehan kadar vitamin C dari buah jeruk? dan berapa kadar vitamin C campuran Jus buah sayur?

Uji perhitungan Normalitas larutan Iodium dan kadar Vitamin C dari buah dan minuman Jus buah sayur.

BAGIAN II

Perusahaan minuman sari buah yang ada di kabupaten Bogor harus memenuhi persyaratan kementerian perindustrian SNI : 3719-2014. Sari buah atau jus campuran sayuran harus memenuhi spesifikasi persyaratan uji mutu, Analisis kualitas kadar vitamin C dan uji organoleptik.

Titrasi reduksi oksidasi adalah metode penentuan kuantitatif yang reaksi utamanya adalah reaksi redoks. Adalah titrasi yang menggunakan larutan Iodium. Vitamin C mempunyai potensial reduksi yang lebih kecil dari pada iodium sehingga dapat dilakukan titrasi langsung dengan Iodium. Titik Akhir titrasi Iodimetri dengan menggunakan indikator amilum yang akan memberikan warna biru pada saat tercapainya titik akhir.

Pertanyaan

1. Menurut Saudara, mengapa perusahaan minuman sari buah, harus memenuhi syarat mutu uji laboratorium, analisis dan evaluasi kadar vitamin C dari jus sayur buah.?
2. Menurut saudara, mengapa formula jus buah sayur di atas harus dijamin uji syarat mutunya?

BAGIAN III

Perusahaan minuman akan memproduksi minuman sari buah yang digunakan sebagai minuman Kesehatan. Adapun bahan yang akan digunakan yaitu

1. Sayur brokoli
2. Buah Apel
3. Umbi jahe

Pertanyaan

1. Bagaimana perusahaan minuman sari buah membuat formula jus sayur buah di atas?
2. **Buatlah** masing-masing formula jus buah sayur dengan prosedur di atas

Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Jenjang kognitif	Soal	Jawaban
1	Mahasiswa mampu menganalisis formula jus buah sayur	C4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana cara menganalisis bahan formula ? 2. Menurut Anda teknik formula manakah yang tepat untuk ketiga jus sayur buah diatas? Jelaskan! 3. Berapa perolehan kadar vitamin C formula jus sayur di atas <p>Skor 30</p>	5 tahap pembuatan jus sayur buah
2	Mahasiswa mampu menganalisis pengujian kadar vitamin C mutu minuman sari buah secara spesifik dan non spesifik	C4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menurut Saudara, mengapa perusahaan minuman kesehatan harus melakukan analisis dan evaluasi mutu formula? 2. Menurut Anda, mengapa bagian formula di atas harus dijamin kualitas mutunya? <p>Skor 40</p>	
3	Mahasiswa mampu membuat mencipta Formula komposisi Jus buah sayur rancangan alat volumetri titrasi reduksi oksidasi.	C6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana perusahaan minuman Kesehatan dalam membuat formula diatas? 2. Buatlah masing-masing jenis formula jus sayur tentukan kadar vitamin C volumetri titrasi reduksi oksidasi. <p>Skor 40</p>	8 tahap Volumetri titrasi reduksi oksidasi kadar vitamin C formula jus buah sayur



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS : MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI : BIOLOGI

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE MK	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN
Biofisika	BIO6203	Biologi	T = 2	P = 1	I	Juli 2021
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator MK		Ketua Program Studi	
	M. Farid Huzain., M.EngTech		M. Farid Huzain., M.EngTech		Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.	
CPL - Prodi yang dibebankan pada MK						
CPL1	S9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri				
CPL2	KU2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu,, dan terukur				
CPL3	KU7	Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok, serta melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya				
CPL4	PP1	Menguasai prinsip-prinsip ilmu fisika serta pengembangan potensinya dalam bidang biologi				
CPL5	KK1	Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam bidang biologi secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode fisika, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat				
CPL6	KK3	Mampu mengembangkan pemanfaatan sumber daya hayati yang bernilai ekonomi				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
CPMK1	CPL1	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri				
CPMK2	CPL2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur				
CPMK3	CPL3	Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok, serta melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya				
CPMK4	CPL4	Menguasai prinsip-prinsip ilmu fisika serta pengembangan potensinya dalam bidang biologi				
CPMK5	CPL5	Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam bidang biologi secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode fisika, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat				
CPMK6	CPL6	Mampu mengembangkan pemanfaatan ilmu fisika yang bernilai ekonomi pada bidang biologi				
Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)						
Sub-CPMK 1	Mampu menjelaskan mengenai Biomekanika yang mencakup aspek fisis pada kerja otot, pusat massa tubuh, dan aplikasinya					

Sub-CPMK 2	Mampu menjelaskan mengenai Bioakustika yakni tentang aspek fisis organ pendengaran					
Sub-CPMK 3	Mampu menjelaskan tentang Biooptika yang membahas aspek fisis organ penglihatan					
Sub-CPMK 4	Mampu menjelaskan mengenai Biofluida, tentang konsep aliran darah dalam tubuh dan aspek fisis kerja paru-paru					
Sub-CPMK 5	Mampu menjelaskan tentang Termodinamika dalam sistem Biologis yang membahas prinsip Termodinamika dalam sistem Biologis dan Metabolisme Manusia					
Sub-CPMK 6	Mampu menjelaskan mengenai Biolistrik, tentang aspek fisis timbulnya pulsa listrik, hantarnya pada sel syaraf					
Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK						
	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK6
CPL1	√	√	√	√	√	√
CPL2	√	√	√	√	√	√
CPL3	√	√	√	√	√	√
CPL4	√	√	√	√	√	√
CPL5	√	√	√	√	√	√
CPL6	√	√	√	√	√	√
Deskripsi Singkat MK	Tuliskan relevansi & cakupan materi/bahan kajian dengan matakuliah ini dan sesuai dengan Sub-CPMK					
	Perkuliahan ini merupakan aplikasi/ penerapan konsep-konsep fisika ke dalam bidang biologi. Kompetensi yang diharapkan adalah memiliki wawasan yang memadai dan menguasai pengetahuan mengenai Biofisika, serta dapat sesuai dengan perkembangan sains dan teknologi. Perkuliahan ini membahas konsep fisika dalam bidang biologi yang meliputi: Pengukuran dan Besaran Fisika, Vektor dan Skalar dalam perhitungan fisika, Biomekanika, Bioakustika, Biooptika, Biofluida, Biothermal, Biolistrik.					
Bahan Kajian/Materi pembelajaran	1. Biomekanika					
	2. Bioakustika					
	3. Biooptika					
	4. Biofluida					
	5. Biothermal					
	6. Biolistrik					
Pustaka	Utama :					
	-- Vasantha Pattabhi dan N. Gautham, 2002, Biophysics, Kluwer Academic Publishers New York					
	-- Modul Kuliah / Modul Praktikum.					
	Pendukung :					
	-- Gabriel JF,1996, Fisika Kedokteran, jakarta, EGC -- R. Cameron dan J.G. Scrofonick,(1978), Medical Physics, John Willey and Sons"					
Dosen Pengampu	1. M. Farid Huzain., M.EngTech.					
Mata Kuliah Prasyarat	-					

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar	Penilaian		Bentuk Pembelajaran,		Materi Pembelajaran		Bobot Penilaian (%)
	(Sub-CPMK)			Metode Pembelajaran,				
		[Estimasi waktu]		[Pustaka]				
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)			
				(5)	(6)			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
1, 2, 3	Sub-CPMK1 : Mampu menjelaskan mengenai Biomekanika yang mencakup aspek fisis pada kerja otot, pusat massa tubuh, dan aplikasinya	Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan, merencanakan, dan menyusun small discussion sesuai topik tentang: - Dasar ilmu biofisika - Jenis dan ciri otot - Aspek fisika pada kerja otot - menjelaskan Pusat massa benda - menjelaskan Biomekanika pada tubuh manusia	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i> . Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK1. Estimasi waktu : TM (3 topik x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id. Estimasi waktu : 3 x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Kontrak perkuliahan, tata tertib kuliah dan praktikum, ruang lingkup biofisika, PPT mencakup aspek fisis pada kerja otot, pusat massa tubuh dan aplikasinya.	Vasanthi Pattabhi dan N. Gautham, 2002, Biophysics, Kluwer Academic Publishers New York	10
4, 5	Sub-CPMK2 : Mampu menjelaskan mengenai Bioakustika yakni tentang aspek fisis organ pendengaran	Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan, merencanakan, dan menyusun small discussion sesuai topik terkait, serta pelaksanaan tugas mandiri dari Dosen tentang: - Menjelaskan Struktur organ pendengaran - Menjelaskan Frekuensi kecepatan suara dan panjang gelombang - Menjelaskan Efek dopler dan aplikasinya	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait, serta penilaian tugas mandiri dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>simulasi, problem based learning</i> . Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK2. Estimasi Waktu : 2 x 50 menit TM	Kuliah daring, diskusi materi Sub CPMK2 dilakukan via LMS (lms.unpak.ac.id), estimasi waktu 2 x 60 menit BM	Bahan kajian tentang aspek fisis telinga, mekanisme pendengaran dan tingkat suara	Vasanthi Pattabhi dan N. Gautham, 2002, Biophysics, Kluwer Academic Publishers New York	10

6, 7	Sub-CPMK3 : Mampu menjelaskan tentang Biooptika yang membahas aspek fisis organ penglihatan	Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan, merencanakan, dan menyusun small discussion sesuai topik terkait, serta pelaksanaan tugas mandiri dari Dosen tentang: - Menjelaskan Klasifikasi biooptik - Menjelaskan Struktur organ penglihatan - Menjelaskan Pembentukan bayangan pada mata - Menjelaskan Daya akomodasi mata - Menjelaskan Gangguan pada organ penglihatan	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait, penilaian tugas mandiri dari dosen, dan penilaian hasil laporan praktikum di laboratorium dengan topik terkait pada Sub-CPMK3	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>simulasi, problem based learning</i> . Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK3. Estimasi Waktu : 2 topik x 50 menit TM	Kuliah secara daring, diskusi dan pemberian tugas mandiri materi Sub CPMK3 dilakukan via LMS, estimasi waktu 2 topik x 60 menit belajar Mandiri	Bahan kajian tentang aspek fisis pada organ penglihatan dan mekanisme penglihatan	Vasanthi Pattabhi dan N. Gautham, 2002, Biophysics, Kluwer Academic Publishers New York	10
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester							20
9, 10	Sub-CPMK4 : Mampu menjelaskan mengenai Biofluida, tentang konsep aliran darah dalam tubuh dan aspek fisis kerja paru-paru	Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan, merencanakan, dan menyusun small discussion sesuai topik terkait, serta pelaksanaan tugas mandiri dari Dosen tentang: - Mekanisme sistem sirkulasi (jantung, pembuluh darah, dan sistem pembuluh limfe) - Menjelaskan Mekanisme denyut dalam memompa darah - Menjelaskan Mekanisme aliran darah	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait, penilaian tugas mandiri dari dosen, dan penilaian hasil laporan praktikum di laboratorium dengan topik terkait pada	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>simulasi, problem based learning</i> . Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK4. Estimasi Waktu : 2 topik x 50 menit TM	Kuliah secara daring, diskusi dan pemberian tugas mandiri materi Sub CPMK4 dilakukan via LMS, estimasi waktu 2 topik x 60 menit Belajar Mandiri	Bahan kajian tentang membahas tentang konsep aliran darah dalam tubuh dan aspek fisis kerja paru-paru	Vasanthi Pattabhi dan N. Gautham, 2002, Biophysics, Kluwer Academic Publishers New York	10

		<p>pada pembuluh</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan Mekanisme kerja paru-paru - Menjelaskan Mekanisme pertukaran gas pada paru-paru 	Sub-CPMK4					
11, 12	Sub-CPMK5 : Mampu menjelaskan tentang Termodinamika dalam sistem Biologis yang membahas prinsip Termodinamika dalam sistem Biologis dan Metabolisme Manusia	<p>Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan, merencanakan, dan menyusun small discussion tentang topik terkait, yaitu tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pengertian dan pemahaman mengenai biotermal - pengetahuan mengenai jenis dan fungsi termometer - cara perpindahan panas 	<p>Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait, penilaian tugas mandiri dari dosen, dengan topik terkait pada Sub-CPMK5</p>	<p>Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>problem based learning</i> .</p> <p>Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK5.</p> <p>Estimasi Waktu : 2 topik x 50 menit TM</p>	<p>Kuliah secara daring, diskusi dan pemberian tugas mandiri materi Sub CPMK5 dilakukan via LMS, estimasi waktu 2 x 2 topik x 60 menit Belajar Mandiri</p>	<p>Bahan kajian tentang suhu, kalor dan termodinamika dalam sistem biologis dan penerapannya dalam sistem biologis</p>	<p>Vasantha Pattabhi dan N. Gautham, 2002, Biophysics, Kluwer Academic Publishers New York</p>	10
13, 14, 15	Sub-CPMK6 : Mampu menjelaskan mengenai Biolistrik, tentang aspek fisis timbulnya pulsa listrik, hantarannya pada sel syaraf	<p>Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan, merencanakan, dan menyusun small discussion tentang topik terkait, yaitu tentang:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Struktur sel saraf - Komponen sistem saraf - Transmisi potensial aksi sepanjang akson 	<p>Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait, penilaian tugas mandiri dari dosen, dengan topik terkait pada Sub-CPMK6</p>	<p>Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>problem based learning</i> .</p> <p>Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK6.</p> <p>Estimasi Waktu : 3 topik x 50 menit TM</p>	<p>Kuliah secara daring, diskusi dan pemberian tugas mandiri materi Sub CPMK6 dilakukan via LMS, estimasi waktu 3 topik x 60 menit Belajar Mandiri</p>	<p>Bahan kajian tentang aspek fisis timbulnya pulsa listrik, hantarannya pada sel syaraf.</p>	<p>Vasantha Pattabhi dan N. Gautham, 2002, Biophysics, Kluwer Academic Publishers New York</p>	10
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester							20
Total Bobot penilaian								100

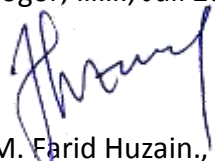


UNIVERSITAS PAKUAN

URAIAN TUGAS MATA KULIAH

1. Tujuan Tugas	<ol style="list-style-type: none">1. Mahasiswa mampu menggunakan peralatan utama yang digunakan dalam praktikum biofisika2. Mahasiswa mampu mengamati prinsip-prinsip dasar Fisika dan kaitannya dengan sistem dan fungsi fisiologi pada makhluk hidup3. Mahasiswa mampu menyajikan implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi dalam rangka menghasilkan solusi dan gagasan serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dengan penuh tanggung jawab
2. Uraian Tugas	
a. Obyek garapan	Mahasiswa mampu menganalisis suatu kajian mengenai fungsi fisiologi pada makhluk hidup dengan menggunakan prinsip-prinsip dasar Fisika
b. Ruang lingkup yang harus dikerjakan dan batasan-batasan	<ol style="list-style-type: none">1. Menganalisis fungsi fisiologi pada makhluk hidup2. Melaksanakan kajian mengenai fungsi fisiologi pada makhluk hidup dengan menggunakan prinsip dasar fisika3. Melakukan perhitungan dan ulasan fungsi fisiologi pada makhluk hidup menggunakan konsep dasar fisika
c. Metode/ cara yang digunakan	<ol style="list-style-type: none">1. Melakukan pengamatan pada fungsi fisiologis mahluk hidup untuk dianalisis keterkaitannya dengan formula dasar fisika2. Melaksanakan studi Pustaka mengenai fungsi fisiologi pada makhluk hidup kaitannya dengan prinsip dasar fisika3. Melaksanakan perhitungan fungsi fisiologi pada makhluk hidup dengan menggunakan formula dasar fisika
d. Luaran tugas yang dihasilkan	Laporan lengkap mulai dari hasil pengamatan, pengkajian, perhitungan, hingga kesimpulan. Laporan berupa ulasan, data, dan gambar ilustrasi.
3. Kriteria Penilaian	
a Sikap	Bertanggungjawab, dapat menjelaskan, dapat mempertahankan pendapat (argument), 30%
b Pengetahuan	Dapat merangkum, mengulas, mendemonstrasikan hasil pengamatan, menyimpulkan, dan mengevaluasi, 20%
c Keterampilan Umum	Dapat melaksanakan dan sesuai prosedur dalam perhitungan dan analisis, 20%
d Keterampilan Khusus	Dapat melakukan suatu perhitungan dan analisis sesuai prosedur dengan baik, benar, dan tepat sesuai tujuan tugas yang dikerjakan 30%

Bogor,, Juli 2021


(M. Farid Huzain., M.EngTech.)

Jawablah tiap pertanyaan berikut ini dengan benar!
Tiap nomor soal bernilai 20 %.

BAB VI. SUHU DAN KALOR

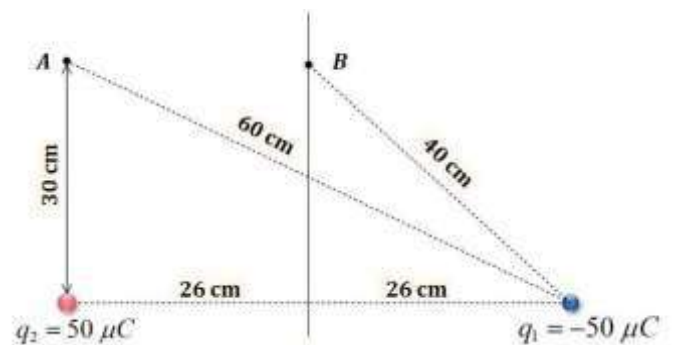
1. Teko teh berisi $0,75\text{ L}$ air pada $95\text{ }^{\circ}\text{C}$, masing-masing memiliki $e = 0,70$ untuk yang keramik dan $e = 0,10$ untuk yang mengkilat.
 - a. berapa kecepatan kehilangan kalor masing-masing?
 - b. berapa penurunan temperatur masing-masing setelah 30 menit ?(catatan: hanya perhitungkan radiasi dan anggap lingkungan berada pada $20\text{ }^{\circ}\text{C}$; $c_{\text{air}} = 4,19 \times 10^3\text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$; $\rho_{\text{air}} = 1\text{ kg/L}$)

BAB VII. TERMODINAMIKA

2. Sebuah mesin Carnot bekerja pada suhu 225 K dan 450 K . Jika kalor yang diserap pada suhu tinggi adalah 7000 J tiap siklusnya, maka berapakah kerja yang dilakukan sistem tiap siklus?

BAB VIII. MUATAN, MEDAN, DAN POTENSIAL LISTRIK

3. Hitung potensial listrik pada titik A dan B pada gambar di samping.



BAB IX. ARUS LISTRIK DAN LINGKAR ARUS SEARAH

4. Berapakah hambatan dan arus puncak pengering rambut 1000 W yang terhubung pada jalur 120 V ? dan berapakah daya rata-rata yang dihasilkan jika alat tersebut terhubung pada 240 V ?

BAB X. MAGNET

5. Kumparan kawat melingkar mempunyai diameter 20 cm dan terdiri dari 10 lilitan . Arus pada setiap lilitan sebesar 3 A , dan kumparan diletakkan pada medan magnet 2 T . Tentukan torsi maksimum dan minimum yang diberikan pada kumparan oleh medan!



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS : MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI : BIOLOGI

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE MK	RUMPUN MK	BOBOT (Sks)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN		
Pancasila	UPK 6203	Mata Kuliah Wajib Umum	T (Teori)	P (Praktik)	I (Satu)	No: -		
			2 Sks	0 Sks		26/11/2021		
OTORISASI/ PENGESAHAN	Pengembang RPS		Koordinator MK		Ketua Program Studi			
	Ari Wuisang, S.H., M.H.		Ari Wuisang, S.H., M.H.					
CPL - Prodi yang dibebankan pada MK								
Capaian Pembelajaran	CPL 1 (S1)	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan internalisasi nilai agama, moral, dan etika, memiliki kepekaan sosial serta rasa kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan, serta taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara						
	CPL 2 (S2)	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila; berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa; menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain; menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.						
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)							
	CPMK 1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan internalisasi nilai agama, moral, dan etika, memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan, serta taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara berdasarkan nilai-nilai Pancasila						
	CPMK 2	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila; berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa; menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain; menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan serta memahami dengan baik hak dan kewajibannya sebagai warga negara Indonesia						
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)							
	Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan urgensi pendidikan Pancasila di perguruan tinggi (CPL2, CPMK2)						
	Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu menjelaskan Pancasila sebagai kajian sejarah bangsa (CPL2, CPMK2)						
	Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu menjelaskan Pancasila sebagai dasar negara (CPL2, CPMK2)						
	Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan Pancasila sebagai ideologi negara (CPL2, CPMK2)						
Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan Pancasila dalam konteks ketatanegaraan Republik Indonesia (CPL1, CPMK1)							
Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Pancasila sebagai sistem etika (CPL2, CPMK2)							
Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu menjelaskan sebagai dasar nilai dan pengembangan ilmu (CPL2, CPMK2)							
Sub-CPMK 8	Mahasiswa mampu menjelaskan Pancasila sebagai paradigma dalam pembangunan nasional (CPL1, CPMK1)							
Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK								
	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7	Sub-CPMK 8
CPL 1	√	√		√			√	
CPL 2			√	√	√	√		√
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Pendidikan Pancasila diberikan agar mahasiswa dapat memahami konsep-konsep yang berkenaan dengan Pancasila di era kekinian (pentingnya pendidikan Pancasila, Pancasila dalam kajian sejarah bangsa, Pancasila sebagai dasar negara, Pancasila sebagai ideologi, Pancasila dalam konteks ketatanegaraan Republik Indonesia, Pancasila sebagai sistem etika, dan Pancasila sebagai dasar nilai dan pengembangan ilmu serta Pancasila sebagai paradigma dalam pembangunan nasional). Dengan demikian, mata kuliah ini diharapkan dapat mendorong mahasiswa untuk mampu menunjukkan perilaku yang berkarakter berdasarkan pada nilai-nilai Pancasila di dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara.							

Bahan Kajian/Materi Pembelajaran		1. Urgensi Pendidikan Pancasila di Perguruan Tinggi 2. Pancasila Sebagai Kajian Sejarah Bangsa 3. Pancasila Sebagai Dasar Negara 4. Pancasila Sebagai Ideologi Negara 5. Pancasila Dalam Konteks Ketatanegaraan Republik Indonesia 6. Pancasila Sebagai Sistem Etika 7. Pancasila Sebagai Dasar Nilai dan Pengembangan Ilmu 8. Pancasila Sebagai Paradigma Dalam Pembangunan Nasional					
Pustaka		Utama : 1. Tim Penyusun. Pendidikan Pancasila Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristek Dikti RI, 2016. 2. Ali Imran. Pendidikan Pancasila di Perguruan Tinggi. Jakarta: Raja Grafindo Perkasa, 2016. 3. H. Kaelan. Pendidikan Pancasila. Yogyakarta: Paradigma, 2014. 4. Panji Setijo. Pendidikan Pancasila. Jakarta: Grasindo, 2011. 5. Tim Penyusun. Pancasila Rumah Bersama. Jakarta: Jakarta: Libri. 2017. Pendukung : 6. Mardenis. Pendidikan Kewarganegaraan. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2016. 7. Kaelan, Achmad Zubaidi. Pendidikan Kewarganegaraan Untuk Perguruan Tinggi. Yogyakarta: Paradigma, 2012.					
Dosen Pengampu		Sapto Handoyo DP, S.H., M.H.					
Mata Kuliah Prasyarat		Tidak ada					
Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Sub CPMK-1: Mahasiswa mampu menjelaskan urgensi pendidikan Pancasila di perguruan tinggi (CPL2, CPMK2)	1.1. Ketepatan menjelaskan pentingnya pendidikan Pancasila di perguruan tinggi 1.2. Ketepatan menjelaskan tentang kompetensi dan tujuan pendidikan Pancasila	Kriteria: Ketepatan & penguasaan memahami penitngnya pendidikan Pancasila di perguruan tinggi serta kompetensi dan tujuan pendidikan Pancasila Bentuk: Meringkas materi kuliah	Kuliah interaktif (PB: 1x(2x50') Tugas-1: Membuat ringkasan tentang pentingnya pendidikan Pancasila diberikan bagi mahasiswa di perguruan tinggi	LMS e-learning Unpak: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781 , zoom meeting , google meet	Urgensi Pendidikan Pancasila di Perguruan Tinggi (1), (2)	5
2, 3	Sub CPMK-2: Mahasiswa mampu menjelaskan Pancasila sebagai kajian sejarah bangsa (CPLZ, CPMK2)	2.1. Ketepatan menjelaskan tentang sejarah Pancasila 2.2. Ketepatan dalam menjelaskan Pancasila sebagai kajian sejarah bangsa	Kriteria: Ketepatan dalam menjelaskan Pancasila sebagai kajian sejarah bangsa Bentuk: Meringkas materi kuliah	Kuliah & diskusi (PB: 1x(2x50') Tugas-2: Presentasi makalah kelompok tentang Pancasila sebagai kajian sejarah bangsa	https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781 , zoom meeting , google meet	Pancasila Sebagai Kajian Sejarah Bangsa (1), (2), (3)	10

4	Sub CPMK-3: Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Pancasila sebagai dasar negara (CPL2, CPMK2)	3.1. Ketepatan menjelaskan pengertian Pancasila sebagai dasar negara 3.2. Ketepatan dan kesesuaian menjelaskan pentingnya penitngnya Pancasila sebagai dasar negara	Kriteria: Ketepatan mempresentasikan pentingnya Pancasila sebagai dasar negara Bentuk: Meringkas materi kuliah	Kuliah interaktif (PB: 1x(2x50') Kuis-1 (PT+KM:(1+1) x (2x60"))	https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781	Pancasila Sebagai Dasar Negara (1), (2), (3), (4)	5
5	Sub CPMK-4: Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan Pancasila sebagai ideologi negara (CPL2, CPMK2)	4.1. Ketepatan menjelaskan pengertian ideologi 4.2. Ketepatan menjelaskan pentingnya ideologi Pancasila bagi bangsa Indonesia	Kriteria: Ketepatan dan kesesuaian menjelaskan pentingnya ideologi Pancasila bagi bangsa Indonesia Bentuk: Meringkas materi kuliah	Kuliah dan diskusi kelompok Tugas-3: Menyusun makalah kelompok tentang Pancasila sebagai ideologi negara (PB:1x(2x60'))	https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781	Pancasila Sebagai Ideologi Negara (1), (2), (3)	10
6, 7	Sub CPMK-5: Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan Pancasila dalam konteks ketatanegaraan Republik Indonesia (CPL1, CPMK1)	5.1. Ketepatan menjelaskan isi dan kedudukan Pembukaan UUD 1945 5.2. Ketepatan menjelaskan hubungan antara Pembukaan UUD 1945 dengan Pasal-pasal UUD 1945, Pancasila dan Proklamasi 17 Agustus 1945 5.3. Ketepatan menjelaskan struktur pemerintahan Indonesia berdasarkan UUD	Kriteria: Ketepatan dan kesesuaian menjelaskan Pancasila dalam konteks ketatanegaraan Republik Indonesia Bentuk: Membuat ringkasan materi kuliah	Kuliah & diskusi Tugas-4: Presentasi hasil diskusi kelompok tentang Pancasila dalam konteks ketatanegaraan Republik Indonesia (PB:2x(2x60'))	LMS e-learning Unpak (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781)	Pancasila dalam Konteks Ketatanegaraan Republik Indonesia (1), (2), (3), (4)	10
8	Pelaksanaan UTS (Ujian Tengah Semester)						15

9, 10	Sub CPMK-6: Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Pancasila sebagai sistem etika (CPL2, CPMK2)	6.1. Ketepatan menjelaskan perlunya Pancasila sebagai sistem etika 6.2. Ketepatan menjelaskan Pancasila sebagai etika politik Indonesia	Kriteria: Ketetapan dan kesesuaian mempresentasikan Pancasila sebagai etika politik Bentuk: Meringkas materi kuliah	Kuliah & diskusi kelompok Tugas-5: Presentasi makalah tentang Pancasila sebagai etika politik (PT+KM:(2+2)x(2x60"))	https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781 zoom meeting google meet	Pancasila Sebagai Sistem Etika (1), (2), (3), (4), (5)	5
11, 12	Sub CPMK-7: Mahasiswa mampu menjelaskan sebagai dasar nilai dan pengembangan ilmu (CPL2, CPMK2)	7.1. Ketepatan menjelaskan Pancasila sebagai dasar nilai pengembangan ilmu 7.2. Ketepatan menjelaskan pentingnya Pancasila sebagai dasar nilai pengembangan ilmu	Kriteria: Ketepatan & kesesuaian dalam diskusi kelompok tentang pentingnya Pancasila sebagai dasar nilai pengembangan ilmu Bentuk: meringkas materi	Kuliah & diskusi (TM:2x(2x50')) Kuis-2 (PT+KM:(2+2)x(2x60"))	https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781 zoom meeting google meet	Pancasila Sebagai Dasar Nilai Pengembangan Ilmu (1), (2), (3), (4)	10
13	Sub CPMK-8: Mahasiswa mampu menjelaskan sumber historis, sosiologis dan politis tentang Pancasila sebagai dasar nilai pengembangan ilmu (CPL1, CPMK2)	8.1. Ketepatan menjelaskan sumber historis dan sosiologis Pancasila sebagai dasar nilai pengembangan ilmu 8.2. Ketepatan menjelaskan sumber politis Pancasila sebagai dasar nilai pengembangan ilmu	Kriteria: Ketepatan dalam diskusi kelompok tentang sumber historis, sosiologis dan politis Pancasila sebagai dasar nilai pengembangan ilmu Bentuk: makalah kelompok	Kuliah & diskusi (TM: 1x(2x50')) Tugas-6: Presentasi makalah kelompok tentang sumber historis, sosiologis dan politis Pancasila sebagai dasar nilai pengembangan ilmu	LMS e-learning Unpak, (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781) zoom meeting google meet	Sumber Historis, Sosiologis dan Politis tentang Pancasila Sebagai Dasar Nilai Pengembangan Ilmu (1), (2), (3)	5

14,15	Sub CPMK-9: Mahasiswa mampu menjelaskan Pancasila sebagai paradigma dalam pembangunan nasional (CPL1, CPMK1)	9.1. Ketepatan menjelaskan tentang paradigma 9.2. Ketepatan menjelaskan Pancasila sebagai paradigma dalam pembangunan nasional	Kriteria: Ketepatan mempresentasikan tentang Pancasila sebagai paradigma dalam pembangunan nasional Bentuk: Paparan materi	Kuliah & diskusi kelompok tentang Pancasila dalam paradigma pembangunan nasional Tugas-7: Menganalisis Pancasila sebagai paradigma dalam pembangunan	https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781 zoom meeting google meet	Pancasila Sebagai Paradigma Dalam Pembangunan Nasional (1), (2), (3), (4)	10
16	Pelaksanaan UAS (Ujian Akhir Semester)					15	
Total Bobot Penilaian						100	



UNIVERSITAS PAKUAN

URAIAN TUGAS MATA KULIAH : Pend. Pancasila

1. Tujuan Tugas	1 Mahasiswa mampu menjelaskan sumber historis, sosiologis dan politis tentang Pancasila sebagai dasar nilai pengembangan ilmu
2. Uraian Tugas	
a. Obyek garapan	Presentasi makalah kelompok tentang sumber historis, sosiologis dan politis Pancasila sebagai dasar nilai pengembangan ilmu
b. Ruang lingkup yang harus dikerjakan dan batasan-batasan	1. menjelaskan sumber historis dan sosiologis Pancasila sebagai dasar nilai pengembangan ilmu 2. Ketepatan menjelaskan sumber politis Pancasila sebagai dasar nilai pengembangan ilmu
c. Metode/cara yang digunakan	1 Presentasi makalah kelompok tentang sumber historis, sosiologis dan politis Pancasila sebagai dasar nilai pengembangan ilmu
d. Luaran tugas yang dihasilkan	1 Laporan dibuat lengkap mulai dari pendahuluan (latar belakang dan tujuan), metode kerja, hasil pengamatan, kesimpulan, pustaka 2. Laporan diketik rapih, menggunakan kertas quarto A4, jenis huruf TNR, 3. Laporan dikumpulkan melalui email dosen pengampu, paling lambat 7 hari setelah tugas diberikan.
3. Kriteria Penilaian	
a. Sikap	Bertanggungjawab, dapat menjelaskan, dapat mempertahankan pendapat (argument), 30%
b. Pengetahuan	Dapat merangkum, mendemonstrasikan hasil percobaan, menyimpulkan, dan mengevaluasi 20%
c. Keterampilan Umum	Dapat melaksanakan sesuai prosedur dalam analisis, 20%
d. Keterampilan Khusus	Dapat melakukan suatu analisis sesuai prosedur dengan baik, benar dan tepat sesuai tujuan tugas yang dikerjakan 30%

Mata Kuliah : Pendidikan Pancasila
Program Studi : Biologi
Fakultas : MIPA - Universitas Pakuan

PERTANYAAN :

1. Apakah hakikat konstitusi ? Jelaskan fungsi dan tujuan konstitusi. Jelaskan pula bentuk konstitusi yang dikenal, dan konstitusi yang berlaku di Indonesia termasuk ke dalam bentuk yang mana? Materi apa saja yang perlu dimuat ke dalam konstitusi?
2. Pancasila merupakan dasar filsafat dari bangsa Indonesia. Apa yang dimaksud dengan *causa materialis* ? Jelaskan *causa materialis* dari masing-masing sila Pancasila !
3. Apa maksud Pancasila sebagai sumber dari segala sumber hukum ? Sebutkan pula macam-macam peraturan perundang-undangan yang berada di bawah Pancasila/harus berdasarkan dan bersumberkan kepada Pancasila !
4. Jelaskan 7 (tujuh) kunci pokok dalam sendi pemerintahan berdasarkan Demokrasi Pancasila !
5. Sebutkan topik yang saudara pilih dalam tugas paper Pendidikan Pancasila yang diberikan oleh Dosen. Jelaskan pula pokok-pokok pikiran secara singkat (intisari) yang saudara kemukakan dalam paper tersebut !
6. Apakah BPIP itu ? Dan apapula tugas-tugasnya dalam mempromosikan nilai-nilai Pancasila ?



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS : MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI : BIOLOGI

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE MK	RUMPUN MK	BOBOT (Sks)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN
Pendidikan Kewarganegaraan	UPK 6204	Mata Kuliah Wajib Umum	T (Teori)	P (Praktik)	I (Satu)	No: - 26/11/2021
			2 Sks	0 Sks		
OTORISASI/PENGESAHAN	Pengembang RPS		Koordinator MK		Ketua Program Studi	
	Ari Wuisang DP, S.H., M.H.		Ari Wuisang, S.H., M.H.		Dr. Triastinurmiatiningasih, M.Si.	

CPL - Prodi yang dibebankan pada MK

CPL 1 (S1)	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan internalisasi nilai agama, moral, dan etika, memiliki kepekaan sosial serta rasa kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan, serta taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara
CPL 2 (S2)	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila; berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa; menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain; menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

CPMK 1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius, menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan internalisasi nilai agama, moral, dan etika, memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan, serta taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara berdasarkan nilai-nilai Pancasila
CPMK 2	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila; berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa; menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain; menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan serta memahami dengan baik hak dan kewajibannya sebagai warga negara Indonesia

Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)

Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan hakikat pendidikan kewarganegaraan (CPL2, CPMK2)
Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Pancasila Sebagai Sistem Filsafat (CPL2, CPMK2)
Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang identitas nasional (CPL2, CPMK2)
Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang hak dan kewajiban warga negara (CPL2, CPMK2)
Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang pendidikan anti korupsi (CPL1, CPMK1)
Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang demokrasi di Indonesia (CPL2, CPMK2)
Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang hak asasi manusia (CPL2, CPMK2)
Sub-CPMK 8	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang upaya penegakan hukum (CPL1, CPMK1)
Sub-CPMK 9	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang wawasan nusantara (CPL1, CPMK2)

Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7	Sub-CPMK 8	Sub-CPMK 9
CPL 1	√	√		√			√		√
CPL 2			√	√		√		√	

Deskripsi Singkat MK	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan kontekstual seputar warga negara dan negara serta mampu mengkaji hubungan antara keduanya, mengembangkan sikap-sikap positif kewarganegaraan dan membangun perilaku-perilaku kewarganegaraan yang mendukung terciptanya wawasan dan semangat kebangsaan (nasionalisme), bela negara (patriotisme), cinta tanah air, demokrasi, kesadaran serta taat hukum dan hak asasi manusia (HAM), penghargaan terhadap keberagaman dan mampu berpartisipasi dalam rangka membangun bangsa dan negara Indonesia berdasarkan Pancasila dan UUD Tahun 1945.
Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hakikat Pendidikan Kewarganegaraan 2. Pancasila Sebagai Sistem Filsafat 3. Identitas Nasional 4. Hak dan Kewajiban Warga Negara 5. Pendidikan Anti Korupsi 6. Demokrasi Indonesia 7. Hak Asasi Manusia 8. Upaya Penegakan Hukum 9. Wawasan Nusantara
Pustaka	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tim Penyusun. Buku Ajar MKWU Pendidikan Kewarganegaraan. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristek Dikti RI, 2016. 2. Suparlan Al Hakim. Pendidikan Kewarganegaraan. Malang: Madani, 2016. 3. H. Kaelan, H. Acjmad Zubaidi. Pendidikan Kewarganegaraan Untuk Perguruan Tinggi. Yogyakarta: Paradigma, 2012. 4. Mardenis. Pendidikan Kewarganegaraan Dalam Rangka Pengembangan Kepribadian Bangsa. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2016. 5. Tim Penyusun. Pendidikan Pancasila Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Dirjen Belmawa Kemenristek Dikti RI, 2016. 6. Ali Imran. Pendidikan Pancasila di Perguruan Tinggi. Jakarta: Raja Grafindo Perkasa, 2016. 7. Tim Penyusun. Pendidikan Anti Korupsi Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Sekjen Kemenristek Dikti RI, 2018. <p>Pendukung :</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Panji Setijo. Pendidikan Pancasila Perspektif Sejarah perjuangan Bangsa. Jakarta: Gransindo, 2018. 9. Tim Penyusun. Buku Panduan Dosen. Pembelajaran PAK Untuk Perguruan Tinggi. Jakarta: Kemenristek Dikti RI, 2016.
Dosen Pengampu	Sapto Handoyo DP, S.H., M.H.
Mata Kuliah Prasyarat	Tidak ada

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Sub CPMK-1: Mahasiswa mampu menjelaskan hakikat pendidikan kewarganegaraan (CPL2, CPMK2)	1.1. Ketepatan menjelaskan pengertian dan landasan pendidikan kewarganegaraan 1.2. Ketepatan menjelaskan tujuan pendidikan kewarganegaraan	Kriteria: Ketepatan & penguasaan memahami pengertian dan tujuan pendidikan kewarganegaraan Bentuk: Meringkas materi kuliah	Kuliah interaktif (PB: 1x(2x50') Tugas-1: Membuat ringkasan tentang landasan dan tujuan pendidikan kewarganeg	LMS e-learning Unpak: https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781_zoom_meeting.google_meet	Pengertian, Landasan dan Tujuan Pendidikan Kewarganegaraan (1), (2), (3), (4)	5
2, 3	Sub CPMK-2: Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Pancasila sebagai sistem filsafat (CPL2, CPMK2)	2.1. Ketepatan menjelaskan pengertian filsafat. 2.2. Ketepatan dalam menjelaskan tentang makna Pancasila sebagai sistem filsafat	Kriteria: Ketepatan dalam menjelaskan pengertian filsafat dan makna Pancasila sebagai sistem filsafat Bentuk: Meringkas materi kuliah	Kuliah & diskusi (PB: 1x(2x50') Tugas-2: Presentasi makalah kelompok tentang Pancasila sebagai sistem filsafat	https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781_zoom_meeting.google_meet	Pengertian Filsafat, Pancasila Sebagai Sistem Filsafat (2), (3), (4), (6)	10
4	Sub CPMK-3: Mahasiswa mampu menjelaskan tentang identitas nasional (CPL2, CPMK2)	3.1. Ketepatan menjelaskan tentang identitas nasional 3.2. Ketepatan dan kesesuaian menjelaskan dinamika identitas nasional	Kriteria: Ketepatan mempresentasikan tentang dinamika identitas nasional Bentuk: Meringkas materi kuliah	Kuliah interaktif (PB: 1x(2x50') Kuis-1 (PT+KM:(1+1)x (2x60"))	https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781	Identitas Nasional (2), (3), (4)	5

5	Sub CPMK-4: Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang hak dan kewajiban warga negara (CPL2, CPMK2)	4.1. Ketepatan menjelaskan tentang hak dan kewajiban warga negara	Kriteria: Ketepatan dan kesesuaian menjelaskan hak dan kewajiban warga negara Bentuk: Meringkas materi kuliah ☒	Kuliah dan diskusi kelompok Tugas-3: Menyusun makalah kelompok tentang hak dan kewajiban dari warga negara (PB:1x(2x60')	https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781	(2), (3), (4)	10
6, 7	Sub CPMK-5: Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang pendidikan anti korupsi (CPL2, CPMK4)	5.1. Ketepatan menjelaskan pengertian korupsi 5.2. Ketepatan menjelaskan faktor penyebab serta dampak korupsi 5.3. Ketepatan menjelaskan prinsip-prinsip dan nilai-nilai anti korupsi 5.4. Ketepatan menjelaskan peran mahasiswa dalam pemberantasan korupsi	Kriteria: Ketepatan dan kesesuaian menjelaskan tentang prinsip dan nilai anti korupsi Bentuk: Membuat ringkasan materi kuliah ☒	Kuliah & diskusi Tugas-4: Presentasi hasil diskusi kelompok tentang peran mahasiswa dalam pemberantasan korupsi di Indonesia (PB:2x(2x60')	LMS e-learning Unpak (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781)	Pendidikan Anti Korupsi (2), (7), (9)	10
8	Pelaksanaan UTS (Ujian Tengah Semester)						15
9, 10	Sub CPMK-6: Mahasiswa mampu menjelaskan tentang demokrasi di Indonesia (CPL2, CPMK4)	6.1. Ketepatan menjelaskan tentang pengertian demokrasi 6.2. Ketepatan menjelaskan prinsip-prinsip demokrasi	Kriteria: Ketepatan dan kesesuaian mempresentasikan tentang prinsip-prinsip demokrasi Bentuk: Meringkas materi kuliah	Kuliah & diskusi kelompok Tugas-5: Presentasi makalah tentang prinsip-prinsip demokrasi di Indonesia (PT+KM:(2+	https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781 zoom meeting google meet	Demokrasi di Indonesia (2), (3), (4)	10

11, 12	Sub CPMK-7: Mahasiswa mampu menjelaskan tentang hak asasi manusia (CPL2, CPMK2)	7.1. Ketepatan menjelaskan pengertian dan pengaturan HAM 7.2. Ketepatan menjelaskan HAM dalam Pancasila dan UUD Tahun 1945	Kriteria: Ketepatan & kesesuaian dalam diskusi kelompok tentang pengaturan HAM dalam UUD Tahun 1945 Bentuk: meringkas materi, kuis-3	Kuliah & diskusi (TM:2x(2x50')) Kuis-2 (PT+KM:(2+2)x(2x60"))	https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781 zoom meeting google meet	Hak Asasi Manusia (2), (3), (4)	5	
13	Sub CPMK-8: Mahasiswa mampu menjelaskan upaya penegakan hukum (CPL1, CPMK1)	8.1. Ketepatan menjelaskan tentang penegakan hukum di Indonesia 8.2. Ketepatan menjelaskan tentang aparat penegak hukum	Kriteria: Ketepatan dalam diskusi kelompok tentang praktik penegakan hukum di Indonesia Bentuk: makalah kelompok	Kuliah & diskusi (TM: 1x(2x50')) Tugas-6: Presentasi makalah kelompok tentang permasalahan penegakan hukum di	LMS e-learning Unpak, (https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781) zoom meeting google meet	Penegakan Hukum (2), (4)	5	
14,15	Sub CPMK-9: Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang wawasan nusantara (CPL1, CPMK1)	9.1. Ketepatan menjelaskan tentang pengertian wawasan nusantara 9.2. Ketepatan menjelaskan tentang unsur dasar wawasan nusantara	Kriteria: Ketepatan mempresentasikan tentang unsur dasar wawasan nusantara Bentuk: Paparan materi	Kuliah & diskusi kelompok tentang unsur dasar wawasan nusantara Tugas-7: Menganalisis fungsi dan tujuan wawasan nusantara (BT+BM:(2+2)x2x60"))	https://lms.unpak.ac.id/course/view.php?id=3781 zoom meeting google meet	Wawasan Nusantara (1), (2), (3), (4)	10	
16	Pelaksanaan UAS (Ujian Akhir Semester)							15
						Total Bobot Penilaian	100	



UNIVERSITAS PAKUAN
URAIAN TUGAS MATA KULIAH :
Pendidikan Kewarganegaraan

1. Tujuan Tugas	<ol style="list-style-type: none">1 menjelaskan tentang penegakan hukum di Indonesia2 Ketepatan menjelaskan tentang aparat penegak hukum
2. Uraian Tugas	
a. Obyek garapan	menjelaskan tentang penegakan hukum di Indonesia Ketepatan menjelaskan tentang aparat penegak hukum
b. Ruang lingkup yang harus dikerjakan dan batasan-batasan	<ol style="list-style-type: none">1. Ketepatan dalam diskusi kelompok tentang praktik penegakan hukum di Indonesia
c. Metode/cara yang digunakan	<ol style="list-style-type: none">1 mahasiswa Mencari Literatul Akhlak Moral Dan Contoh-contoh
d. Luaran tugas yang dihasilkan	<ol style="list-style-type: none">1 Laporan dibuat lengkap mulai dari pendahuluan (latar belakang dan tujuan), metode kerja, hasil pengamatan, kesimpulan, pustaka2. Laporan diketik rapih, menggunakan kertas quarto A4, jenis huruf TNR,3. Laporan dikumpulkan melalui email dosen pengampu, paling lambat 7 hari setelah tugas diberikan.
3. Kriteria Penilaian	
a. Sikap	Bertanggungjawab, dapat menjelaskan, dapat mempertahankan pendapat (argument), 30%
b. Pengetahuan	Dapat merangkum, mendemonstrasikan hasil percobaan, menyimpulkan, dan mengevaluasi 20%
c. Keterampilan Umum	Dapat melaksanakan sesuai prosedur dalam analisis, 20%
d. Keterampilan Khusus	Dapat melakukan suatu analisis sesuai prosedur dengan baik, benar dan tepat sesuai tujuan tugas yang dikerjakan 30%

Mata Kuliah : Pendidikan Kewarganegaraan
Program Studi : Biologi
Fakultas : MIPA - Universitas Pakuan
Soal Hots Pendidikan Kewarganegaraan

PERTANYAAN :

1. Sistem Politik memiliki dua komponen penting, yaitu suprastruktur politik dan infrastruktur politik. Jelaskan perihal tersebut dalam konteks sistem politik Indonesia ! Bagaimana pula sistem kepartaian yang dianut oleh Indonesia ?
2. Salah satu syarat berdirinya negara adalah memiliki wilayah atau teritori yang jelas batas-batasnya. Jelaskan maksud wilayah negara dan batas wilayah negara ? Jelaskan pula batas-batas wilayah darat dan laut !
3. Apa maksud otonomi ? Kaitkan otonomi dengan desentralisasi ? Mengapa daerah perlu diberikan otonomi oleh pemerintah pusat?
4. Bagaimana bentuk bentuk keikutsertaan warga negara dalam upaya pembelaan negara ?
5. Apa hakikat demokrasi ? Jelaskan bentuk-bentuk dan prinsip-prinsip pokok dalam demokrasi !
6. Salah satu Penerapan Demokrasi di Indonesia adalah adanya Pemilihan Umum (Pemilu). Jelaskan di negara kita Pemilu memilih apa saja. Bagaimana pula tata cara pemilihan Presiden dan Wakil Presiden
7. Jelaskan tentang konsep Wawasan Nusantara, Geopolitik dan Geostrategi. Berikan contohnya dalam konteks negara Indonesia !



UNIVERSITAS PAKUAN

FAKULTAS : MIPA

PROGRAM STUDI : BIOLOGI

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN
Biologi Dasar	Biologi	T=2	P=1	I (Satu)	
OTORISASI	Koordinator MK			Ketua Program Studi	
	 Dra. Tri Saptari Haryani, M.Si.	 Dra. Tri Saptari Haryani, M.Si.	Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.		
CPL - Prodi yang dibebankan pada MK					
Tuliskan beberapa butir CPL Prodi yang dibebankan pada mata kuliah (mencakup ranah S, KU, KK, P)					
CPL	CPL 1	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9)			
	CPL 2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu,, dan terukur (KU2)			
	CPL 3	Menguasai prinsip-prinsip ilmu biologi, serta pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan, terutama di lahan basah (PP1)			
	CPL 4	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistimatis, dan inovatif dalam konteks pengembangan dan implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi, yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya (KK1)			
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
Tuliskan CPMK yang merupakan turunan/uraian spesifik CPL-Prodi, yang berkaitan dengan mata kuliah ini					
CPMK	CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep-konsep dasar biologi sebagai ilmu pengetahuan tentang makhluk hidup dan manfaatnya dalam kehidupan manusia , serta konsep Biologi sebagai Ilmu dasar, dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (C2, S9)			
	CPMK 2	Mahasiswa mampu Mendeskripsikan, menganalisis tentang sel sebagai unit struktural dan fungsional dalam organisme; struktur organisasi makhluk hidup, keanekaragaman hayati, dan evolusi dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya, dan mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, serta terukur. (C4, S9, KU2)			
	CPMK3	Mahasiswa mampu menganalisis proses reproduksi, metabolisme, sistem organ, dan genetika pada makhluk hidup secara komprehensif, dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya secara mandiri, bermutu, terukur, serta pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan (C4, KU2, PP1)			
	CPMK4	Mahasiswa mampu membuktikan peran ekologi dan lingkungan di dalam makhluk hidup, bioteknologi dan masa depan bioteknologi dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya secara mandiri, bermutu, terukur, berpikir logis, kritis, sistimatis, serta inovatif dalam pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan (C5, KU2, PP1, KK1)			
Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)					
Sub-CPMK	Sub-CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep-konsep dasar biologi sebagai ilmu pengetahuan tentang makhluk hidup dan manfaatnya dalam kehidupan manusia , serta konsep Biologi sebagai Ilmu dasar, dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (C2, S9)			
	Sub-CPMK2	Mahasiswa mampu menganalisis tentang sel sebagai unit struktural dan fungsional dalam organisme dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya, dan mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, serta terukur. (C4, S9, KU2)			
	Sub-CPMK3	Mahasiswa mampu menganalisis tentang struktur organisasi makhluk hidup, keanekaragaman hayati, dan evolusi dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya, dan mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, terukur, berpikir logis, kritis, sistimatis, inovatif yang sesuai dengan bidang keahliannya. (C4, S9, KU2, KK1)			
	Sub-CPMK4	Mahasiswa mampu menganalisis proses reproduksi dan metabolisme pada makhluk hidup secara komprehensif, dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya secara mandiri, bermutu, terukur, berpikir logis, kritis, sistimatis, inovatif sesuai bidang keahliannya dalam pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan (C4, KU2, PP1)			

	Sub-CPMK5	Mahasiswa mampu menganalisis proses sistem organ, dan genetika pada makhluk hidup secara komprehensif, dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya secara mandiri, bermutu, terukur, serta pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan (C4, KU2, PP1)						
	Sub-CPMK6	Mahasiswa mampu membuktikan peran ekologi dan lingkungan di dalam makhluk hidup, dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya secara mandiri, bermutu, terukur, logis, kritis, sistimatis, dan inovatif dalam pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan (C5, KU2, PP1, KK1)						
	Sub-CPMK7	Mahasiswa mampu membuktikan dan merencanakan peran bioteknologi dan perkembangan bioteknologi di masa depan dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya secara mandiri, bermutu, terukur, berpikir logis, kritis, sistimatis, serta inovatif dalam pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan (C5, C6, KU2, PP1, KK1)						
	Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK							
		Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7
	CPL 1	√	√	√	√	√	√	√
	CPL 2	√	√	√	√	√	√	√
	CPL 3				√	√	√	√
	CPL4				√	√	√	√
	Tuliskan relevansi & cakupan materi/bahan kajian dengan matakuliah ini dan sesuai dengan Sub-CPMK							
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Biologi Dasar dilaksanakan dengan memuat konsepsi dasar tentang struktur keilmuan biologi, yang teridentifikasi dari segi objek, organisasi tingkat kehidupan, dan tema persoalannya menjelaskan konsep-konsep dasar Biologi tentang sejarah kehidupan (History of Life) yang mencakup Biologi sebagai ilmu dan ciri-ciri makhluk hidup, organel sel utama dan peranannya pada makhluk hidup, fungsi organ dalam pertumbuhan dan perkembangannya, mendeskripsikan ekologi beserta komponen dan proses didalamnya, hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan faktor lingkungannya, serta mampu mengidentifikasi, menganalisis masalah-masalah sosial yang berkaitan dengan Biologi, khususnya pada lahan basah, ; serta mampu memecahkan masalah berkaitan Biologi menggunakan metode bioteknologi secara konvensional maupun moderen, yang secara keseluruhan dipelajari secara mendasar.							
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	Tuliskan bahan kajian dan dijabarkan dalam materi pembelajaran dalam pokok-pokok bahasan yang akan dipelajari oleh mahasiswa							
	1. Konsep dasar biologi sebagai ilmu pengetahuan tentang makhluk hidup dan peranannya dalam kehidupan manusia							
	2. Konsep biologi dasar sebagai ilmu dan metode ilmiah							
	3. Sel sebagai unit struktural dan fungsional dalam organisme							
	4. Struktur organisasi makhluk hidup							
	5. Pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme							
	6. Keanekaragaman hayati, dan klasifikasi makhluk hidup							
	7. Peran penting tumbuhan, hewan, mikroorganisma dalam kehidupan							
	8. Konsep dasar dan prinsip hereditas serta implikasinya dalam kehidupan							
	9. teori Evolusi dan bukti adanya Evolusi							
	10. Ekologi, Ekosistem, dan faktor-faktor lingkungan							
	11. Bioteknologi, dan kemajuannya bagi kesejahteraan manusia							
Pustaka	Utama :							
	1. Belk, C. & Maier, V.B. 2013. Biology, Science for Life. Pearson.							
	2. National Academy of Sciences. 2009.A New Biology for the 21st Century. Washington, DC: The National Academies Press							
	3. Garber, S.D. 2002. Biology, Self-Teaching Guide. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc							
	4. Campbell, NA, J,B, Reece, LA Urry, M.L Cain, SA. Wasserman, PV Minorsky and RB Jackson. 2013. Biologi Jilid 3. Alih Bahasa: DT. Wulandari. Edisi Kedelapan. 456 hal. Penerbit Erlangga.							
	Pendukung :							
	1. Cullen, K. 2009. Encyclopedia of Life Science. New York: Facts On File, Inc.							
	2. Dana, A Materi Biologi IBO. ITB Bandung Suryo, 2001.Genetika. Cetakan kesembilan. Gajah Mada University Press							
Dosen Pengampu	1. Dra. Tri Saptari Haryani, M.Si.							
	2. Irfana Fauziah, M.Sc.							
Mata Kuliah Prasyarat	Tidak ada prasyarat							

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %	
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
1	Sub CPMK1: Mahasiswa mampu menjelaskan konsep-konsep dasar biologi sebagai ilmu pengetahuan tentang makhluk hidup dan manfaatnya dalam kehidupan manusia , serta konsep Biologi sebagai Ilmu dasar, dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (C2, S9)	Ketepatan mahasiswa dalam konsep-konsep dasar biologi sebagai ilmu pengetahuan tentang makhluk hidup dan manfaatnya dalam kehidupan manusia , serta konsep Biologi sebagai Ilmu dasar, dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (C2, S9)	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test terkait pada subCPMK1, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i> . Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK1. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Penjelasan Kontrak perkuliahan, bentuk pembelajaran tatap muka, praktikum, bentuk penugasan kelompok maupun mandiri; peralatan yang digunakan dalam pembelajaran Biologi Dasar	1. Belk, C. & Maier, V.B. 2013. Biology, Science for Life. Pearson. 2. Bobick, J., Balaban, N., Bobick, S. & Roberts, B. 2004. The Handy Biology Answer Book. Canton, MI: Visible Ink Press.	5

2 dan 3	Sub CPMK2: Mahasiswa mampu menganalisis tentang sel sebagai unit struktural dan fungsional dalam organisme dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya, dan mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, serta terukur. (C4, S9, KU2)	Ketepatan mahasiswa dalam menganalisis tentang sel sebagai unit struktural dan fungsional dalam organisme dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya, dan mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, serta terukur. (C4, S9, KU2)	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait SubCPMK2, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning, inquiry.</i> Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK2. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit, dan 3 x 60 menit praktikum di laboratorium (P)	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id . Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Bahan ajar meliputi PPT tentang sel dan organel-organel sel tumbuhan, hewan, mikroorganisma, struktur organisasi makhluk hidup	1. Belk, C. & Maier, V.B. 2013. Biology, Science for Life. Pearson. 2. Bobick, J., Balaban, N., Bobick, S. & Roberts, B. 2004. The Handy Biology Answer Book. Canton, MI: Visible Ink Press.	10
4 dan 5	Sub CPMK3: Mahasiswa mampu menganalisis tentang struktur organisasi makhluk hidup, keanekaragaman hayati, dan evolusi dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya, dan mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, terukur, berpikir logis, kritis, sistimatis, inovatif yang sesuai dengan bidang keahliannya. (C4, S9, KU2, KK1)	Ketepatan mahasiswa dalam menganalisis tentang struktur organisasi makhluk hidup, keanekaragaman hayati, dan evolusi dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya, dan mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, terukur, berpikir logis, kritis, sistimatis, inovatif yang sesuai dengan bidang keahliannya.	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait SubCPMK3, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>Problem based Learning.</i> Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK3. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit, dan 3 x 60 menit praktikum di laboratorium (P)	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id . Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Bahan ajar meliputi PPT tentang sel dan organel-organel yang utama dijumpai pada sel tumbuhan, hewan, mikroorganisma,	1. Belk, C. & Maier, V.B. 2013. Biology, Science for Life. Pearson. 2. Bobick, J., Balaban, N., Bobick, S. & Roberts, B. 2004. The Handy Biology Answer Book. Canton, MI: Visible Ink Press.	15

6 dan 7	Sub-CPMK4 : Mahasiswa mampu menganalisis proses reproduksi dan metabolisme pada makhluk hidup secara komprehensif, dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya secara mandiri, bermutu, terukur, berpikir logis, kritis, sistimatis, inovatif sesuai bidang keahliannya dalam pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan (C4, KU2, PP1)	Ketepatan mahasiswa dalam menganalisis proses reproduksi dan metabolisme pada makhluk hidup secara komprehensif, dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya secara mandiri, bermutu, terukur, berpikir logis, kritis, sistimatis, inovatif sesuai bidang keahliannya dalam pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait SubCPMK4, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>problem based learning, cased based Methode.</i> Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK4. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit, dan 3 x 60 menit praktikum di	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id . Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Bahan ajar meliputi PPT tentang pertumbuhan dan perkembangan secara aseksual maupun seksual pada organisma tumbuhan, hewan, dan mikroorganisma	1. Belk, C. & Maier, V.B. 2013. Biology, Science for Life. Pearson. 2. Bobick, J., Balaban, N., Bobick, S. & Roberts, B. 2004. The Handy Biology Answer Book. Canton, MI: Visible Ink Press.	15
8	UTS (Evaluasi Sub-CPMK 1 sampai dengan Sub-CPMK4)						15	
9 dan 10	Sub-CPMK5 : Mahasiswa mampu menganalisis proses sistem organ, dan genetika pada makhluk hidup secara komprehensif, dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya secara mandiri, bermutu, terukur, serta pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan (C4, KU2, PP1)	Ketepatan mahasiswa dalam menganalisis proses sistem organ, dan genetika pada makhluk hidup secara komprehensif, dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya secara mandiri, bermutu, terukur, serta pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan (C4, KU2, PP1)	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait SubCPMK5, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>problem based learning, case based methode.</i> Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK5. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit, dan 3 x 60 menit praktikum di	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id . Estimasi waktu : 2 x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Bahan ajar meliputi PPT tentang peranan mikroorganisma sebagai decomposer, penambat Nitrogen dalam peningkatan kesuburan tanah, peranan dalam siklus hidup unsur hara dalam tanah	1. Belk, C. & Maier, V.B. 2013. Biology, Science for Life. Pearson. 2. Bobick, J., Balaban, N., Bobick, S. & Roberts, B. 2004. The Handy Biology Answer Book. Canton, MI: Visible Ink Press.	15

11 dan 12	Sub-CPMK6 : Mahasiswa mampu membuktikan peran ekologi dan lingkungan di dalam makhluk hidup, dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya secara mandiri, bermutu, terukur, logis, kritis, sistimatis, dan inovatif dalam pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan (C5, KU2, PP1, KK1)	Ketepatan mahasiswa dalam membuktikan peran ekologi dan lingkungan di dalam makhluk hidup, dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya secara mandiri, bermutu, terukur, logis, kritis, sistimatis, dan inovatif dalam pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan (C5, KU2, PP1, KK1)	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait SubCPMK6, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>case based methode</i> . Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK6. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit,	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id . Estimasi waktu : 2 x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Bahan ajar meliputi PPT tentang konsep dasar hukum Mendel yang berperan dalam pewarisan sifat keturunan pada tumbuhan, hewan, manusia, serta mikroorganisma	1. Belk, C. & Maier, V.B. 2013. Biology, Science for Life. Pearson. 2. Bobick, J., Balaban, N., Bobick, S. & Roberts, B. 2004. The Handy Biology Answer Book. Canton, MI: Visible Ink Press.	15
13, 14 dan 15	Sub-CPMK7 : Mahasiswa mampu membuktikan dan merencanakan peran bioteknologi dan perkembangan bioteknologi di masa depan dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya secara mandiri, bermutu, terukur, berpikir logis, kritis, sistimatis, serta inovatif dalam pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan	Ketepatan mahasiswa mampu membuktikan dan merencanakan peran bioteknologi dan perkembangan bioteknologi di masa depan dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya secara mandiri, bermutu, terukur, berpikir logis, kritis, sistimatis, serta inovatif	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait SubCPMK7, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>problem based learning, project based learning</i> . Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK7. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit,	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id . Estimasi waktu : 2 x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Bahan ajar meliputi PPT tentang teori evolusi dan proses terjadinya evolusi pada tumbuhan, hewan, dan manusia	1. Campbell, NA, J, B, Reece, LA Urry, M. L Cain, SA. Wasserman, PV Minorsky and RB Jackson. 2013. Biologi Jilid 1. A1ih Bahasa: DT. Wulandari. Edisi Kedelapan. 486 hal. Penerbit Erlangga.	25
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester							100
Total Bobot Penilaian							100	

LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS Problem Based Learning (PBL)

MATAKULIAH/BOBOT sks : BIOLOGI DASAR/ 3 (2-1)

A. Sub CPMK 7 : Mahasiswa mampu membuktikan dan merencanakan peran bioteknologi dan perkembangan bioteknologi di masa depan dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya secara mandiri, bermutu, terukur, berpikir logis, kritis, sistimatis, serta inovatif dalam pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan (C5, C6, KU2, PP1, KK1)

B. Tujuan : Mahasiswa dapat membuktikan peranan bioteknologi bagi kehidupan Manusia

Mahasiswa dapat membuktikan dan merencanakan peran bioteknologi dan perkembangan bioteknologi di masa depan dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya secara mandiri, bermutu, terukur, berpikir logis, kritis, sistimatis, serta inovatif dalam pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan

C. Petunjuk Kerja

- Dosen menyampaikan topik yang akan dipelajari pada pertemuan minggu ke 13 yaitu peranan bioteknologi dan perkembangan bioteknologi di masa depan

Dosen menjelaskan tujuan topik perkuliahan: Mahasiswa dapat membuktikan dan merencanakan peran bioteknologi dan perkembangan bioteknologi di masa depan dengan sikap bertanggungjawab atas pekerjaannya secara mandiri, bermutu, terukur, berpikir logis, kritis, sistimatis, serta inovatif dalam pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan

- Dosen membagi peserta didik menjadi 4 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari ketua dan anggota
- Dosen menjelaskan garis besar deskripsi bioteknologi, macam bioteknologi, perkembangan bioteknologi, dan peranan bioteknologi bagi kesejahteraan manusia.
- Dosen memberi waktu kepada mahasiswa selama 2 minggu untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing baik di kelas saat perkuliahan maupun di rumah masing-masing
- Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusinya berikut laporan hasil diskusi kelompok.

D. Permasalahan yang ingin dipecahkan

Bioteknologi berasal dari 3 kata, yaitu *Bios* yang berarti hidup, *Teknos* yang berarti penerapan, dan *Logos* yang berarti Ilmu. Dengan kata lain, Bioteknologi merupakan cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang **pemanfaatan bagian makhluk hidup untuk menghasilkan barang atau jasa yang bermanfaat bagi manusia**. Dengan kata lain, bioteknologi adalah ilmu yang berhubungan dengan penerapan sistem biologis dan organisme untuk proses teknis dan industri untuk kesejahteraan manusia. Penerapan bioteknologi sudah dilakukan oleh nenek moyang kita sejak ribuan tahun lalu.

Dewasa ini, perkembangan bioteknologi tidak hanya didasari pada biologi semata, tetapi juga pada ilmu-ilmu terapan dan murni lainnya, seperti biokimia, komputer, biologi molekular, mikrobiologi, genetika, kimia, matematika, dan lain sebagainya. Dengan kata lain, bioteknologi adalah ilmu terapan yang menggabungkan berbagai cabang ilmu dalam proses produksi barang dan jasa. Beberapa manfaat atau dampak positif bioteknologi di beberapa bidang kehidupan, seperti meningkatkan hasil produksi dalam bidang pangan, pertanian, dan peternakan; mengurangi dampak pencemaran lingkungan dengan memanfaatkan mikroorganisme; meningkatkan jumlah spesies lewat kultur jaringan; dan menghasilkan vaksin dengan bantuan virus. Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan peningkatan alat-alat biologis, manusia mulai mengembangkan bioteknologi untuk mengatasi berbagai masalah di berbagai bidang kehidupan. Akan tetapi, setiap teknologi yang diciptakan pasti memiliki kelebihan dan kekurangan yang akan dirasakan manusia di kehidupan yang akan datang. Dengan demikian, perkembangan bioteknologi dapat memberi dampak yang bermanfaat, namun dapat juga memberi dampak negatif pada makhluk hidup maupun lingkungan.

Guna memecahkan permasalahan dan mewujudkan tercapainya kompetensi matakuliah Biologi Dasar, maka perlu dilakukan pembelajaran model *Problem Based Learning* melalui diskusi kelompok pada pertemuan minggu ke 14.

E. Solusi Pemecahan Masalah

- Pada pertemuan minggu ke 13 dan 14 mahasiswa dengan kelompoknya masing-masing mencari dan menggali sumber informasi dari internet, perpustakaan; kemudian mendiskusikannya bersama semua anggota untuk menjawab permasalahan yang diberikan oleh Dosen,

- Mahasiswa diberi waktu selama 2 minggu untuk berdiskusi bersama anggota, kemudian membuat laporan hasil diskusi yang berasal dari beberapa sumber belajar untuk menjawab permasalahan yang diberikan oleh Dosen, dan menyimpulkan dalam bentuk laporan hasil diskusi kelompok,
- Pada minggu ke 15 Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok dihadapan teman-teman kelompok lainnya, dibimbing oleh Dosen pengampu matakuliah

F. Kesimpulan

Dosen bersama mahasiswa menguatkan hasil diskusi tiap kelompok berdasarkan hasil presentasi dan tanya jawab dengan anggota kelompok lainnya, sehingga terjawab permasalahan yang diberikan oleh Dosen. Pada akhir pertemuan (minggu ke 15), Dosen memberi umpan balik kepada mahasiswa berupa pertanyaan-pertanyaan terkait topik yang sedang dipecahkan permasalahannya.

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN**

SOAL PENUGASAN KE 14 : Bioteknologi dan Perkembangan Bioteknologi di masa depan

Bioteknologi merupakan cabang ilmu yang mempelajari pemanfaatan makhluk hidup (bakteri, fungi, virus, dan lain-lain) maupun produk dari makhluk hidup (enzim, alkohol) dalam proses produksi untuk menghasilkan barang dan jasa. Dengan kata lain, bioteknologi adalah ilmu yang berhubungan dengan penerapan sistem biologis dan organisme untuk proses teknis dan industri untuk kesejahteraan manusia. Berdasarkan prinsipnya, bioteknologi dibedakan menjadi Bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern. Bioteknologi telah digunakan selama lebih dari 6000 tahun untuk menghasilkan produk yang diinginkan dengan menggunakan mikroorganisme, seperti roti, keju, bir, dan lain-lain. Hingga saat ini, pemanfaatan bioteknologi sudah merambah ke hampir berbagai aspek kehidupan makhluk hidup.

Dari penjelasan diatas, jawablah pertanyaan ini dengan benar !

1. Uraikan dengan jelas perbedaan prinsip dari bioteknologi konvensional dan bioteknologi moderen (Skor 15)

Dewasa ini, perkembangan bioteknologi tidak hanya didasari pada biologi semata, tetapi juga pada ilmu-ilmu terapan dan murni lain, seperti biokimia, komputer, biologi molekular, mikrobiologi, genetika, kimia, matematika, dan lain sebagainya. Dengan kata lain, bioteknologi adalah ilmu terapan yang menggabungkan berbagai cabang ilmu dalam proses produksi barang dan jasa. Di bidang medis, penerapan bioteknologi pada masa lalu dibuktikan antara lain dengan penemuan vaksin, antibiotik, dan insulin walaupun masih dalam jumlah yang terbatas akibat proses fermentasi yang tidak sempurna. Perubahan signifikan terjadi setelah penemuan bioreaktor oleh Louis Pasteur. Dengan alat ini, produksi antibiotik maupun vaksin dapat dilakukan secara massal. Pada masa ini, bioteknologi berkembang sangat pesat, terutama di negara-negara maju. Kemajuan ini ditandai dengan ditemukannya berbagai macam teknologi semisal rekayasa genetika, kultur jaringan, DNA rekombinan, pengembangbiakan sel induk, kloning, dan lain-lain. Pada masa ini, bioteknologi berkembang sangat pesat, terutama di negara-negara maju. Kemajuan ini ditandai dengan ditemukannya berbagai macam teknologi semisal rekayasa genetika, kultur jaringan, DNA rekombinan, pengembangbiakan sel induk, kloning, dan

lain-lain. Teknologi ini memungkinkan kita untuk memperoleh penyembuhan penyakit-penyakit genetik maupun kronis yang belum dapat disembuhkan, seperti kanker ataupun AIDS.

2. **Dari penjelasan di atas, berikan pendapat Anda perihal kemajuan bioteknologi di bidang medis! Jawaban dalam bentuk uraian sebanyak 100 kata (skor 20)**
3. **Berikan deskripsi (pengertian istilah) vaksin, antibiotik, DNA rekombinan (Skor 15)**

“Kementerian Pertanian telah menargetkan pada tahun 2045 Indonesia akan menjadi lumbung pangan dunia dengan swasembada. Untuk mewujudkan itu sektor pertanian harus segera mengambil langkah dengan mengembangkan berbagai inovasi dari bioteknologi”.

4. **Berikan pendapat Anda tentang Ucapan Menteri Pertanian tersebut di atas bahwa pada tahun 2045, Indonesia akan menjadi lumbung pangan dunia dengan swasembada. (Skor 20)**

Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan peningkatan alat-alat biologis, manusia mulai mengembangkan bioteknologi untuk mengatasi berbagai masalah di berbagai bidang kehidupan. Perkembangan bioteknologi memberikan manfaat atau dampak positif di beberapa bidang kehidupan, seperti meningkatkan hasil produksi dalam bidang pangan, pertanian, dan peternakan; mengurangi dampak pencemaran lingkungan dengan memanfaatkan mikroorganisme; meningkatkan jumlah spesies lewat kultur jaringan; dan menghasilkan vaksin dengan bantuan virus. Akan tetapi, setiap teknologi yang diciptakan pasti memiliki kelebihan dan kekurangan yang akan dirasakan manusia di kehidupan yang akan datang. Ada beberapa dampak negatif bioteknologi yang perlu diketahui dan diwaspadai karena bisa membahayakan bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya.

5. **Dari kalimat di atas, uraikan dampak negative apa saja yang dapat membahayakan manusia dan makhluk hidup lainnya akibat perkembangan ilmu bioteknologi (Skor 20)**

Bioteknologi lingkungan telah diterapkan di Indonesia sejak perkembangan industri dan urbanisasi yang telah mengganggu lingkungan yang awalnya bersih. Perkembangan bioteknologi dalam bidang lingkungan dapat merestorasi lingkungan yang tercemar serta meningkatkan

kualitas lingkungan terutama bagi manusia. Untuk mengatasi permasalahan lingkungan, bioteknologi memanfaatkan mikroorganime dalam pengolahan limbah atau permasalahan lingkungan yang lain dikarenakan penggunaan mikroorganime ini dinilai lebih alami dan tidak menimbulkan dampak yang berbahaya dibandingkan menggunakan bahan kimia atau sintetis (Susilowati, 2007). Bioteknologi memiliki banyak manfaat bagi lingkungan diantara sebagai *bioremediasi*, *bioleaching* yaitu pelepasan logam dari mineral atau sedimen, memproduksi pupuk hayati yang mudah didegradasi oleh lingkungan serta mengurangi limbah plastik dengan memproduksi bioplastik yang berasal dari gula, lemak, protein dan serat tanaman (Fahmideh et al., 2014).


6. Dari pernyataan di atas, jelaskan secara rinci apa yang dimaksud dengan *bioleaching*, (Skor 10)

Kisi-kisi Jawaban

No	Indikator / Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Mampu menjelaskan prinsip perbedaan antara bioteknologi konvensional dan moderen	1. Uraikan dengan jelas perbedaan prinsip dari bioteknologi konvensional dan bioteknologi moderen (Skor 15)	Bioteknologi konvensional memanfaatkan mikroorganime secara langsung, dan bioteknologi modern melakukan dengan Teknik rekayasa genetika
2	Mampu menjelaskan perkembangan ilmu bioteknologi dalam bidang medis, pertanian/pangan	2. Dari penjelasan di atas, berikan pendapat Anda perihal kemajuan bioteknologi di bidang medis! Jawaban dalam bentuk uraian sebanyak 100 kata (skor 20) 3. Berikan deskripsi (pengertian istilah) vaksin, antibiotik, DNA rekombinan (Skor 15) 4. Berikan pendapat Anda tentang Ucapan Menteri Pertanian tersebut di atas bahwa pada tahun 2045, Indonesia akan menjadi lumbung pangan dunia dengan swasembada. (Skor 20)	Perkembangan bioteknologi dalam bidang medis diawali penemuan antibiotika, vaksin oleh Louis Pasteur

3	Mampu menjelaskan dan menganalisis dampak perkembangan bioteknologi	5. Dari kalimat di atas, uraikan dampak negative apa saja yang dapat membahayakan manusia dan makhluk hidup lainnya akibat perkembangan ilmu bioteknologi (Skor 20)	Dampak negative perkembangan bioteknologi : mengurangi keanekaragaman makhluk hidup, menimbulkan hama penyakit tanaman pd budidaya (pemuliaan), tanaman rentan terhadap penyakit, dapat menimbulkan nilai estetika yang kurang baik
4	Mampu menjelaskan, menganalisis, dan menyimpulkan pemecahan permasalahan yang berkaitan dengan perkembangan bioteknologi dalam bidang lingkungan	6. Dari pernyataan di atas, jelaskan secara rinci apa yang dimaksud dengan <i>bioleaching</i> , (Skor 10)	Prinsip <i>bioleaching</i> yaitu memanfaatkan bakteri dalam mendegradasi plastic.

SEMESTER III

	UNIVERSITAS PAKUAN							
	FAKULTAS : Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam							
	PROGRAM STUDI : Biologi							
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER								
MATA KULIAH (MK)	KODE MK	RUMPUN MK		BOBOT (sks)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN	
Embriologi Tumbuhan	BIO6108	Biologi		2	(2-1)	3		
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator MK		Ketua Program Studi		
		Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si Irfana Fauziah, M.Sc.		Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.		Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si		
CPL - Prodi yang dibebankan pada MK								
Sikap (S)		S9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;						
Penguasaan Pengetahuan (PP)		PP2. Menguasai konsep aplikasi biologi dan bioteknologi yang relevan, dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan, khususnya di lahan basah, secara lestari.						
Keterampilan Umum (KU)		KU5. mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;						
Keterampilan Khusus (KK)		KK1. Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat.						
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)								
CPMK 1		Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;						
CPMK 2		Menguasai konsep aplikasi biologi dan bioteknologi yang relevan, dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan, khususnya di lahan basah, secara lestari.						
CPMK 3		Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;						
CPMK 4		Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat.						
Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)								
Sub-CPMK		1. Mampu membedakan gametofit serta gametogenesis, fertilisasi, embriogenesis dan sporogenesis pada tumbuhan Bryophyta (C2,A3) (CPMK1) 2. Mampu membedakan gametofit serta gametogenesis, fertilisasi, embriogenesis dan sporogenesis pada tumbuhan Pteridophyta (C2, A3) (CPMK2) 3. Mampu menganalisis struktur strobilus jantan dan betina, mikrosporogenesis dan mikrogametogenesis, megasporogenesis, megagametogenesis pada Gymnospermae. (C4,A3)(CPMK2) 4. Mampu menguraikan proses polinasi, embriogenesis, tipe embrio dan struktur biji pada Gymnospermae (C3,A3)(CPMK2,CPMK3) 5. Mampu menggambarakan struktur ovulum (bakal biji) tipe ovulum, megasporogenesis, megagametogenesis dan ontogeni gamet betina pada Angiospermae (C2,A3)(CPMK3) 6. Mampu mendeskripsikan struktur anthera, mikrosporogenesis, mikrogametogenesis dan ontogeni gamet jantan pada Angiospermae (C2,A3)(CPMK3) 7. Mampu menganalisis tentang proses polinasi, pembuahan, embriogenesis dan tipe embrio, struktur biji, apomiksis, poliembrioni dan embriologi eksperimental pada tumbuhan Angiospermae. (C3,A4)(CPMK2,CPMK3,CPMK4)						
		Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7
CPL 1		√						
CPL 2			√	√	√		√	
CPL 3					√	√	√	√
CPL 4								√
Deskripsi Singkat MK		Setelah mengikuti matakuliah ini mahasiswa dapat memahami konsep dan teori yang berkaitan dengan gametofit serta gametogenesis, fertilisasi, embriogenesis dan sporogenesis pada tumbuhan Bryophyta dan Pteridophyta. Mampu membandingkan struktur strobilus jantan dan betina, mikrosporogenesis dan mikrogametogenesis, megasporogenesis, megagametogenesis pada Gymnospermae. Mampu menjelaskan struktur ovulum (bakal biji) tipe ovulum, megasporogenesis, megagametogenesis dan ontogeni gamet betina pada Angiospermae. Mampu menjelaskan struktur anthera, mikrosporogenesis, mikrogametogenesis dan ontogeni gamet jantan pada Angiospermae. Mampu menjelaskan proses polinasi, embriogenesis, tipe embrio dan struktur biji pada Gymnospermae. menganalisis tentang proses polinasi, pembuahan, embriogenesis dan tipe embrio, struktur biji, apomiksis, poliembrioni dan embriologi eksperimental pada tumbuhan Angiospermae.						
Bahan Kajian/Materi		a. Gametogenesis Bryophyta, pembuahan, embryogenesis dan sporogenesis Bryophyta b. Gametogenesis Pteridophyta, embriogenesis dan sporogenesis pada paku Eusporangiateae dan Leptosporangiateae c. Struktur strobilus jantan dan betina gymnospermae, mikrosporogenesis dan mikrogametogenesis gymnospermae d. Megasporogenesis dan megagametogenesis gymnospermae, polinasi, pembuahan dan embriogenesis gymnospermae e. Anthera: struktur dan perkembangan, mikrosporogenesis dan mikrogametogenesis angiospermae f. Ovulum: struktur dan tipe ovulum, megasporogenesis dan megagametogenesis angiospermae g. Polinasi dan pembuahan pada angiospermae, apomiksis dan poliembrioni						
Pustaka		Utama :						

1. Bhojwani, S.S. and Bhatnagar, S.P. 1978. The Embryology of Angiosperm. Vikas publ. House PVT, Ltd
2. Bhojwani, S.S. and Bhatnagar, S.P. 1999. The Embryologi of Angiosperm. 4th ed.,Vikas publ. House PVT, Ltd
3. Esau, K. 1977. Anatomy of Seed Plants. 3rd edit. Wiley Eastern Private Ltd, New Delhi.
4. Foster, A.S and Gifford, E.M. 1974. Comparative morphology of vascular Plant. W.S. Freeman & Co. London
5. Johanson, D.A. 1950. Plant Embryology. ChronicaBotanica Co., Waltham, Mass., U.S.

Pendukung :

1. Johri, B.M. (edit). 1984. Embryology of Angiosperms. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, Tokyo.
2. Maheswari, P.1950. An Introduction to the Embryology of Angiosperms. McGraw Hill Book Co.,Inc. New York, Toronto, London.
3. Vashista, P.C. 1972. Botany for Degree Students. VolIV.Vascular Cryptogams(Pterydophyta) 2nd edit. Schan and Co (PVT) Ltd. Ram Nagan New Delhi.440 hal.
4. Vashista,B. 1983. Botany for Degree Students. VolV.Vascular Gymnosperm.

Dosen Pengampu Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si. dan Irfana Fauziah, M.Sc.

Mata Kuliah Prasyarat Struktur Tumbuhan, Evolusi

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran,		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
				Metode Pembelajaran,			
				Penugasan mahasiswa,			
				[Estimasi waktu]			
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8
1,2	Mampu membedakan gametofit serta gametogenesis, fertilisasi, embriogenesis dan sporogenesis pada tumbuhan Bryophyta . (C2,A3)	Ketepatan membedakan gametofit serta gametogenesis, fertilisasi, embriogenesis dan sporogenesis pada tumbuhan Bryophyta	Rubrik Deskriptif Bentuk : tes lisan, laporan proses dlm bentuk gambar	Kuliah, Diskusi (2x50") Tugas 1 : membuat rangkuman proses (dlm bentuk gambar) gametofit serta gametogenesis, fertilisasi, embriogenesis dan sporogenesis pada tumbuhan Bryophyta[PT+KM:(1+1)x(2x60")]	elearning	Gametofit serta gametogenesis, fertilisasi, embriogenesis dan sporogenesis pada tumbuhan Bryophyta. (Johanson, D.A)	5
3, 4	Mampu menguraikan gametofit serta gametogenesis, fertilisasi, embriogenesis dan sporogenesis pada tumbuhan Pterydophyta (C2, A3) (CPMK2)	1. Ketepatan menjelaskan gametofit serta gametogenesis, fertilisasi, embriogenesis dan sporogenesis pada tumbuhan Pterydophyta 2. Ketepatan memberikan gambaran gametofit serta gametogenesis, fertilisasi, embriogenesis dan sporogenesis pada tumbuhan Pterydophyta.	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test membuat rangkuman (dalam bentuk gambar)	Kuliah, Diskusi (3x50") Tugas 2: membuat rangkuman (dalam bentuk gambar) gametofit serta gametogenesis, fertilisasi, embriogenesis dan sporogenesis pada tumbuhan Pterydophyta [PT+KM:(1+1)x(2x60")]	Kuliah/Ceramah (2x50')	Gametofit serta gametogenesis, fertilisasi, embriogenesis dan sporogenesis pada tumbuhan Pterydophyta. (Vashista, P.C)	5
5,6	Mampu membedakan struktur strobilus jantan dan betina, mikrosporogenesis dan mikrogametogenesis, megasporogenesis, megagametogenesis pada Gymnospermae. (C3,A3)(CPMK2)	1.Mampu membedakan struktur strobilus jantan dan betina, mikrosporogenesis dan mikrogametogenesis, megasporogenesis, megagametogenesis pada Gymnospermae	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test studi literatur	Kuliah, Diskusi (2x50') Tugas 3 : Problem based Learning struktur strobilus jantan dan betina, mikrosporogenesis dan mikrogametogenesis, megasporogenesis, megagametogenesis pada Gymnospermae [BT+BM:(1+1)x(2x60")]	Kuliah/Ceramah (2x50')	1. Struktur strobilus jantan dan betina. 2. Mikrosporogenesis dan mikrogametogenesis, 3.megasporogenesis, megagametogenesis pada Gymnospermae. (Vashista,B)	10
7	Mampu menguraikan proses polinasi, embriogenesis, tipe embrio dan struktur biji pada Gymnospermae (C3,A3)(CPMK2,CPMK3)	1. Mampu menguraikan proses polinasi. 2. Mampu menganalisis proses embriogenesis, dan tipe embrio. 3. Mampu menggambarkan struktur biji pada gymnospermae	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test studi literatur	Kuliah,Diskusi (2x50') Tugas : studi literatur dan membuat ringkasan [BT+BM:(1+1)x(2x60")]	elearning	1. Polinasi Gymnospermae 2. Embriogenesis dan tipe embrio Gymnospermae 3. Struktur biji Gymnospermae. (Vashista,B)	10

8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester					5	
9, 10	Mampu menggambarkan struktur ovulum (bakal biji) tipe ovulum, megasporogenesis, megagametogenesis dan ontogeni gamet betina pada Angiospermae (C2,A3)(CPMK3)	1.Mampu menggambarkan struktur ovulum (bakal biji) tipe ovulum Angiospermae 2. Mampu menguraikan megasporogenesis, megagametogenesis dan ontogeni gamet betina Angiospermae	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test membuat rangkuman (dalam bentuk gambar)	Kuliah dan diskusi kelompok Tugas 4: mengkaji gambar struktur ovulum (bakal biji) tipe ovulum, megasporogenesis, megagametogenesis dan ontogeni gamet betina pada Angiospermae [BT+BM:(1+1)x(2x60")]	Daring , belajar mandiri	1. Struktur ovulum (bakal biji) tipe ovulum Angiospermae 2. Megasporogenesis, megagametogenesis dan ontogeni gamet betina pada Angiospermae. (Bhojwani, S.S. and Bhatnagar, S.P)	10
11,12	Mampu mendeskrripsikan struktur anthera, mikrosporogenesis, mikrogametogenesis dan ontogeni gamet jantan pada Angiospermae (C2,A3)(CPMK3)	1. Mampu mendeskrripsikan struktur anthera, mikrosporogenesis , mikrogametogenesis Angiospermae. 2. Mampu menggambarkan ontogeni gamet jantan pada Angiospermae	Rubrik Holistik Bentuk: non test Review struktur anthera, mikrosporogenesis, mikrogametogenesis dan ontogeni gamet jantan pada Angiospermae	Kuliah, diskusi Tugas 5: Project Based Learning Presentasi dan diskusi struktur anthera, mikrosporogenesis, mikrogametogenesis dan ontogeni gamet jantan pada Angiospermae [PB (2x50")]	Daring , belajar mandiri	1. Struktur anthera, mikrosporogenesis, mikrogametogenesis Angiospermae 2. Ontogeni gamet jantan pada Angiospermae. (Bhojwani, S.S. and Bhatnagar, S.P)	15
13,14, 15	Mampu menganalisis tentang proses polinasi, pembuahan, embriogenesis dan tipe embrio, struktur biji, apomiksis, poliembrioni dan embriologi eksperimental pada tumbuhan Angiospermae. (C3,A4)(CPMK2,CPMK3,CPMK4)	1. Mampu menganalisis tentang proses polinasi, pembuahan, embriogenesis dan tipe embrio Angiospermae 2. Mampu menganalisis struktur biji, apomiksis, poliembrioni dan embriologi eksperimental pada tumbuhan Angiospermae.	Rubrik Holistik Bentuk: non test review proses polinasi, pembuahan, embriogenesis dan tipe embrio, struktur biji, apomiksis, poliembrioni dan embriologi eksperimental pada tumbuhan Angiospermae.	Kuliah, diskusi Tugas 6: Project Based Learning Presentasi dan diskusi tentang proses polinasi, pembuahan, embriogenesis dan tipe embrio, struktur biji, apomiksis, poliembrioni dan embriologi eksperimental pada tumbuhan Angiospermae setiap divisi [PB: (2x50")]	Daring , belajar mandiri	1. Polinasi Angiospermae 2. Pembuahan, embriogenesis dan tipe embrio Angiospermae 3. Struktur biji, apomiksis, poliembrioni dan embriologi eksperimental pada Angiospermae. (Bhojwani, S.S. and Bhatnagar, S.P)	15
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester					5	

**FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS *Problem Based Learning*
(PBL)**

JUDUL RANGKUMAN PROSES EMBRIOGENESIS PADA TUMBUHAN

A. CPMK

(dituliskan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran)

Menguasai konsep aplikasi biologi dan bioteknologi yang relevan, dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan, khususnya di lahan basah, secara lestari.

B. Sub CPMK

Mampu menjelaskan struktur strobilus jantan dan betina, mikrosporogenesis dan mikrogametogenesis, megasporogenesis, megagametogenesis pada Gymnospermae

C. Petunjuk Kerja

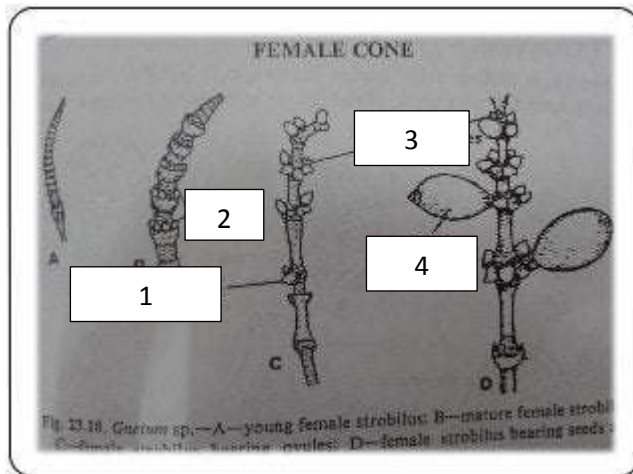
(dituliskan Langkah kerja yang akan dilakukan oleh mahasiswa)

1. Pada kegiatan berikut, setiap mahasiswa melakukan kegiatan bersama dengan kelompoknya
2. Setiap kelompok merumuskan masalah yang akan dijadikan objek diskusi/pengamatan
3. Bacalah baik-baik petunjuk pada lembar kerja dan jawablah pertanyaan yang telah disediakan
4. Sumber materi dapat diperoleh dari hasil pengamatan/kegiatan eksplorasi, studi pustaka, dan wawancara terhadap orang yang dianggap berkompeten.
5. Hasil pengamatan dirumuskan oleh kelompok, untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas.

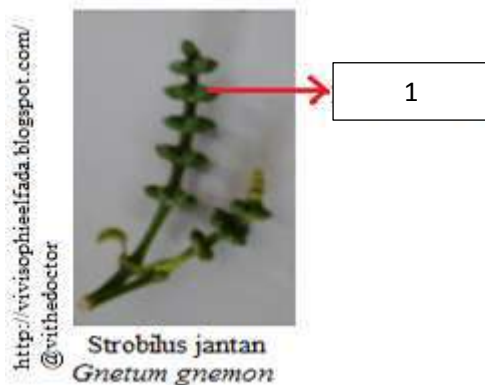
D. Permasalahan yang ingin dipecahkan

(bisa berupa gambar, kalimat narasi, berita, video)

Gambar 1 : Struktur Strobilus Betina pada *Gnetum gnemon*



Gambar 2 : Struktur Strobilus Jantan pada *Gnetum gnemon*



E. Identifikasi permasalahan yang harus dipecahkan
(dituliskan pertanyaan)

1. Perhatikan gambar di atas, jelaskan bagian pada struktur strobilus betina *Gnetum gnemon* !
2. Perhatikan gambar di atas, jelaskan bagian pada struktur strobilus jantan *Gnetum gnemon* !
3. Jelaskan mikrosporogenesis dan mikrogametogenesis pada Gymnospermae!
4. Jelaskan megasporogenesis dan megagametogenesis pada Gymnospermae!
5. Carilah contoh bentuk struktur strobilus jantan dan strobilus betina pada Gymnospermae selain *Gnetum gnemon* !

F. Solusi pemecahan masalah
(dituliskan Langkah kerja yang akan dilakukan oleh mahasiswa)

1. Mahasiswa mengamati dengan seksama gambar di atas.
2. Membandingkan gambar di atas dengan sumber referensi yang dimiliki.
3. Menjelaskan bagian dari struktur strobilus jantan dan strobilus betina.

4. Menjelaskan mikrosporogenesis dan mikrogametogenesis pada Gymnospermae.
5. Menjelaskan megasporogenesis dan megagametogenesis pada Gymnosperma.
6. Mencari contoh bentuk struktur strobilus jantan dan strobilus betina pada Gymnospermae dari berbagai referensi.

G. Kesimpulan

Mahasiswa dapat memecahkan masalah yang telah disediakan berupa gambar dengan baik.

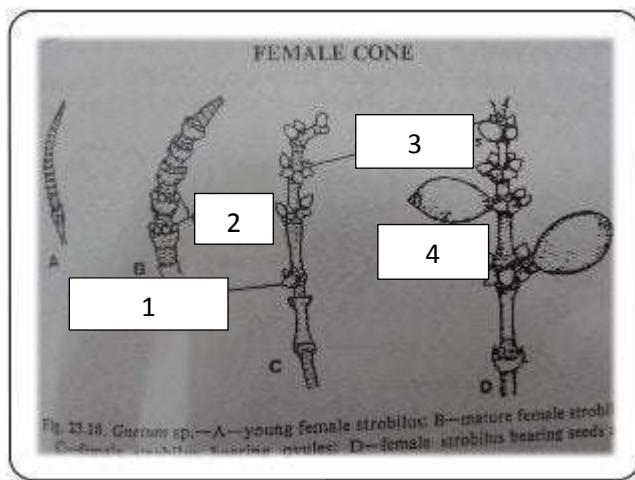
LEMBAR PENILAIAN

Indikator	Soal	Penilaian
<p>1. Mahasiswa mampu menjelaskan struktur strobilus jantan dan betina pada Gymnospermae</p> <p>2. Mahasiswa mampu menjelaskan mikrosporogenesis dan mikrogametogenesis pada Gymnospermae.</p> <p>3. Mahasiswa mampu menjelaskan megasporogenesis dan megagametogenesis pada Gymnospermae</p>	<p>1. Perhatikan gambar di atas, jelaskan bagian pada struktur strobilus betina <i>Gnetum gnemon</i> !</p> <p>2. Perhatikan gambar di atas, jelaskan bagian pada struktur strobilus jantan <i>Gnetum gnemon</i> !</p> <p>3. Jelaskan mikrosporogenesis dan mikrogametogenesis pada Gymnospermae!</p> <p>4. Jelaskan megasporogenesis dan megagametogenesis pada Gymnospermae!</p>	<p>Score 100= Mahasiswa menjawab semua betul</p> <div data-bbox="839 421 1238 712" style="text-align: center;"> <p>Fig. 23.18. <i>Gnetum</i> sp.—A—young female strobilus; B—mature female strobilus; C—mature female strobilus with developing ovules; D—female strobilus bearing seeds.</p> </div> <p>Score 90 = mahasiswa menjawab 3 betul</p> <p>Score 80 = mahasiswa menjawab 2 betul</p> <p>Score 70= mahasiswa menjawab 1 betul</p> <p>Score 60 = mahasiswa menjawab semua salah</p> <p>Score 100= mahasiswa menjawab betul yaitu mikrosporofil.</p> <p>Score 50= mahasiswa menjawab salah</p> <p>Score 100= mahasiswa menjawab betul sesuai dengan materi ppt yang telah diberikan</p> <p>Score 90= mahasiswa menjawab betul namun tidak sesuai dengan materi ppt yang telah diberikan</p> <p>Score 80= mahasiswa menjawab betul namun sangat tidak sesuai dengan</p>

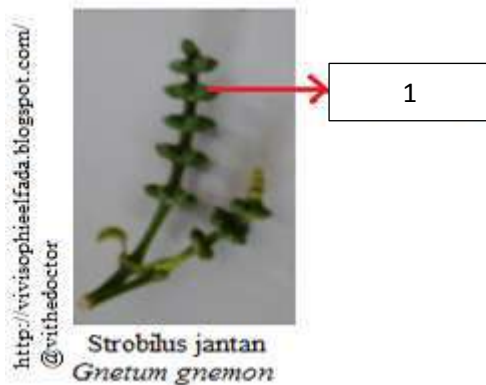
	<p>5. Mencari contoh bentuk struktur strobilus jantan dan strobilus betina pada Gymnospermae dari berbagai referensi.</p>	<p>materi ppt yang telah diberikan</p> <p>Score 70= mahasiswa menjawab betul sebagian materi yang telah diberikan</p> <p>Score 60= mahasiswa menjawab betul Sebagian namun tidak sesuai dengan materi yang telah diberikan</p> <p>Score 50= mahasiswa menjawab salah</p> <p>Score 100= mahasiswa menjawab betul dari struktur strobilus jantan dan betina pada <i>Pinus merkusii</i> dll</p> <div data-bbox="837 694 1404 1075" data-label="Image"> <p>Strobilus jantan <i>Pinus merkusii</i></p> <p>Strobilus betina <i>Pinus merkusii</i></p> <p>http://vivasophiesfada.blogspot.com/ @vithedoctor</p> </div> <p>Score 50 = mahasiswa menjawab salah</p>
--	---	---

Contoh soal HOTS

Bagian 1 :

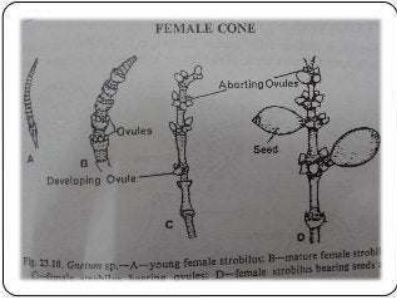



Bagian 2 :



1. Perhatikan gambar di atas, jelaskan bagian pada struktur strobilus betina *Gnetum gnemon* !
2. Perhatikan gambar di atas, jelaskan bagian pada struktur strobilus jantan *Gnetum gnemon* !
3. Jelaskan mikrosporogenesis dan mikrogametogenesis pada Gymnospermae!
4. Jelaskan megasporogenesis dan megagametogenesis pada Gymnospermae!
5. Carilah contoh bentuk struktur strobilus jantan dan strobilus betina pada Gymnospermae selain *Gnetum gnemon* !

Kisi-Kisi Jawaban

Indikator	Jenjang kognitif	Soal	Jawaban
1. Mahasiswa mampu menjelaskan struktur strobilus jantan dan betina pada Gymnospermae	C3	1. Perhatikan gambar di atas, jelaskan bagian pada struktur strobilus betina <i>Gnetum gnemon</i> !	Score 100= Mahasiswa menjawab semua betul
2. Mahasiswa mampu menjelaskan mikrosporogenesis dan mikrogametogenesis pada Gymnospermae.		2. Perhatikan gambar di atas, jelaskan bagian pada struktur strobilus jantan <i>Gnetum gnemon</i> !	 <p>Score 90 = mahasiswa menjawab 3 betul Score 80 = mahasiswa menjawab 2 betul Score 70= mahasiswa menjawab 1 betul Score 60 = mahasiswa menjawab semua salah</p>
3. Mahasiswa mampu menjelaskan megasporogenesis dan megagametogenesis pada Gymnospermae	C3	3. Jelaskan mikrosporogenesis dan mikrogametogenesis pada Gymnospermae!	Score 100= mahasiswa menjawab betul yaitu mikrosporofil. Score 50= mahasiswa menjawab salah
	C3	4. Jelaskan megasporogenesis dan megagametogenesis pada Gymnospermae!	
		5. Mencari contoh bentuk struktur strobilus jantan dan strobilus betina pada Gymnospermae dari berbagai referensi.	Score 100= mahasiswa menjawab betul sesuai dengan materi ppt yang telah diberikan Score 90= mahasiswa menjawab betul namun tidak sesuai dengan materi ppt yang telah diberikan Score 80= mahasiswa menjawab betul namun sangat tidak sesuai dengan materi ppt yang telah diberikan Score 70= mahasiswa menjawab betul sebagian materi yang telah diberikan Score 60= mahasiswa menjawab betul Sebagian namun tidak sesuai dengan materi yang telah diberikan Score 50= mahasiswa menjawab salah Score 100= mahasiswa menjawab betul dari struktur strobilus jantan dan betina pada <i>Pinus merkusii</i> dll

			 <p>Strobilus jantan <i>Pinus merkusii</i></p> <p>Strobilus betina <i>Pinus merkusii</i></p> <p>http://vivoisophiesifada.blogspot.com/ @vithedoctor</p> <p>Score 50 = mahasiswa menjawab salah</p>
--	--	--	---



UNIVERSITAS PAKUAN

FAKULTAS :

PROGRAM STUDI :

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE MK	RUMPUN MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN
EMBRIOLOGI HEWAN	BIO6109	Zoologi	Teori=2 Praktikum=1	III	Revisi - I 28 Juni 2021
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator MK	Ketua Program Studi	
	Ir. E. Mulyati Effendi, MS. Dra. Moerfiah, MSi		Ir. E. Mulyati Effendi, MS	Triastinurmatiningsih, Msi	
CPL - Prodi yang dibebankan pada MK					
CPL1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri				
CPL2 (P2)	Menguasai konsep teoretis mengenai biologi sel dan molekul, biologi organisme, ekologi dan evolusi, sehingga mampu mengembangkan sumber daya hayati melalui pemanfaatan bioteknologi secara berkelanjutan				
CPL3 (KU7)	Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok, serta melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya(CPL4)				
CPL4(K K1)	Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi dan teknologi yang relevan sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat				
CPL5(K K3)	Mampu mengembangkan pemanfaatan sumberdaya hayati yang bernilai ekonomi				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
CPMK 1	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (CPL1)				
CPMK 2	Menguasai konsep teoritis mengenai biologi sel dan molekuler, biologi organisme, ekologi dan evolusi sehingga mampu mengembangkan sumber daya hayati melalui pemanfaatan bioteknologi secara berkelanjutan (CPL2)				
CPMK 3	Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok, serta melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya(CPL4)				
CPMK 4	Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi dan teknologi yang relevan sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat (CPL5)				
CPMK 5	Mampu mengembangkan pemanfaatan sumber daya hayati yang bernilai ekonomi (CPL6)				
Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)					
Sub-CPMK 1	Mampu menjelaskan pengertian Embrio dan tingkat perkembangan hewan vertebrata secara umum (C2, A3, CPL1)				
Sub-CPMK 2	Mampu menjelaskan bagian bagian organ kelamin jantan dan betina beserta fungsinya, proses perkembangan atau asal usul sel kelamin jantan dan betina, (C3, A3, CPL3)				
Sub-CPMK 3	Mampu menjelaskan mekanisme terjadinya Spermatogenesis dan Oogenesis (C3, A3, CPL2, CPL3)				
Sub-CPMK 4	Mampu menjelaskan siklus kelamin/reproduksi, hormon yang mempengaruhinya (C3, A3, CPL1, CPL3 dan CPL6)				
Sub-CPMK 5	Memahami proses pembentukan dan perkembangan folikel dalam ovarium serta hubungannya dengan kelenjar hormonal (C4, A3, CPL1,CPL3)				
Sub-CPMK 6	Mampu menjelaskan proses terjadinya ovulasi dan perkembangan Folikel de Graaf setelah mengeluarkan sel telurnya C3, A3, CPL2, CPL 6				
Sub-CPMK 7	Mampu menjelaskan dan mempraktekan proses terjadinya Super Ovulasi (C4, A3, CPL2, CPL3, CPL6)				
Sub-CPMK 8	Mampu menjelaskan proses pembuahan dan kelainan kelainann serta kegagalannya (C2, A3, CPL2, CPL6)				
Sub-CPMK 9	Memahami proses pembentukan tahapan tahapan perkembangan embrio serta memahami perbedaan nya(Cleavage, Blastulasi, Gastrulasi dan Neurulasi) serta ciri khas dari setiap tahapannya (C4, A3, CPL2, CPL3)				
Sub-CPMK 10	Memahami tentang proses terjadinya anak kembar serta paham tentang proses pembentukan Placenta (C3, A3, CPL2, CPL 3, CPL6)				
Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK					

	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7	Sub-CPMK 8	Sub-CPMK 9	Sub-CPMK 10
CPL 1	✓			✓		✓			
CPL 2			✓		✓		✓	✓	✓
CPL 3									
CPL 4									
CPL 5					✓	✓	✓		✓
Deskripsi Singkat MK	<p>Pada mata kuliah ini mahasiswa belajar tentang teori dan dasar-dasar Embriologi yang diberikan dalam kuliah-kuliah secara luring dan daring, mencakup substansi-substansi yang berkaitan dengan perkembangan embrio hewan vertebrata seperti: Progenes, Embriogenesis (Cleavage, Blastulasi, Gastrulasi), Pembentukan buncung dan perkembangan calon organ tubuh (tubulasi dan extensi), Morfogenesis dasar tubuh vertebrata dan Proteksi, adaptasi serta Nutrisi Embrio (Pembentukan Placenta)</p>								
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian Embrio, dan tingkat perkembangan hewan vertebrata secara umum 2. Organ kelamin jantan dan betina beserta fungsinya, 3. proses perkembangan atau asal usul sel kelamin jantan dan betina (Progenes), Spermatogenesis dan Oogenesis 4. Siklus Reproduksi dan hormon Gonadotropin serta pembuatan avus vagina 5. Proses pembentukan dan perkembangan folikel dalam ovarium serta hubungannya dengan kelenjar hormonal 6. Proses terjadinya ovulasi dan perkembangan Folikel de Graff setelah mengeluarkan sel telurnya 7. Proses terjadinya Super Ovulasi 8. Proses pembuahan dan kelainan kelainann serta kegagalannya 9. Proses pembentukan tahapan tahapan perkembangan embrio diawali dari Cleavage 10. Proses pembentukan Blastula 11. Proses pembentukan Gastrula 12. Proses pembentukan buncung neural dan perkembangan calon organ tubuh (Neurulasi) 13. Kejadian anak kembar 14. Pembentukan Placenta (Selapue Ekstra Embriolik) 								
	Utama								
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sagi, M. 1976. Embryology Perbandingan pada hewan Vertebrata. Fakultas Biologi UGM. 2. Langman, S., dan Sadler, T.,W. 2014. Medical Embriology, Edisi-12. EGC, Jakarta 3. Barrick R.K., H.L., Harmon. 1988. Anamal Production Management. School Publishing Company 4. Ciptono, 2008. Embriologi Hewan, Tahap tahap Perkembangan Embrio Katak. Yogyakarta. Universitas Negeri Yogyakarta <p>Pendukung</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bahan : Modul/ Modul Praktikum 2. Sumber Informasi : Text Books, Jurnal dan Artikel, dan internet 3. Oram,R.F., P.J. Hummer and R.C.,Smoot. 1986. Biology Living Systems, Chapter 23 and 24. Merril Publishing Company. 4. Wessells, K.N., and J.L., Hopson. 1988. Biology. Random House., Inc., New York. 								
Dosen Pengampu	Ir. E. Mulyati Effendi, MS. Dan Dra. Moerfiah, Msi								
Mata Kuliah Prasyarat	Struktur Hewan, Genetika Dasar								

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa : Dapat memahami pengertian embrio, dan tingkat perkembangan hewan vertebrata secara umum. (C2, A3, CPL1)	Mampu menjelaskan pengertian embrio, dan tingkat perkembangan hewan vertebrata secara umum	Rubrik Deskriptif Bentuk: tanya jawab dan studi literatur	Kuliah, Diskusi PB: 1 x (2x50') Tugas 1: studi literatur dan membuat ringkasan dari materi kuliah [BT+BM:(1+1)x(2x60')]	LMS unpak.ic.id dan google meet	1. Kontrak perkuliahan 2. Pendahuluan Pengertian Embrio dan 3. tingkat perkembangan embrio secara umum	5
2	Memahami dan mengerti bagian bagian organ kelamin jantan dan betina beserta fungsinya, (C3, A3, CPL 3)	Dapat menjelaskan dan menunjukkan dan mengerti bagian bagian organ kelamin jantan dan betina beserta fungsinya,	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test membuat rangkuman	Kuliah, Diskusi PB : 1 x (2x50") Tugas 2: membuat rangkuman materi [PT+ KM : (1+1)x(2x60")]:	LMS unpak.ic.id dan google meet	Organ Kelamin jantan dan betina : 1. Bagian bagian anatomi organ kelamin jantan beserta masing masing fungsinya 2. Bagian bagian anatomi organ kelamin betina beserta fungsi masing masing organnya	5
3	Memahami dan mengerti tentang * Progenes : proses asal usul dan perkembangan sel kelamin jantan (Spermatogenesis) dan sel kelamin betina (Oogenesis)(C3, A3, CPL2, CPL3)	Dapat menjelaskan proses Progenes : 1. Asal usul dan perkembangan sel kelamin jantan (Spermatogenesis) 2. Asal usul dan perkembangan sel kelamin betina (Oogenesis).	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test membuat rangkuman	Kuliah, Dengan Metode PBL PB : 1 X (2x50") Tugas : Post tes dan Free test [PT+KM:(1+1)x(2x60")]	LMS unpak.ic.id dan google meet	Progenesis : 1. Spermatogenesis * histopat Testis potong an longitudinal dan melintang * Hormon hormon yang berhubungan dengan Spermatogenesis * Hubungan hipotalamus, Hipophys dan Testis (Mekanisme)	10
4	Memahami dan mengerti tentang Siklus Reproduksi dan aktivitas Gonadotropin (GnRH) serta trampil dalam pembuatan preparat apus vagina untuk menentukan siklus reproduksi pada hewan coba (C3, A3, CPL1, CPL3 dan CPL6)	Dapat menjelaskan 1. macam macam fase siklus reproduksi betina serta ciri cirinya 2. hormon hormon yang mempengaruhi pada setiap fasenya 3. Dapat menentukan fase siklus reproduksi dengan menggunakan metode avus vagina (Vagina smear) mempraktekkan dalam menentukan siklus reproduksi (Apus Vagina)	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test membuat rangkuman	Kuliah, Dengan metode PjBL PB : 1 X (2x50") Tugas : *Post tes dan Free test *Menentukan fase siklus birahi hewan coba dengan metode vagina smear [PT+KM : (1 + 1) x (2 x 60")]	LMS unpak.ic.id dan google meet	* Siklus Reproduksi pada hewan coba serta ciri cirinya * Hormon hormon yang mempengaruhinya * Metode Avus Vagina untuk menentukan fase reproduksi	10
5	Memahami proses pembentukan dan perkembangan folikel dalam ovarium serta hubungannya dengan kelenjar hormonal (C3, A3, CPL1, CPL3)	Mampu 1. menjelaskan mekanisme pembentukan dan perkembangan folikel dalam ovarium (Folikulogenesis) 2. Mampu membedakan oogonium, folikel primer, sekunder, tertier dan folikel de Graaf serta corpus luteum	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test membuat rangkuman dan diskusi	Kuliah, Diskusi PB : 1 X (2x50") Tugas : Post tes dan Free test [PT+KM:(1+1)x(2x60")]	Daring, be;ajar mandiri	1. Folikulogenesis dan Mekanismenya 2. Kelenjar hormonal dalam Folikulogenesis	5

6	Memahami proses terjadinya ovulasi dan perkembangan Folikel de Graff setelah mengeluarkan sel telurnya (C4, A3, CPL2, CPL3, CPL6)	Mampu 1. menjelaskan proses terjadinya ovulasi 2. Perkembangan Folikel de Graff setelah mengeluarkan sel telurnya	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test membuat rangkuman dan diskusi	Kuliah, dengan Metode PjBL PB : 1 X (2x50") Tugas : Post tes dan Free test [PT+KM:(1+1)x(2x60")]	LMS unpak.ic.id dan google meet	1. Ovulasi dan Mekanismenya 2. Perkembangan Folikel de Graff setelah mengovulasikan ovumnya	10
7	Memahami dan menjelaskan 1. pengertian tentang Super Ovulasi, Transfer Embrio, penentuan kualitas embrio dan pembekuan Embrio (Krioprotektan) 2. mekanisme super ovulasi (C4, A3, CPL2, CPL3, CPL6)	1. Mampu menjelaskan pengertian Super Ovulasi Transfer Embrio, penentuan kualitas embrio dan pembekuan Embrio (Krioprotektan) 2. Mampu menjelaskan mekanisme superovulasi	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test membuat rangkuman dan diskusi. tanya jawab	Kuliah, Dengan Metode PBL PB : 1 X (2x50") Tugas : Post tes dan Free test [PT+KM:(1+1)x(2x60")]	Daring, belajar mandiri	1. Pengertian dan tujuan Superovulasi Transfer Embrio, penentuan kualitas embrio dan pembekuan Embrio (Krioprotektan) 2. Metode serta mekanisme Super ovulasi	5
8	Ujian Tengah Semester						
9	Memahami proses pembuahan dan kelainan kelainann serta kegagalannya (C2, A3, CPL2, CPL6)	1. Mampu menjelaskan proses terjadinya pembuahan 2. Mampu menjelaskan kelainan kelainan dan kegagalan pembuahan	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test studi literatur	Kuliah, Diskusi (2x50") Tugas : studi literatur dan membuat ringkasan [BT+BM:(1+1)x(2x60")]	LMS unpak.ic.id dan google meet	Proses pembuahan dan kegagalannya	5
10, 11, 12, dan 13	Memahami proses pembentukan tahapan tahapan perkembangan embrio (Cleavage, Blastulasi, Gastrulasi dan Neurulasi) serta ciri khas dari setiap tahapannya (C4, A3, CPL2, CPL3)	1. Mampu menjelaskan tahapan tahapan perkembangan embrio (Cleavage, Blastulasi, Gastrulasi dan Neurulasi) 2. Mampu menjelaskan dan menunjukkan ciri khas dari setiap tahapannya	Rubrik Deskriptif Bentuk: post test studi literatur	Kuliah, Diskusi (2x50") Tugas : studi literatur dan membuat ringkasan [BT+BM:(1+1)x(2x60")]	LMS unpak.ic.id dan google meet	1. Cleavage * Tempat terjadinya dan proses terjadinya 2. Blastulasi * Tempat terjadinya dan proses terjadinya * Ciri khas dari tahap Blastula 3. Gastrulasi * Tempat terjadinya dan proses terjadinya * Ciri khas dari tahap Blastula 4. Neurulasi * Tempat terjadinya dan proses terjadinya * Ciri khas dari tahap Blastula	15
14 dan 15	Memahami tentang proses terjadinya anak kembar serta paham tentang proses pembentukan Placenta (C3, A3, CPL2, CPL 3, CPL6)	1. Mampu menjelaskan proses terjadinya anak kembar 2. Mampu menjelaskan proses pembentukan Placenta	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test studi literatur	Kuliah, Diskusi (2x50") Tugas : studi literatur dan membuat ringkasan [BT+BM:(1+1)x(2x60")]	Daring, belajar mandiri	Anak Kembar dan Placenta 1. Proses terjadinya Anak Kembar (Kembar Identik, Kembar Fraternal dan Kembar Siam) 2. Proses terbentuknya Placenta	10
16							10
Ujian Akhir Semester							100

LEMBAR KEGIATAN MAHASISWA PBL

ALUR TRANSFER EMBRIO

A. CPMK

Menguasai konsep aplikasi biologi dan bioteknologi yang relevan, dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan, khususnya di lahan basah, secara lestari.

B. Sub CPMK

Mampu menganalisis proses perkembangan embrio, cara mengevaluasi embrio dari hasil superovulasi serta mampu Menyusun dan menjelaskan tahapan tahapan superovulasi dan sampai dengan proses transfer embrio.

Petunjuk Kerja

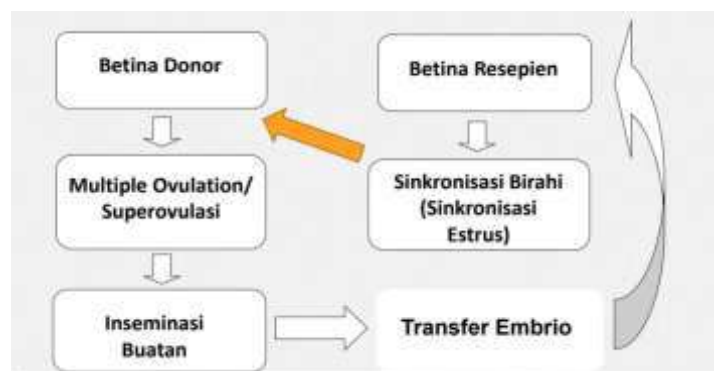
1. Pada kegiatan berikut, setiap mahasiswa melakukan kegiatan bersama dengan kelompoknya
2. Setiap kelompok merumuskan masalah yang akan dijadikan objek diskusi/pengamatan
3. Bacalah baik-baik petunjuk pada lembar kerja dan jawablah pertanyaan yang telah disediakan
4. Sumber materi dapat diperoleh dari hasil pengamatan/kegiatan eksplorasi, studi pustaka, dan wawancara terhadap orang yang dianggap berkompeten.
5. Hasil pengamatan dirumuskan oleh kelompok, untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas.

C. Permasalahan yang ingin dipecahkan

(bisa berupa gambar, kalimat narasi, berita, video)

Problem :

ALUR TRANSFER EMBRIO



Gambar di atas merupakan *Alur Transfer Embrio pada Sapi*. Perhatikan gambar di atas dengan seksama kemudian jawab pertanyaan di bawah ini:

1. Bacalah alur Transfer Embrio di atas?
2. Jelaskan perlunya dilakukan transfer embrio ?
3. Analisislah hubungan dari setiap kegiatan pada alur tersebut ! dan kenapa harus demikian urutan alurnya
4. Diharapkan mahasiswa juga bisa membuat metode dan parameter apa saja yang diamati dari setiap kegiatan yang tertera pada alur transfer embrio di atas.
5. Mahasiswa mampu mempelajari dan memahami cara evaluasi embrio dan proses Kriopreservasi Embrio (yaitu suatu proses penghentian sementara kegiatan hidup dari sel tanpa mematikan fungsi sel, dimana pertumbuhan dan perkembangan dapat berlanjut setelah pembekuan dihentikan)

Lembar Evaluasi

Indikator	Soal	Penilaian
<p>1. Mahasiswa mampu menganalisis Alur Transfer Embrio</p> <p>2. Mahasiswa mampu menjelaskan alasan pentingnya dilakukan program Transfer Embrio</p> <p>3. Mahasiswa mampu menganalisis hubungan dari setiap kegiatan pada alur tersebut dan kenapa harus demikian urutan alurnya</p> <p>4. Mahasiswa mampu membuat metode kerja dan menentukan parameter/data yang dapat diperoleh dari setiap program yang tertera pada Alur Transfer Embrio</p> <p>5. Mahasiswa mampu mempelajari dan memahami cara evaluasi embrio dan proses Kriopreservasi Embrio (yaitu suatu proses penghentian sementara kegiatan hidup dari sel tanpa mematikan fungsi sel, dimana pertumbuhan dan perkembangan dapat berlanjut setelah pembekuan dihentikan)</p>	<p>1. Bacalah alur Transfer Embrio di atas?</p> <p>2. Jelaskan perlunya dilakukan transfer embrio ?</p>	<p>1. Nilai 100 = mahasiswa menjawab betul dalam menjelaskan mengenai Alur Transfer Embrio tersebut dengan sempurna</p> <p>2. Nilai 90 = mahasiswa menjawab betul seperti menjelaskan mengenai Alur Transfer Embrio tersebut. namun tidak sempurna.</p> <p>3. Nilai 80= Mahasiswa menjawab betul seperti menjelaskan mengenai Alur Transfer Embrio tersebut. namun kurang lengkap.</p> <p>4. Nilai 70 = Mahasiswa menjawab betul seperti menjelaskan mengenai Alur Transfer Embrio tersebut. namun tidak lengkap.</p> <p>5. Nilai 60 = mahasiswa menjawab salah.</p> <p>1. Nilai 100 = mahasiswa menjawab menjelaskan perlunya dilakukan transfer embrio dengan sangat baik.</p> <p>2. Nilai 90 = mahasiswa</p>

	<p>3. Analisislah hubungan dari setiap kegiatan pada alur tersebut dan kenapa harus demikian urutan alurnya</p>	<p>menjawab betul menjelaskan perlunya dilakukan transfer embrio dengan baik.</p> <p>3. Nilai 80 = mahasiswa menjawab betul menjelaskan perlunya dilakukan transfer embrio dengan cukup baik.</p> <p>4. Nilai 70 = mahasiswa menjawab betul menjelaskan perlunya dilakukan transfer embrio dengan kurang baik.</p> <p>5. Nilai 60 = mahasiswa menjawab betul menjelaskan perlunya dilakukan transfer embrio dengan tidak baik.</p> <p>6. Nilai 50 = mahasiswa menjawab salah.</p> <p>1. Nilai 100 = mahasiswa mampu menganalisis setiap kegiatan pada alur Transfer Embrio dan menjelaskan alasannya kenapa alurnya harus seperti itu, dengan sangat baik.</p> <p>2. Nilai 90 = mahasiswa mampu menganalisis setiap kegiatan pada alur Transfer Embrio dan menjelaskan alasannya kenapa alurnya harus seperti itu, dengan baik.</p> <p>3. Nilai 80 = , mahasiswa mampu menganalisis setiap kegiatan pada alur Transfer Embrio</p>
--	---	---

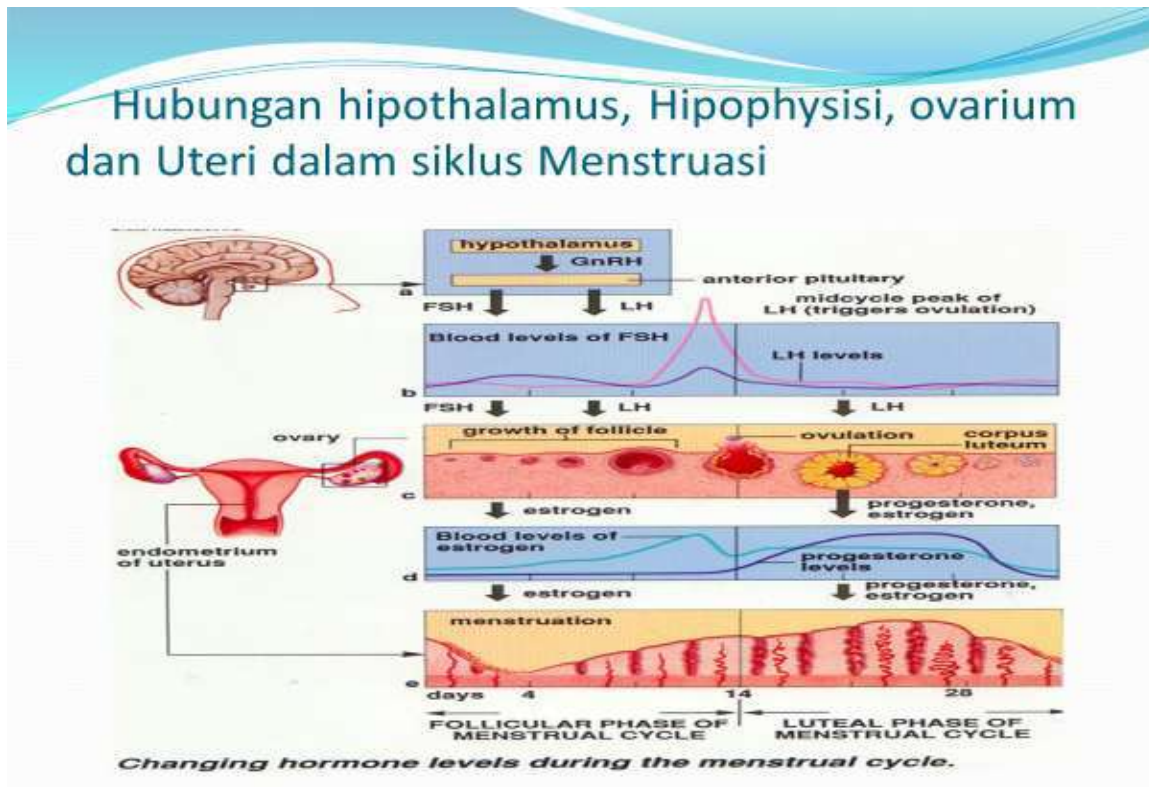
		<p>dan menjelaskan alasannya kenapa alurnya harus seperti itu, dengan cukup baik.</p> <p>4.Nilai 80 = ,mahasiswa mampu menganalisis setiap kegiatan pada alur Transfer Embrio dan menjelaskan alasannya kenapa alurnya harus seperti itu, dengan kurang baik.</p> <p>5.Nilai 80 = ,mahasiswa mampu menganalisis setiap kegiatan pada alur Transfer Embrio dan menjelaskan alasannya kenapa alurnya harus seperti itu, dengan tidak baik.</p> <p>6.Nilai 80 = ,mahasiswa menganalisis setiap kegiatan pada alur Transfer Embrio dan menjelaskan alasannya kenapa alurnya harus seperti itu, salah</p>
	<p>4.Diharapkan mahasiswa juga bisa merancang metode dan parameter/data apa saja yang diamati dari setiap kegiatan yang tertera pada alur transfer embrio di atas.</p>	<p>1.Nilai 90 = mahasiswa bisa merancang metode dan parameter/data yang diamati dari setiap kegiatan yang tertera pada alur transfer embrio di atas dengan sangat baik</p> <p>2.Nilai 90 = mahasiswa bisa merancang metode dan parameter/data apa saja yang diamati dari</p>

		<p>setiap kegiatan yang tertera pada alur transfer embrio di atas dengan baik</p> <p>3.Nilai 90 = mahasiswa bisa merancang metode dan parameter/data yang diamati dari setiap kegiatan yang tertera pada alur transfer embrio di atas dengan cukup baik</p> <p>4.Nilai 90 = mahasiswa bisa merancang metode dan parameter/data yang diamati dari setiap kegiatan yang tertera pada alur transfer embrio di atas dengan kurang baik</p> <p>5.Nilai 90 = mahasiswa bisa merancang metode dan parameter/data yang diamati dari setiap kegiatan yang tertera pada alur transfer embrio di atas dengan tidak baik</p> <p>6.Nilai 90 = mahasiswa bisa merancang metode dan parameter/data yang diamati dari setiap kegiatan yang tertera pada alur transfer embrio di atas Tetapi salah</p> <p>1.Nilai100 = Mahasiswa mampu Mempelajari dan memahami cara evaluasi embrio dan proses Kriopreservasi</p>
--	--	---

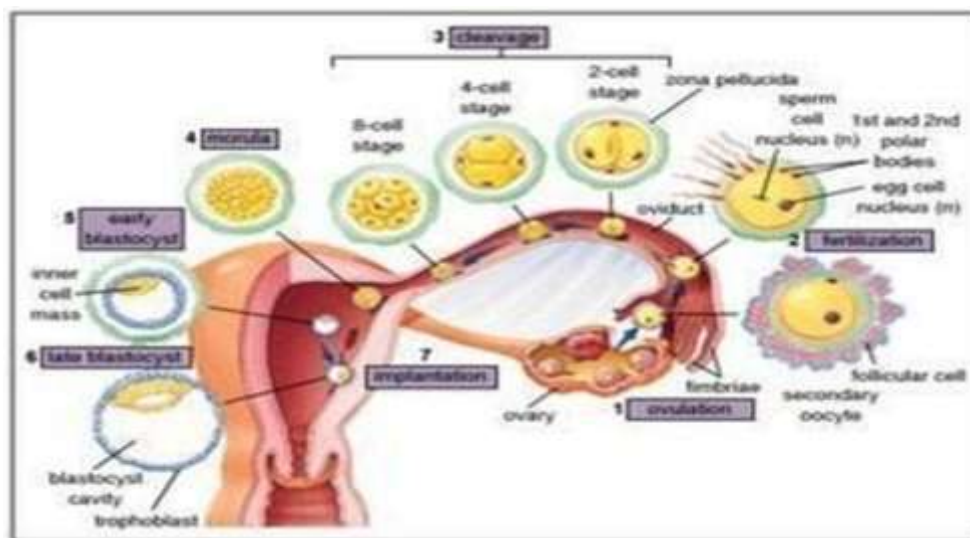
		<p>Embrio dengsn sangat baik</p> <p>2.Nilai100 = Mahasiswa mampu Mempelajari dan memahami cara evaluasi embrio dan proses Kriopreservasi Embrio dengan baik</p> <p>3.Nilai100 = Mahasiswa mampu Mempelajari dan memahami cara evaluasi embrio dan proses Kriopreservasi Embrio dengsn cikup baik</p> <p>4.Nilai100 = Mahasiswa mampu Mempelajari dan memahami cara evaluasi embrio dan proses Kriopreservasi Embrio dengan kurang baik</p> <p>5.Nilai100 = Mahasiswa mampu Mempelajari dan memahami cara evaluasi embrio dan proses Kriopreservasi Embrio dengsn tidak baik</p> <p>6.Nilai100 = Mahasiswa mampu Mempelajari dan memahami cara evaluasi embrio dan proses Kriopreservasi Embrio tapi salah/tidak benar</p>
--	--	---

Bagian 1

Gambar 1.



Gambar 2



Gambar 1 di atas merupakan gambaran hubungan hipotalamus, hipofisis, ovarium dan uteri dalam siklus menstruasi, perhatikan dengan seksama, kemudian jawablah berbagai pertanyaan berikut.

- Kemukakan pendapat Saudara mengenai Gambar 1 di atas, meliputi hubungan hipotalamus, hipofisis, ovarium dan uteri dengan penjelasan yang terjadi pada masing-masing organ.

- b. Lakukan pengumpulan referensi dalam menjawab pendapat saudara.
- c. Buatlah suatu gambaran hubungna hypothalamus, hopophysis, ovarium dan uteri bila terjadi pembuahan serta jelaskan mekanisme terjadinya pembuahan tersebut.
- d. Kemukakan pendapat saudara tentang Gambar 2 di atas. Jelaskan ciri ciri embrio pada setiap tahapannya
- e. Ada kasus seekor Sapi betina yang sudah lama tidak beranak walaupun sdh dikawinkan secara IB. Sapi betina tersebut setelah diperiksa ternyata tidak ada masalah pada organ reproduksinya. Apa yang saudara harus lakukan sehingga sapi tersebut bisa beranak, Kemungkinan apa saja yang menjadi penyebabnya kegagalan pembuahan tadi
- f. Lakukan percobaan untuk penyelesaian problem tersebut! (pada poin e)

Kisi-kisi jawaban

Indikator :

1. Nilai 4 : Mampu menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang Embriologi Hewan secara mandiri dengan sangat baik.
2. Nilai 3 : Mampu menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang Embriologi Hewan secara mandiri dengan baik.
3. Nilai 2: Mampu menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang Embriologi Hewan secara mandiri dengan cukup baik.
4. Nilai 1 : Mampu menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang Embriologi Hewan secara mandiri dengan kurang baik.

Instrumen pengetahuan

CPMK pengetahuan : menguasai konsep aplikasi Embriologi Hewan yang relevan, khususnya tentang hubungan hypothalamus, hipophysis, ovarium dan testis untuk terjadinya ovulasi, pembuahan dan perkembangan embrio melalui percobaan pada hewan coba

Nama Mahasiswa	Indikator	Penilaian

Indikator :

1. Nilai 90 : Mampu mempresentasikan hasil pemecahan masalahnya melalui percobaan terhadap hewan coba dengan sangat baik dengan Langkah-langkah yang sistematis
2. Nilai 85 : Mampu mempresentasikan hasil pemecahan masalahnya melalui percobaan terhadap hewan coba dengan baik dengan Langkah-langkah yang sistematis
3. Nilai 80 : Mampu mempresentasikan hasil pemecahan masalahnya melalui percobaan terhadap hewan coba dengan cukup baik dengan Langkah-langkah yang sistematis
4. Nilai 75 : Mampu mempresentasikan hasil pemecahan masalahnya melalui percobaan terhadap hewan coba dengan kurang baik dengan Langkah-langkah yang sistematis
5. Nilai 70 : Mampu mempresentasikan hasil pemecahan masalahnya melalui percobaan terhadap hewan coba dengan belum baik dengan Langkah-langkah yang sistematis
6. Nilai 68 : Mampu mempresentasikan hasil pemecahan masalahnya melalui percobaan terhadap hewan coba dengan Langkah-langkah yang sistematis, namun salah.

Instrumen keterampilan

Nama Mahasiswa	Indikator	Penilaian

CPMK keterampilan

- a. Keterampilan Umum : Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang Embriologi Hewan, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
- b. Keterampilan Khusus : Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah bidang Embriologi Hewan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat. Mampu menganalisis pengaruh sekresi hormone reproduksi terhadap folikulogenesis, spermatogenesis, pembuahan dan perkembangan embrio dan mampu memecahkan masalah yang berhubungan dengan perkembangan embrio, dan kelainan kelainannya secara mandiri.

Indikator :

1. Nilai 4 :

Mahasiswa mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah bidang Embriologi Hewan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat. Mampu menganalisis pengaruh sekresi hormone reproduksi terhadap folikulogenesis, spermatogenesis, pembuahan dan perkembangan embrio dan mampu memecahkan masalah yang berhubungan dengan perkembangan embrio, dan kelainan kelainannya secara mandiri, dengan sangat baik

2. Nilai 3 :

Mahasiswa mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah bidang Embriologi Hewan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat. Mampu menganalisis pengaruh sekresi hormone reproduksi terhadap folikulogenesis, spermatogenesis, pembuahan dan perkembangan embrio dan mampu memecahkan masalah yang berhubungan dengan perkembangan embrio, dan kelainan kelainannya secara mandiri, dengan baik

3. Nilai 2 :

Mahasiswa mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah bidang Embriologi Hewan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat. Mampu menganalisis pengaruh sekresi hormone reproduksi terhadap folikulogenesis, spermatogenesis, pembuahan dan perkembangan embrio dan mampu memecahkan masalah yang berhubungan dengan perkembangan embrio, dan kelainan kelainannya secara mandiri, dengan cukup baik,

4. Nilai 1 :

Mahasiswa Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah bidang Embriologi Hewan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat. Mampu menganalisis pengaruh sekresi hormone reproduksi terhadap folikulogenesis, spermatogenesis, pembuahan dan perkembangan embrio dan mampu memecahkan masalah yang berhubungan dengan perkembangan embrio, dan kelainan kelainannya secara mandiri, kurang baik




UNIVERSITAS PAKUAN

FAKULTAS : MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

PROGRAM STUDI : BIOLOGI

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE MK	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMEST	NO & TGL DOKUMEN
Mikrobiologi		Rumpun Matakuliah Inti	2	(2-1)	3	
OTORISASI	Pengembang RPS Dra. Tri Saptari Haryani, M.Si. 		Koordinator MK Dr. Oom Komala, MS. 			

CPL - Prodi yang dibebankan pada MK

CPL1	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (S9)					
CPL2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (KU2)					
CPL3	Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok, serta melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya (KU7)					
CPL4	Menguasai prinsip-prinsip ilmu Biologi, serta pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan, terutama di lahan basah (PP1)					
CPL5	Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat (KK1)					
CPL6	Mampu mengembangkan pemanfaatan sumber daya hayati yang bernilai ekonomi (KK3)					

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan sejarah perkembangan mikrobiologi dengan sikap tanggungjawab dibidang keahliannya secara mandiri (C2, S9, KU7)
CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisis teknik-teknik secara aseptis, sterilisasi, dan pengenalan alat-alat yang digunakan dalam pengamatan mikroorganisma dengan menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (C2, C4, KU2, KU7)
CPMK3	Mahasiswa mampu menganalisis dan membandingkan karakteristik dan struktur interna maupun eksternal pada bakteri, mikrofungi, parasit, virus, serta menguasai prinsip-prinsip Biologi dan pengebangan sumber daya hayati di lahan basah (C4, S9, PP1)
CPMK4	Mahasiswa mampu menganalisis dan membuktikan pembuatan media, jenis-jenis media, konsistensi media untuk pertumbuhan mikroorganisma, isolasi, inokulasi, dan penghitungan total mikroba secara langsung maupun tidak langsung, dengan menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri atau berkelompok, menunjukkan kinerja mandiri yang bermutu, terukur, serta melakukan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan (C5, S9, KU2, KU7)
CPMK5	Mahasiswa mampu menganalisis dan membuktikan metabolisme, rekayasa genetika, metode pengendalian mikroorganisme, dan sensitivitas suatu antibiotik terhadap bakteri berdasarkan pengetahuan, metode Biologi serta bioteknologi yang relevan untuk pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan (C5, C6, KU7, KK1)
CPMK6	Mahasiswa mampu merancang dan membuat hasil pengembangan peran mikroorganisme dalam kehidupan manusia, serta menunjukkan kinerja yang bermutu, terukur, serta bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok maupun mandiri (C6, KU2, KU7, PP1, KK1, KK3)

Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)

Sub-CPMK 1	Mampu menjelaskan tentang sejarah perkembangan Mikrobiologi, teori abiogenesis dan biogenesis, penemuan-penemuan setelah pengakuan teori biogenesis (C2, S9)
Sub-CPMK 2	Mampu menganalisis teknik aseptis, sterilisasi, mengoperasionalkan peralatan dalam pengamatan mikroorganisma (C4, S9, KU2)
Sub-CPMK 3	Mampu menganalisis dan membandingkan karakteristik struktur internal dan eksternal bakteri, mikrofungi, virus, parasit, (C4, KU2)
Sub-CPMK 4	Mampu menganalisis dan membuktikan pembuatan media, jenis media, konsistensi media, isolasi, inokulasi, dan penghitungan total mikroba secara langsung maupun tidak langsung
Sub-CPMK 5	Mampu menganalisis dan membuktikan proses metabolisme, rekayasa genetika, pengendalian mikroorganisme, dan sensitivitas antibiotika terhadap suatu jenis bakteri.
Sub-CPMK 6	Mampu merancang dan membuat hasil pengembangan peranan mikroorganisme dalam kehidupan manusia baik yang memberi manfaat ekonomi maupun merugikan bagi tanaman, hewan dan manusia. (S9, KU2, KU7, PP1, KK1, KK3)

Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK

	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6				
CPL1	√	√	√	√	√	√				

Capaian Pembelajaran (CP)

	CPL2		√		√		√					
	CPL3			√	√		√					
	CPL4			√			√					
	CPL5						√					
	CPL6						√					
Deskripsi Singkat MK	Tuliskan relevansi & cakupan materi/bahan kajian dengan matakuliah ini dan sesuai dengan Sub-CPMK											
	Matakuliah ini mempelajari tentang konsep, ruang lingkup Mikrobiologi, dan sejarah perkembangan mikrobiologi; struktur sel, organel sel dan morfologi sel mikroorganisme; metode pemeriksaan dan analisis mikroba dilaboratorium; menjelaskan jenis-jenis media, komposisi media dalam roses pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme; peranan mikroorganisme dalam kehidupan mausia, hewan, tumbuhan; menjelaskan tentang pengendalian dan faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi mikroorganisme; menjelaskan proses metabolisme dan genetika pada mikroorganisme											
Bahan Kajian/Materi pembelajaran	1. Pengenalan tentang ruang lingkup mikrobiologi, sejarah perkembangan Mikrobiologi, penemuan-penemuan metode dalam bidang pangan dan kesehatan,											
	2. Struktur internal dan eksternal sel mikroorganisme, organel-organel sel, serta bentuk-bentuk sel mikroorganisma											
	3. Pengenalan Peralatan yang utama digunakan dalam pemeriksaan mikroorganisme di laboratorium, serta menerapkan beberapa metode pemeriksaan dan analisis mikroba di laboratorium (C3, P2, A4)											
	4. Metode pemeriksaan mikroorganisme secara langsung maupun tidak langsung di laboratorium											
	5. Membuat jenis-jenis media, konsistensi, dan komposisi media pertumbuhan dan perkembangan mikroorganism											
	6. Pengelompokkan dan identifikasi mikroorganisma sesuai dengan karakteristiknya masing-masing											
	7. Faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisma											
	8. Proses pengendalian mikroorganisme											
	9. Pengendalian mikroorganisme dalam kehidupan manusia, melalui uji sensitivitas suatu jenis bakte											
	10. Proses metabolisme pada mikroorganisme											
	11. Proses genetika dan mutasi gen pada mikroorganisme											
	12. Peranan mikroorganisma dalam kehidupan tumbuhan, hewan, dan manusi											
Pusataka	Utama :											
	a. Anonim. 2005. Merk Microbiology Manual. 12th edition. MerckKGaA, Darmstadt, Germany.											
	b. Bauman BR, Machunis-Masuoka E, Tizard I. 2007. Microbiology with Disease by Taxonomy. 2nd edition. Pearson Benya,min Cumming, san Francisco. USA.											
	c. Madigan MT, Martinko JM. 2006. Brock Biology of Microorganisms. 11th edition. Pearson Education Inc., USA.											
	d. Tortora GJ, Funke BR, Case CL. 2007. Microbiology an Introduction. 7th edition. Benjamin Cummings. An imprint of Addison Wesley. Longman Inc., USA.											
Dosen Pengampu	Pendukung :											
	Gandjar I, Sjamsuridzal W, Oetari A. 2006. Mikologi Dasar dan Terapan. 1 st edition. Yayasan obor Indonesia. Jakarta. Indonesia											
Mata Kuliah Prasyarat	1. Dr. Oom Komala,MS 2. Dra. Tri Saptari Haryani, MSi.											
	Biologi Dasar, Kimia Dasar											

Minggu ke-	Kemampuan akhir	Penilaian		Bentuk Pembelajaran		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian
	tiap tahapan Belajar			Metode Pembelajaran,			
	(Sub-CPMK)			Penugasan Mahasiswa			
				[Estimasi waktu]			
	Indikator	Kriteria & bentuk	Luring (offline)	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Sub-CPMK1: Mampu menjelaskan tentang sejarah perkembangan Mikrobiologi, teori abiogenesis dan biogenesis, penemuan-penemuan setelah pengakuan teori biogenesis (C2, S9)	Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan, merencanakan, dan menyusun small discussion sesuai topik tentang sejarah perkembangan mikrobiologi, teori biogenesis, biogenesis, dan penemuan-penemuan setelah pengakuan teori	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test, presentasi dari hasil small discussion topik terkait, rubrik penilaian tugas	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i> . Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK1. Estimasi waktu : TM (2 x 2 topik x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit	LMS Unpak:	1. Madigan MT, Martinko JM. 2006. Brock Biology of Microorganisms. 11th edition. Pearson Education Inc., USA. 2. Tortora GJ, Funke BR, Case CL. 2007. Microbiology an Introduction. 7th edition. Benjamin Cummings. An imprint of Addison Wesley. Longman Inc., USA.	5
2 dan 3	Sub-CPMK2: Mampu menganalisis teknik aseptis, sterilisasi, mengoperasikan peralatan dalam pengamatan mikroorganisma (C4, S9, KU2)	Ketepatan mahasiswa menganalisis teknik aseptis, sterilisasi, mengoperasikan peralatan dalam pengamatan mikroorganisma	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test, presentasi dari hasil small discussion topik terkait, rubrik penilaian tugas	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i> . Penugasan mahasiswa : mampu menentukan struktur internal dan eksternal sel, serta bentuk sel mikroorganisma sesuai materi terkait pada Sub-CPMK2. Estimasi waktu : TM (2 x 2 topik x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit	LMS Unpak dan praktikum di Lab Mikrobiologi:	1. Madigan MT, Martinko JM. 2006. Brock Biology of Microorganisms. 11th edition. Pearson Education Inc., USA. 2. Tortora GJ, Funke BR, Case CL. 2007. Microbiology an Introduction. 7th edition. Benjamin Cummings. An imprint of Addison Wesley. Longman Inc., USA.	15
4, 5	Sub-CPMK3 : Mampu menganalisis dan membandingkan karakteristik struktur internal dan eksternal bakteri, mikrofungi, virus, parasit, (C4, KU2)	Ketepatan mahasiswa dalam menganalisis dan membandingkan karakteristik struktur internal dan eksternal bakteri, mikrofungi, virus, parasit, (C4, KU2)	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test, presentasi dari hasil small discussion topik terkait, rubrik penilaian tugas	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>simulasi, problem based learning</i> . Penugasan mahasiswa : mampu membuktikan jenis-jenis peralatan yang digunakan dalam pemeriksaan mikroorganisme di laboratorium sesuai materi terkait pada Sub-CPMK3 Estimasi Waktu : 2x2x50 menit TM, 2 x 170 menit Praktikum (P)	LMS Unpak dan praktikum di Lab Mikrobiologi:	1. Madigan MT, Martinko JM. 2006. Brock Biology of Microorganisms. 11th edition. Pearson Education Inc., USA. 2. Tortora GJ, Funke BR, Case CL. 2007. Microbiology an Introduction. 7th edition. Benjamin Cummings. An imprint of Addison Wesley. Longman Inc., USA. 3. Bauman BR, Machunis-Masuoka E, Tizard I. 2007. Microbiology with Disease by Taxonomy. 2nd edition. Pearson Benya,min Cumming, san Francisco. USA.	15

6 dan 7	Sub-CPMK4: Mampu menganalisis dan membuktikan pembuatan media, jenis media, konsistensi media, isolasi, inokulasi, dan penghitungan total mikroba secara langsung maupun tidak langsung	Ketepatan mahasiswa dalam menganalisis dan membuktikan pembuatan media, jenis media, konsistensi media, isolasi, inokulasi, dan penghitungan total mikroba secara langsung maupun tidak langsung	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test, presentasi dari hasil small discussion topik terkait, rubrik penilaian tugas	Model pembelajaran : Small Group Discussion, simulasi, <i>problem based learning</i> . Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK4 Estimasi Waktu : 2x2x50 menit TM, 2 x 170 menit Praktikum (P)	LMS Unpak dan praktikum di Lab Mikrobiologi:	1. Madigan MT, Martinko JM. 2006. Brock Biology of Microorganisms. 11th edition. Pearson Education Inc., USA. 2. Tortora GJ, Funke BR, Case CL. 2007. Microbiology an Introduction. 7th edition. Benjamin Cummings. An imprint of Addison Wesley. Longman Inc., USA. 3. Bauman BR, Machunis-Masuoka E, Tizard I. 2007. Microbiology with Disease by Taxonomy. 2nd edition. Pearson Benya,min Cumming, san Francisco. USA.	15
8	Evaluasi Tengah Semester (UTS) Sub-CPMK1 sd Sub-CPMK4					50	
9,10,11, 12	Sub-CPMK5 : Mahasiswa mampu menganalisis dan membuktikan metabolisme, rekayasa genetika, metode pengendalian mikroorganisme, dan sensitivitas suatu antibiotik terhadap bakteri berdasarkan pengetahuan, metode Biologi serta bioteknologi yang relevan untuk pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati	Ketepatan mahasiswa dalam menganalisis dan membuktikan metabolisme, rekayasa genetika, metode pengendalian mikroorganisme, dan sensitivitas suatu antibiotik terhadap bakteri berdasarkan pengetahuan, metode Biologi serta bioteknologi yang relevan untuk pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test, presentasi dari hasil small discussion topik terkait, rubrik penilaian tugas	Model pembelajaran : Small Group Discussion, simulasi, <i>problem based learning</i> . Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK5 Estimasi Waktu : 2x2x50 menit TM, 2 x 170 menit Praktikum (P)	LMS Unpak dan praktikum di Lab Mikrobiologi:	1. Madigan MT, Martinko JM. 2006. Brock Biology of Microorganisms. 11th edition. Pearson Education Inc., USA. 2. Tortora GJ, Funke BR, Case CL. 2007. Microbiology an Introduction. 7th edition. Benjamin Cummings. An imprint of Addison Wesley. Longman Inc., USA. 3. Bauman BR, Machunis-Masuoka E, Tizard I. 2007. Microbiology with Disease by Taxonomy. 2nd edition. Pearson Benya,min Cumming, san Francisco. USA.	20

13, 14, 15	<p>Sub-CPMK6 : Mampu merancang dan membuat hasil pengembangan peranan mikroorganisme dalam kehidupan manusia baik yang memberi manfaat ekonomi maupun merugikan bagi tanaman, hewan dan manusia. (S9, KU2, KU7, PP1, KK1, KK3)</p>	<p>Ketepatan mahasiswa Mampu merancang dan membuat hasil pengembangan peranan mikroorganisme dalam kehidupan manusia baik yang memberi manfaat ekonomi maupun merugikan bagi tanaman, hewan dan manusia. (S9, KU2, KU7, PP1, KK1, KK3)</p>	<p>Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait, rubrik penilaian tugas</p>	<p>Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>inquiry</i>, dan <i>Problem based Learning</i>. Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK6. Estimasi Waktu : 2x2x50 menit TM, 2 x 170 menit Praktikum (P)</p>	<p>LMS Unpak dan praktikum di Lab Mikrobiologi:</p>	<p>1. Madigan MT, Martinko JM. 2006. Brock Biology of Microorganisms. 11th edition. Pearson Education Inc., USA. 2. Tortora GJ, Funke BR, Case CL. 2007. Microbiology an Introduction. 7th edition. Benjamin Cummings. An imprint of Addison Wesley. Longman Inc., USA. 3. Bauman BR, Machunis-Masuoka E, Tizard I. 2007. Microbiology with Disease by Taxonomy. 2nd edition. Pearson Benya,min Cumming, san Francisco. USA.</p>	30
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester					50	

LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS Problem Based Learning (PBL)

MATAKULIAH/BOBOT sks : MIKROBIOLOGI DASAR/ 3 (2-1)

A. CPMK:

Mahasiswa mampu **merancang dan membuat** hasil pengembangan peranan mikroorganisme dalam kehidupan tumbuhan, hewan, manusia, yang memberi manfaat ekonomi maupun sebagai penyebab penyakit, serta menunjukkan kinerja yang bermutu, terukur, serta bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok maupun mandiri

B. Sub CPMK 6:

Mampu **merancang dan membuat** hasil pengembangan peranan mikroorganisme dalam kehidupan tumbuhan, hewan, manusia baik yang memberi manfaat ekonomi maupun merugikan bagi tanaman, hewan dan manusia itu sendiri.

C. Tujuan :

Mahasiswa mampu **merancang dan membuat** hasil pengembangan peranan mikroorganisme dalam kehidupan manusia baik yang memberi manfaat ekonomi maupun merugikan bagi tanaman, hewan dan manusia melalui model pembelajaran *Problem Based Learning*

D. Petunjuk Kerja

- Dosen menyampaikan topik yang akan dipelajari pada pertemuan minggu ke 13, 14, dan 15 tersebut yaitu peranan mikroorganisme dalam kehidupan manusia baik yang memberi manfaat ekonomi maupun merugikan bagi tanaman, hewan dan manusia
- Dosen menjelaskan tujuan topik perkuliahan: Mahasiswa mampu **merancang dan membuat** hasil pengembangan peranan mikroorganisme dalam kehidupan manusia baik yang memberi manfaat ekonomi maupun merugikan bagi tanaman, hewan dan manusia
- Dosen membagi peserta didik menjadi 3 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari ketua dan anggota. Tiap kelompok diberi tugas untuk **merancang dan membuat** makalah yang bertujuan memecahkan permasalahan peran mikroorganisma dalam kehidupan tumbuhan, hewan, manusia, baik yang memberikan manfaat maupun menimbulkan penyakit
- Dosen menjelaskan peranan mikroorganisme dalam kehidupan manusia, hewan dan tumbuhan, baik yang dapat dimanfaatkan secara ekonomi maupun yang menyebabkan penyakit secara langsung maupun tidak langsung
- Dosen memberi waktu kepada mahasiswa selama 2 minggu (pertemuan 13 dan 14) untuk **merancang dan membuat suatu makalah** yang didiskusikan dengan kelompoknya masing-masing baik di kelas saat perkuliahan, maupun di laboratorium saat praktikum
- Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusinya berikut laporan praktikum yang telah dilaksanakan.

E. Permasalahan yang ingin dipecahkan

Mikroorganisme sangat erat kaitannya dengan kehidupan kita, beberapa diantaranya bermanfaat dan yang lain merugikan pada tumbuhan, hewan, juga manusia. Beberapa mikroorganisme menyebabkan penyakit dan yang lain terlibat dalam kegiatan manusia sehari-hari seperti dalam pembuatan anggur, keju, yogurt, produksi penisilin dan sebagainya. Penerapan mikrobiologi pada masa kini masuk berbagai bidang dan tidak dapat dipisahkan dari cabang lain karena diperlukan juga dalam bidang pangan, industri, kedokteran, pertanian, peternakan, dan lingkungan.

Mikroorganisma di bidang pangan antara lain peran mikrofungi dalam pembuatan tape, tempe, kecap. Di bidang kedokteran antara lain peran bakteri dalam pembuatan insulin, jenis-jenis bakteri penyebab penyakit. Di bidang pertanian peran mikrofungi, bakteri, virus penyebab penyakit pada tanaman sehingga menurunkan kualitas produksi tanaman. Di bidang peternakan banyak dijumpai bakteri penyebab penyakit pada hewan ternak dan mengakibatkan keracunan pada manusia. Di bidang industri antara lain peran bakteri dalam pembuatan minuman yoghurt, pengawet bahan makanan

Berdasarkan permasalahan di atas, maka diperlukan inovasi dan pendalaman peranan mikroorganisma dalam kehidupan tumbuhan, hewan serta manusia. Guna mewujudkan tercapainya kompetensi matakuliah Mikrobiologi antara lain mahasiswa dapat **merancang dan membuat** suatu karya ilmiah, serta mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan mengatasi masalah, maka perlu dilakukan pembelajaran model *Problem Based Learning* melalui diskusi kelompok mengenai peran mikroorganisme dalam kehidupan tumbuhan, hewan dan manusia yang dilaksanakan pada pertemuan minggu ke 13 dan 14.

F. Solusi Pemecahan Masalah

- Pada pertemuan minggu ke 13 mahasiswa dengan kelompoknya masing-masing mencari dan menggali sumber informasi dari internet, perpustakaan; kemudian mendiskusikannya bersama semua anggota untuk menjawab permasalahan yang diberikan oleh Dosen,
- Untuk menguatkan hasil diskusi kelompok, mahasiswa melaksanakan praktikum dengan topik yang sama, dibimbing oleh Dosen/Asisten Dosen praktikum.
- Mahasiswa **merancang dan membuat** laporan pelaksanaan praktikum, serta menggabungkan dengan hasil diskusi yang berasal dari beberapa sumber belajar untuk menjawab permasalahan yang diberikan oleh Dosen, kemudian menyimpulkan dalam bentuk laporan hasil diskusi kelompok,
- Pada pertemuan minggu ke 15, mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok dihadapan teman-teman kelompok lainnya, dibimbing oleh Dosen pengampu matakuliah
- Mahasiswa mengumpulkan laporan hasil diskusi dan hasil praktikum

G. Kesimpulan

Dosen bersama mahasiswa menguatkan hasil diskusi tiap kelompok berdasarkan hasil presentasi dan laporan praktikum, sehingga terjawab permasalahan yang diberikan oleh Dosen. Pada akhir pertemuan Minggu ke 15, Dosen memberi umpan balik kepada mahasiswa berupa pertanyaan-pertanyaan terkait topik yang sedang dipecahkan permasalahannya.

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN**

SOAL PENUGASAN SUB-CPMK 6.

Pupuk hayati, merupakan pupuk yang secara tidak langsung menyediakan hara untuk tanaman. Pupuk hayati dapat diartikan sebagai sediaan yang mengandung mikroorganisme hidup tertentu yang berfungsi sebagai pemfiksasi N, pelarut P, selulolitik mikroorganisme (dekomposer) atau penghasil ZPT untuk diaplikasikan pada benih, tanah atau kompos dengan tujuan untuk meningkatkan jumlah mikroorganisme yang bermanfaat dan mempercepat proses untuk meningkatkan ketersediaan hara untuk diserap tanaman (Berg, 2009; Simarmata, 2013). Selain untuk meningkatkan ketersediaan hara, pupuk hayati juga bermanfaat untuk meningkatkan kesehatan lahan, melindungi tanaman dari kekeringan dan patogen tular tanah (Boraste, 2009).

Dari penjelasan diatas, jawablah pertanyaan ini dengan benar !

- 1. Buatlah suatu analisis dan rancangan mekanisme peran Nitrogen dan Fosfor dalam meningkatkan kesuburan tanah (Skor 20)**

Mikroorganisme telah menjadi pusat perhatian yang kian bertambah karena mereka dapat membantu memecahkan beberapa permasalahan manusia yang paling rumit, sebagian besar diantaranya disebabkan oleh persaingan dalam pemanfaatan sumber daya yang terbatas jumlahnya dan persaingan akan ruang. Beberapa di antara permasalahan ini seperti suplai energi atau pangan agar cukup, polutan lingkungan, dan pencegahan penyakit serta pemeliharaan kesehatan, telah ditangani dengan teknologi mikrobiologis. Jasad-jasad renik tertentu direkayasa secara genetik, yaitu dibuat sedemikian sehingga dapat dijadikan sumber protein sel tunggal bagi pakan, yang kemudian diubah oleh hewan-hewan ternak menjadi telur, susu, dan daging sehingga dapat menyerupai makanan yang tidak asing lagi, yang selanjutnya dapat digunakan sebagai pengganti protein bagi konsumsi manusia.

- 2. Dari penjelasan di atas, bagaimana keberlanjutan peran mikroorganisme dalam meningkatkan daya tahan tubuh manusia terhadap suatu jenis penyakit bila kebutuhan konsumsi bahan pangan buatan semakin meningkat ? (skor 20)**

Bakteri, sama halnya Archaeobacteria, juga merupakan organisme prokariot. Dinding sel bakteri tersusun atas peptidoglikan, yaitu suatu polisakarida yang berikatan dengan protein. Membran plasmanya mengandung lipid, sedangkan sitoplasma bakteri mengandung protein, karbohidrat, lemak, ion organik, ribosom, kromatofora dan asam nukleat. Mengacu pada apa yang terkandung didalam strukturnya, adalah hal yang lumrah jika bakteri juga memiliki peranan yang penting bagi kehidupan. Tak hanya merugikan, nyatanya bakteri juga dapat memberikan dampak menguntungkan bagi kehidupan manusia, contohnya di berbagai bidang seperti bidang lingkungan, industri makanan dan minuman serta bidang kedokteran dan farmasi, bakteri-bakteri yang menguntungkan ini telah banyak dikembangkan untuk tujuan komersial.

- 3. Dari penjelasan di atas, bagaimana analisis Anda menyikapi perkembangan peranan mikroorganisme dalam bidang lingkungan, dan jenis mikroorganisma apa saja yang berperan (Skor 30)**

- 4. Bagaimana peranan dan pengelolaan mikroorganisme dalam kehidupan !! (skor 30)**

Kisi2 Jawaban

No	Indikator / Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Mampu menganalisis dan membuat rancangan mekanisme peran unsur hara N dan P untuk meningkatkan kesuburan tanah	1. Buatlah suatu analisis dan rancangan mekanisme peran Nitrogen dan Fosfor dalam meningkatkan kesuburan tanah (Skor 20)	Perana jenis-jenis mikroorganisme dalam Siklus Nitrogen dan siklus Fosfor
2	Mampu membuat konsep makalah dengan topik keberlanjutan mikroorganisme dalam meningkatkan daya tahan tubuh manusia	2. Dari penjelasan di atas, bagaimana keberlanjutan peran mikroorganisme dalam meningkatkan daya tahan tubuh manusia terhadap suatu jenis penyakit bila kebutuhan konsumsi bahan pangan buatan semakin meningkat ? (skor 20)	Kata kunci: mengonsumsi bahan pangan buatan tidak dilarang selama konsumsinya secara bijak, artinya tidak terlalu berlebihan, dan tetap mengonsumsi bahan pangan alami.
3	Mampu menganalisis dan membuat konsep peran jenis-jenis mikroorganisme dalam bidang lingkungan	3. Dari penjelasan di atas, bagaimana analisis Anda menyikapi perkembangan peranan mikroorganisme dalam bidang lingkungan, dan jenis mikroorganisma apa saja yang berperan (Skor 30)	Peran bakteri, jamur dalam lingkungan sangat berarti, khususnya dalam penguraian bahan organik yang ada dalam tanah.
4	Mampu menganalisis dan membuat makalah perihal pemecahan permasalahan yang berkaitan dengan peran dan pengelolaan mikroorganisme dalam kehidupan	4. Bagaimana peranan dan pengelolaan mikroorganisme dalam kehidupan !! (skor 30)	Mikroorganisme yang ada di udara, tanah, air sangat berperan dalam kehidupan manusia. Perlu adanya pengelolaan yang benar, sesuai kebutuhan, dan bijak dalam pemanfaatannya, sehingga akan terjadi keseimbangan peran mikroorganisme dalam ekosistem makhluk hidup, termasuk manusia di dalamnya.



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS : Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
PROGRAM STUDI : Biologi

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE MK	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN
Biosistemika Tumbuhan	BIO6111	Biologi	T=3	P=1	3	
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator MK		Ketua Program Studi	
	Triastinurmiatiningsih, M.Si, Cecep Suderajat, M.Pd		Triastinurmiatiningsih, M.Si.		Triastinurmiatiningsih, M.Si.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL - Prodi yang dibebankan pada MK					
	Sikap (S)	S9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;				
	Penguasaan Pengetahuan (PP)	PP2. Menguasai konsep aplikasi biologi dan bioteknologi yang relevan, dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan, khususnya di lahan basah, secara lestari.				
	Keterampilan Umum (KU)	KU5. mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;				
	Keterampilan Khusus (KK)	KK1. Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK 1	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;				
	CPMK 2	Menguasai konsep aplikasi biologi dan bioteknologi yang relevan, dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan, khususnya di lahan basah, secara lestari.				
	CPMK 3	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;				

CPMK 4	Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat.						
Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)							
Sub-CPMK	1. Mampu menjelaskan pengertian Biosistematika (perbedaan dan interseksi dengan Taksonomi)(C2,A3) (CPMK1) 2. Mampu menjelaskan Prinsip Biosistematika, kedudukan dan peranannya pada kajian biologi.(C2, A3) (CPMK2) 3.Mampu menjelaskan pentingnya kajian biosistematika utk studi keragaman makhluk hidup.(C2,A3)(CPMK2) 4. Mampu memilih Metode dokumentasi sampel takson/organisme yang relevan bagi studi biosistematika (a.l. herbarium, gene-bank dll.)(C3,A3)(CPMK2,CPMK3) 5. Mampu menjelaskan Konsep Filogeni dan model-model pendekatan/kajian-nya (C2,A3)(CPMK3) 6. Mampu menjelaskan Komponen-komponen Biosistematika: (Deskripsi, Klasifikasi, Identifikasi, Tata nama (nomenklatur), dan penerapannya pada taksa tumbuhan.(C3,A4)(CPMK2,CPMK3,CPMK4) 7. Mampu menerapkan Konstruksi Pohon Filogeni (manual dan elektronik): dendrogram dan kladogram (C4,A4) (CPMK 4)						
Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK							
	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7
CPL 1	√						
CPL 2		√	√	√		√	
CPL 3				√	√	√	√
CPL 4							√
Deskripsi Singkat MK	Setelah mengikuti matakuliah ini mahasiswa dapat menyusun pohon filogeni. Biosistematika mempelajari sistem penggolongan makhluk hidup yang mengindahkan kekerabatannya secara evolusioner, melalui analisis filogenetik dan fenetik. Materi yang diberikan mencakup dua fokus, yaitu materi (1) membahas prinsip biosistematika dan peran						

	pentingnya bagi biologi dan biokonservasi, serta mempelajari komponen taksonomi dan evolusi makhluk hidup yang mendasari kajian biosistematika, meliputi deskripsi, identifikasi, klasifikasi, nomenklatur, variasi, spesiesi dan filogeni. Materi (2) membekali keterampilan untuk mengonstruksi pohon filogeni (dendrogram dan kladogram) dan menganalisisnya.
Bahan Kajian/Materi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian Biosistematika (perbedaan dan interseksi dengan Taksonomi) 2. Prinsip Biosistematika, kedudukan dan peranannya pada kajian biologi. 3. Mampu menjelaskan pentingnya kajian biosistematika utk studi keragaman makhluk hidup 4. Metode dokumentasi sampel takson/organisme yang relevan bagi studi biosistematika (a.l. herbarium, gene-bank dll.) 5. Konsep Filogeni dan model-model pendekatan/kajian-nya 6. Komponen-komponen Biosistematika: (Deskripsi, Klasifikasi, Identifikasi, Tata nama (nomenklatur), dan penerapannya pada taksa tumbuhan. 7. Konstruksi Pohon Filogeni (manual dan elektronik): dendrogram dan kladogram
Pustaka	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Radford, A.E. 1986. Fundamentals of Plant Systematics. Harper & Row Publisher. NY; 2. Simpson, M.G. 2006. Plant Systematics. Elsevier. UK 3. Singh, G. 2003. Plant Systematics: An Integrated Approach. Science Publishers. London; 4. Stace, C.A. 1979. Plant Taxonomy and Biosystematics. Edward Arnold a Division Holder a Stoughton. London; 5. Pudjoarianto, A. 1984. Pengantar Dasar-dasar Sistematika Tumbuhan. Fak. Biologi UGM, Yogyakarta. 6. Vogel, E.V. 1987. Manual of Herbarium Taxonomy: Theory and Practice. Rijkherbarium. Leiden. <p>Pendukung :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Davis, PH & Heywood V.H. 1995. Principles of Angiosperm Taxonomy. Oliver & Boyd, London. 2. Hsuan Keng. 1987. Malayan Seed Plants. Singapore University Press, Singapore C 3. Sipman, H.J.M. 2003. Lichens-key to some common genera of Bogor, Cibodas and Singapore in Lecture Notes Regional Training Course on Biodiversity Conservation of Bryophytes and Liches. Bogor-Indonesia
Dosen Pengampu	Dra. Triastinurmiatiningsih. M.Si dan Cecep Suderajat, M.Pd
Mata Kuliah Prasyarat	Struktur Tumbuhan, Evolusi

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu membandingkannya biosistematika dengan taksonomi. (C4,A3)	Ketepatan menjelaskan arti biosistematika dan membandingkannya dengan taksonomi.	Rubrik Deskriptif Bentuk : tes lisan	Kuliah, Diskusi (3x50") Tugas 1 : membuat rangkuman pengertian perbandingan biosistematika vs taksonomi [PT+KM:(1+1)x(2x60")]	elearning	Arti Biosistematika vs Taksonomi (Radford, Singh, Pudjoarianto)	5
2	Mampu menempatkan kedudukan dan peran Biosistematika dalam kajian biologi.(C3,A3)	1. Ketepatan menjelaskan prinsip biosistematika. 2. Ketepatan memberikan contoh beberapa bidang ilmu	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test membuat rangkuman	Kuliah, Diskusi (3x50") Tugas 2: membuat rangkuman kedudukan dan peran Biosistematika dalam	Kuliah/Ceramah (2x50')	1. Prinsip Biosistematika 2. Ruang Lingkup Biosistematika 3. Biosistematika sebagai tulang punggung Biologi.	5

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		yang melingkupi kajian biosistemati ka dan peran biosistemati ka dalam kajian biologi.		kajian biologi [PT+KM:(1+1)x(2x60'')]		4. Biosistemati ka mendukung konservasi biologi. (Radford, Stace, Simpson)	
3	Mampu menjelaskan pentingnya kajian biosistemati ka utk studi keragaman tumbuhan.(C2,A3)	1.Mampu menjelaskan pentingnya kajian biosistemati ka utk studi keragaman tumbuhan 2. Mampu memberikan contoh pentingnya kajian biosistemati ka utk studi	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test studi literatur	Kuliah, Diskusi (3x50') Tugas 3 : studi literatur Biosistemati ka untuk studi keragaman tumbuhan. [BT+BM:(1+1)x(2x60'')]	Kuliah/Ceramah (2x50')	Biosistemati ka untuk studi keragaman tumbuhan. (Radford, Stace)	10

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		keragaman tumbuhan					
4.5	Mampu memilih metode yang relevan untuk dokumentasi sampel takson/organisme bagi studi biosistematika (C4,A3)	1.Mampu menjelaskan metode yang sesuai untuk mendokumentasikan spesimen. 2. Mampu menguraikan tahap-tahap dalam metode dokumentasi	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test studi literatur	Kuliah,Diskusi (3x50') Tugas : studi literatur dan membuat ringkasan [BT+BM:(1+1)x(2x60'')]	elearning	1.Metode dokumentasi sampel takson/organisme yang relevan bagi studi biosistematika menggunakan herbarium dan gene bank 2. Tahap-tahap pembuatan herbarium dan metode gene-bank (Vogel, Radford, Tjitrosoepomo)	10
6.7	Mampu menjelaskan Konsep Filogeni dan memilih model-model pendekatan/kajiannya (C4,A3)	Mampu menjelaskan Konsep	Rubrik Holistik	Kuliah dan diskusi (2x50')	Kuliah/Ceramah (2x50')	Konsep Filogeni dan model-model	10

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		Filogeni dan model-model pendekatan/kajian-nya (a.l. fenetik dan filogenetik). 2. Mampu mengenali kelebihan dan kekurangan dari masing-masing pendekatan tersebut.	Bentuk: non test merangkum konsep filogeni dan model pendekatannya	Tugas 3: small group discussion Diskusi kelompok model-model pendekatan filogeni [BT+BM:(1+1)x(2x60”)]		pendekatan/kajiannya (Radford, Simpson)	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						5
9	Mampu membedakan komponen Biosistemika (Deskripsi, Klasifikasi, Identifikasi, Tata nama (nomenklatur) dan Filogeni yang spesifik pada masing-masing	1.Mampu menjelaskan struktur dari deskripsi pada	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test membuat	Kuliah dan diskusi kelompok Tugas 4: mengkaji	Daring , belajar mandiri	1.Struktur dari deskripsi pada masing-masing kelompok takson.	10

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	kelompok tumbuhan (C3,A3)	<p>masing-masing kelompok takson.</p> <p>2. Mampu menjelaskan perkembangan klasifikasi pada masing-masing kelompok takson.</p> <p>3. Mampu menjelaskan cara mengidentifikasi suatu takson.</p> <p>4. Mampu menjelaskan kaidah nomenklatur</p>	<p>rangkuman deskripsi, klasifikasi, identifikasi</p>	<p>contoh deskripsi, klasifikasi, identifikasi [BT+BM:(1+1)x(2x60”)]</p>		<p>2.Klasifikasi pada masing-masing kelompok takson.</p> <p>3.Cara mengidentifikasi suatu takson.</p> <p>4. Kaidah-kaidah nomenklatur. (Davis&Heyward, Pudjoarianto)</p>	
10, 11		Mampu	Rubrik	Kuliah dan	Daring ,	Penerapan	10

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		menerapkan Deskripsi, Klasifikasi, Identifikasi, Tata nama (nomenklatur) dan Filogeni)	Deskriptif Bentuk: non test membuat ringkasan deskripsi, klasifikasi, identifikasi	diskusi kelompok Tugas 5: mengkaji contoh deskripsi, klasifikasi, identifikasi [BT+BM:(1+1)x(2x60")]	belajar mandiri	komponen Biosistemika (Deskripsi, Klasifikasi, Identifikasi, Tata nama (nomenklatur) dan Filogeni) (Simpson, Singh)	
12.13	Mampu membuat Konstruksi Pohon Filogeni (manual dan elektronik): dendrogram dan kladogram (C5,A3)	Mampu menyusun pohon filogeni umum/sederhana dari suatu takson contoh setiap kingdom.	Rubrik Holistik Bentuk: non test Review konstruksi pohon filogeni	Kuliah, diskusi Tugas 6: Project Based Learning Presentasi dan diskusi konstruksi pohon filogeni setiap divisi [PB (2x50")]	Daring , belajar mandiri	Konstruksi Pohon Filogeni (manual dan elektronik): dendrogram dan kladogram Thallophyta dan Bryophyta (Sipman, Davis)	15

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
14.15				Kuliah, diskusi Tugas 7: Project Based Learning Presentasi dan diskusi konstruksi pohon filogeni setiap divisi [PB: (2x50")]		Konstruksi Pohon Filogeni (manual dan elektronik): dendrogram dan kladogram Pteridophyta dan Spermatophyta (Hsuan Keng)	15
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						5

LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS Problem Based Learning (PBL)

FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS *Problem Based Learning* (PBL)

Mata Kuliah Biosistemika Tumbuhan Eksplorasi Keanekaragaman Lichen di Kota Bogor

A. Sub CPMK 5 : Mampu Mengidentifikasi dan mendeskripsikan Lichen

B. Petunjuk Kerja

1. Dosen menetapkan topik pengamatan, dan lokasi pengamatan.
2. Mahasiswa membuat kelompok-kelompok kerja.
3. Mahasiswa melakukan pengamatan, dan mengumpulkan contoh Lichen corticolous dijumpai di lokasi pengamatan.
4. Mahasiswa melakukan dokumentasi kegiatan pengamatan.
5. Mahasiswa mengidentifikasi, dan mendeskripsikan karakter spesies lichen dijumpai di lokasi pengamatan, dengan menelusuri kepustakaan yang relevan.
6. Mahasiswa berdiskusi, dan menyusun karya tulis ilmiah, mengenai keragaman jenis lichen di setiap pohon, serta mengamati faktor lingkungannya .
7. Mahasiswa menyusun materi presentasi dalam format Power Point.
8. Mahasiswa melakukan presentasi oral secara kelompok mengenai hasil pengamatan di lapangan..

C. Permasalahan yang ingin dipecahkan

Mahasiswa melakukan pengamatan dan menganalisa jenis-jenis lichen Corticolous di perkotaan. Lichen merupakan salah satu organisme yang dapat digunakan salah satu indicator lingkungan. Mahasiswa mengkaji keberadaan lichen serta keterkaitannya dengan peran sebagai indikator. Mahasiswa mengkaji struktur permukaan batang pohon sebagai inangnya.

D. Solusi Pemecahan Masalah

- Mahasiswa mengamati, mengidentifikasi dan mengkaji keberadaan Lichen pada pohon.
- Mahasiswa menganalisis struktur batang, factor intensitas cahaya dan kepadatan lalu lintas di lokasi pengamatan

PROGRAM STUDI : BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Soal HOTS Biosistematika Tumbuhan

Bagian 1

Lichen dapat tumbuh dimana saja atau dikenal dengan sebutan kosmopolit. Habitat dari lichen terdapat di batu, pohon, dan permukaan tanah. Menurut Pratiwi (2006), berdasarkan habitatnya lichen dibagi menjadi lichen corticolous, lichen terricolous dan lichen saxicolous. Lichen saxicolous adalah jenis lichen yang hidup di batu, lichen terricolous adalah jenis lichen yang hidup di permukaan tanah dan lichen corticolous adalah jenis lichen yang hidup pada kulit pohon. Secara ekologi lichen corticolous merupakan salah satu komponen penting ekosistem hutan sebagai organisme autotrof penyumbang biomassa dalam ekosistem sehingga keberadaan lichens corticolous sangat berpengaruh terhadap stabilitas ekosistem.

Dari artikel di atas, jawablah pertanyaan ini dengan benar!

1. Deskripsikan karakteristik khas lichen berdasarkan thallusnya ! (skor 20)
2. Bagaimana hubungan antara struktur permukaan batang dengan keragaman lichen? (skor 20)
3. Jelaskan mengapa cahaya menjadi salah satu faktor pembatas pertumbuhan lichen?(skor 20)

Bagian 2

Lichenes (lumut kerak) merupakan gabungan antara fungi dan algae sehingga secara morfologi dan fisiologi merupakan satu kesatuan. Dalam hidupnya lichens tidak memerlukan syarat hidup yang tinggi dan tahan terhadap kekurangan air dalam jangka waktu yang lama

4. Jelaskan hubungan simbiosis antara fungi dan algae pada lichens! (skor 20)
5. Salah satu yang menentukan keberlangsungan kehidupan Lichen adalah reproduksi! Jelaskan cara reproduksi lichen baik secara seksual maupun aseksual! (skor 20)

Jawaban

Indikator/Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
Menjelaskan konsep klasifikasi lichen, dan mengidentifikasi karakter-karakter pembeda antar jenis	1. Deskripsikan karakteristik khas lichen berdasarkan thallusnya	Ciri-ciri lichen fruticose, crustose, foliose
	2. Bagaimana hubungan antara struktur permukaan batang dengan keragaman lichen	Keberadaan lichen dipengaruhi oleh nutrisi pada substrat, jadi permukaan substrat yang kasar akan menyimpan air dan bahan-bahan anorganik.
	3. Jelaskan mengapa cahaya	Lichen memerlukan cahaya

	menjadi salah satu faktor pembatas pertumbuhan lichen	untuk proses fotosintesisnya, sehingga ketersediaan sumber makanan tergantung dari ada tidaknya cahaya.
Menganalisis hubungan symbiosis dan cara reproduksi lichen	4. Jelaskan hubungan simbiosis antara fungi dan algae pada lichens	Simbiosis pada lichen adalah mutualisme, hubungan fungi dan algae saling menguntungkan. Fungi memperoleh makanan dari algae, sedangkan algae membantu ketersediaan air dalam substratnya.
	5. Salah satu yang menentukan keberlangsungan kehidupan Lichen adalah reproduksi! Jelaskan cara reproduksi lichen baik secara seksual maupun aseksual	Penjelasan macam-macam cara reproduksi Seksual: apothecium dan peretecium Aseksual: isidia dan soredia



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI :
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)	SEMESTER	NO&TGL DOK
Biosistematika Hewan	BIO6112	Biologi	4 (3-1)	3	26 Agustus 2022
OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua Prodi	
FMIPA	Dr. Wahyu Prihatini, M.Si.	Dr. Wahyu Prihatini, M.Si.		Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.	
Capaian Pembelajaran (CP)			CPL-PRODI yang dibebankan pada MK		
		S 6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan social, serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan		
	CPL 2	PP 2	Menguasai konsep aplikasi biologi dan bioteknologi yang relevan, dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan, khususnya di lahan basah, secara lestari.		
	CPL 3	KU 1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi, yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya		
	CPL 4	KK 1	Mampu menganalisis alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat.		
			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
	CPMK 1	Menguraikan konsep, sejarah, dan perkembangan bidang ilmu sistematika hewan dalam konteks konservasi sumber daya hayati berkelanjutan.			
	CPMK 2	Menganalisis aturan tata nama, klasifikasi, dan deskripsi karakteristik suatu taksa hewan			
	CPMK 3	Mengidentifikasi karakter umum dan karakter spesifik masing-masing filum hewan, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.			
			Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)		
	Sub-CPMK 1	Menjelaskan definisi, ruang lingkup, dan pendekatan dalam sistematika hewan.			
	Sub-CPMK 2	Mengidentifikasi dan mendeskripsikan karakter Filum Protozoa			
	Sub-CPMK 3	Mengidentifikasi dan mendeskripsikan karakter Filum Porifera dan Cnidaria			
	Sub-CPMK 4	Mengidentifikasi dan mendeskripsikan karakter Filum Platyhelminthes dan Nematelminthes			
	Sub-CPMK 5	Mengidentifikasi dan mendeskripsikan karakter Filum Mollusca dan Annelida			
Sub-CPMK 6	Mengidentifikasi dan mendeskripsikan karakter Filum Arthropoda dan Echinodermata				
Sub-CPMK 7	Mengidentifikasi dan mendeskripsikan karakter Filum Chordata				

		Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK						
		Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7
	CPL 1: S6, S13	v						
	CPL 2: PP 2, PP 5	v	v	v	v	v	v	v
	CPL 3: KU 1	v	v	v	v	v	v	v
	CPL 4: KK 4			v	v	v	v	v
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mengkaji tentang sejarah dan perkembangan ilmu pengetahuan sistematika hewan, aturan tata nama, deskripsi, identifikasi, dan klasifikasi (pengelompokan) hewan berdasarkan karakter-karakter umum maupun spesifik antar filum, dengan dukungan pengetahuan anatomi, morfologi, evolusi, genetika, seluler dan molekuler.							
Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	Sejarah dan perkembangan ilmu sistematika, khususnya hewan Identifikasi, deskripsi, klasifikasi, dan tata nama setiap filum hewan Konservasi sumberdaya hayati, khususnya hewan di Indonesia Faktor lingkungan yang memengaruhi keragaman hayati.							
Pustaka	<p style="text-align: center;">Utama :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Firdaus, N. 2016. Zoologi Vertebrata: Dasar-dasar Taksonomi dan Keanekaragaman Vertebrata 2. Fitriani, A.R. & Sunarya, E. Ensiklopedia Dunia Hewan. 2010. Penerbit Lentera Abadi. Jakarta 3. Rahmadina, 2021. Taksonomi Hewan Invertebrata Berbasis Riset. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. 4. Verma, A. 2015. Principles of Animal Taxonomy. Alpha Science. 							
Dosen Pengampu	Dr. Wahyu Prihatini, M.Si.							
Mata Kuliah Syarat	Biologi Sel dan Molekuler Struktur Hewan							

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring	Daring		
1	Sub-CPMK 1: Menjelaskan definisi, ruang lingkup, dan pendekatan dalam sistematika hewan	Mahasiswa mampu menguraikan sejarah, dan perkembangan bidang ilmu sistematika hewan	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, keterampilan menganalisis</p> <p>Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKM</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan materi ajar tentang ilmu sistematika hewan, dan karakter Filum Protozoa.</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi,</p> <p>Tugas : Menguraikan metode pengelompokan organisme dan hirarki taksonomi. (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')</p>	Lms.unpak.ac.id	2, 4	5
2	Sub-CPMK 2: Mengidentifikasi dan mendeskripsikan karakter hewan Filum Protozoa	Mahasiswa mampu mendeskripsikan karakter hewan Filum Protozoa	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, keterampilan menganalisis</p> <p>Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKM</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan materi ajar tentang Filum Protozoa.</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi,</p> <p>Tugas : Mengidentifikasi Protozoa di lingkungan sekitar. (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50') + (Prkt 3x50')</p>	Lms.unpak.ac.id	2, 4	5

3 - 4	<p>Sub-CPMK 3: Mengidentifikasi dan mendeskripsikan karakter Filum Porifera dan Cnidaria</p> <p>Sub CPMK 4: Mengidentifikasi dan mendeskripsikan karakter Filum Platyhelminthes dan Nematelminthes</p>	<p>Mahasiswa mampu mendeskrripsikan karakter Filum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porifera • Cnidaria • Platyhelminthes • Nematelminthes 	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, keterampilan menganalisis</p> <p>Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKM</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan materi ajar tentang Filum Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, dan Nematelminthes.</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi, PBL</p> <p>Tugas: Mengidentifikasi hewan Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes dan Nematoda di laboratorium, dan lingkungan sekitar. (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50') + (Prkt 3x50')</p>	Lms.unpak.ac.id	3, 4	10
5 - 6	<p>Sub-CPMK 5: Mengidentifikasi dan mendeskripsikan karakter Filum Mollusca dan Annelida</p> <p>Sub-CPMK 6: Mengidentifikasi dan mendeskripsikan karakter Filum Arthropoda dan Echinodermata</p>	<p>Mahasiswa mampu mendeskrripsikan karakter hewan Filum:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mollusca • Annelida • Arthropoda dari subfilum Trilobitomorpha, Cheliceriformes, Myriapoda. 	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, keterampilan menganalisis</p> <p>Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKM</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan materi ajar tentang Filum Mollusca, Annelida, dan Arthropoda subfilum Cheliceriformes, dan Myriapoda.</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi.</p> <p>Tugas: Mengidentifikasi hewan Mollusca, Annelida, dan Arthropoda (subfilum Cheliceriformes, dan Myriapoda) di laboratorium. (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50') + (Prkt 3x50')</p>	Lms.unpak.ac.id	3, 4	15

7	Sub-CPMK 6: Mengidentifikasi dan mendeskripsikan karakter Filum Arthropoda dan Echinodermata	Mahasiswa mampu mendeskripsikan karakter hewan Filum Arthropoda dari subfilum Insecta, dan Crustacea	Kriteria: Penguasaan konsep, keterampilan menganalisis Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKM	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan materi ajar tentang Filum Arthropoda subfilum Insecta dan Cructacea. Metode : Eksplorasi. Diskusi, PBL Tugas : Mengidentifikasi dan mendeskripsikan hewan Insecta dan Crustacea di laboratorium, dan lingkungan sekitar. (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50') + (Prkt 3x50')	Lms.unpak.ac.id	3, 4	15
8	Ujian Tengah Semester						
9	Sub-CPMK 6: Mengidentifikasi dan mendeskripsikan karakter Filum Arthropoda dan Echinodermata	Mahasiswa mampu mendeskripsikan karakter Filum Echinodermata	Kriteria: Penguasaan konsep, keterampilan menganalisis Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKM	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan materi ajar tentang konsep Filum Echinodermata, dan Chordata. Metode: Eksplorasi. Diskusi. Tugas: Mengidentifikasi hewan Echinodermata di laboratorium. (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50') + (Prkt 3x50')	Lms.unpak.ac.id	3, 4	10

10	Sub CPMK 7: Mengidentifikasi dan mendeskripsikan karakter Filum Chordata	Mahasiswa mampu mendeskripsikan karakter umum Filum Chordata	Kriteria: Penguasaan konsep, keterampilan menganalisis Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKM	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan materi ajar tentang konsep Filum Echinodermata, dan Chordata. Metode: Eksplorasi. Diskusi Tugas : Mengidentifikasi hewan Chordata dilaboratorium. (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50') + (Prkt 3x50')	Lms.unpak.ac.id	1, 2, 4	10
11 - 15	Sub CPMK 7: Mengidentifikasi dan mendeskripsikan karakter Filum Chordata •	Mahasiswa mampu mendeskripsikan karakter hewan Chordata subfilum Vertebrata: • Kelas Pisces • Kelas Amfibia • Kelas Reptilia • Kelas Aves • Kelas Mamalia	Kriteria: Penguasaan konsep, keterampilan menganalisis Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKM	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan materi ajar tentang hewan Chordata subfilum Vertebrata Metode : Eksplorasi. Diskusi, PBL. Tugas : Mengidentifikasi hewan Vertebrata di laboratorium, dan di lingkungan sekitar.. (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50') + (Prkt 3x50')	Lms.unpak.ac.id	1, 2, 4	30
16	Ujian Akhir Semester						

**FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA
BERBASIS *Problem Based Learning* (PBL)**

Mata Kuliah Biosistemika Hewan

**Judul Kegiatan:
Eksplorasi Keragaman Insecta di Lahan Basah Perkotaan**

A. Sub CPMK

Mengidentifikasi dan mendeskripsikan karakter hewan Filum Arthropoda Sub Filum Insecta

B. Petunjuk Kerja

1. Dosen menetapkan topik pengamatan, dan lokasi pengamatan.
2. Mahasiswa membuat kelompok-kelompok kerja.
3. Mahasiswa melakukan pengamatan, dan mengumpulkan contoh hewan capung dan kupu-kupu yang dijumpai di lokasi pengamatan.
4. Mahasiswa melakukan dokumentasi kegiatan pengamatan.
5. Mahasiswa mengidentifikasi, dan mendeskripsikan karakter spesies capung, dan kupu-kupu yang dijumpai di lokasi pengamatan, dengan menelusuri kepustakaan yang relevan.
6. Mahasiswa berdiskusi, dan menyusun karya tulis ilmiah, mengenai keragaman jenis capung dan kupu-kupu di setiap habitat, serta peran ekologis hewan tersebut di ekosistemnya.
7. Mahasiswa menyusun materi presentasi dalam format Power Point.
8. Mahasiswa melakukan presentasi oral secara kelompok mengenai hasil pengamatan di lapangan..

C. Permasalahan yang ingin dipecahkan

Mahasiswa melakukan investigasi keragaman jenis capung dan kupu-kupu pada beberapa tipe habitat perairan di lingkungan perkotaan. Mahasiswa mengkaji keragaman jenis capung dan kupu-kupu, serta keterkaitan perannya pada setiap tipe habitat perairan.

D. Solusi pemecahan masalah

Mahasiswa menganalisis keterkaitan keragaman jenis capung dan kupu-kupu dengan kondisi perairan di lokasi pengamatan.

E. Lokasi:

Lokasi pengamatan adalah beberapa tipe lahan basah, antara lain danau/situ, kolam, sungai, bendungan di wilayah Kota Bogor dan sekitarnya

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN**

Evaluasi Mata Kuliah Biosistematika Hewan

Keanekaragaman Satwa Capung

Capung (ordo Odonata) selalu berada dekat genangan air, aliran sungai, ataupun rawa-rawa. Capung menyukai cuaca cerah dan cahaya matahari. Ada dua tipe capung yang biasa dijumpai di alam, yaitu capung biasa (*dragonfly*) dan capung jarum (*damsel fly*). Menurut Lieftinck (1984) dan Askew (1988), capung jarum (*damsel fly*) tubuhnya lebih kecil dan ramping, terbang dengan lemah, dan luas jelajah terbatas. Pada saat hinggap, sayapnya tegak menyatu di atas punggung. Adapun capung biasa (*dragonfly*) tubuhnya cenderung lebih besar, terlihat lebih kokoh, terbang cepat, dan saat hinggap sayapnya terbuka/terbentang ke samping tubuh. Capung sering terlihat terbang di sekitar pemukiman, terutama yang berdekatan dengan habitat perairan, seperti lahan pertanian, sawah, sungai, kolam, danau, atau kubangan air.

Sejauh ini para ilmuwan telah mengidentifikasi 6.500 spesies capung di dunia. Keragaman spesies capung dapat dibedakan, antara lain dari ukuran tubuh, panjang sayap, serta warna dan corak sayap. Ukuran panjang tubuh capung bervariasi dari kecil hingga sedang (20-60 mm), dengan panjang sayap 10-53 mm. Jumlah spesies capung dari famili Libellulidae paling banyak dibanding lainnya, diperkirakan ada 1.000 spesies di seluruh dunia. Capung famili Libellulidae dibedakan dalam dua genus, yaitu *Orthetrum* dan *Pantala* (Orr, 2004; Orr, 2005; Aswari, 2012). Capung *Orthetrum* tersebar luas di Eropa, Afrika dan Asia, adapun di Indonesia dijumpai sekitar 17 spesies (Lieftinck, 1984), di antaranya adalah *Orthetrum sabina* dan *Pantala flavescens*. Capung ini tersebar di Sumatra, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, NTB, NTT, Maluku hingga Papua.

Dari artikel di atas, jawablah pertanyaan ini dengan benar!

1. Deskripsikan karakteristik khas hewan capung. (skor 15)
2. Tuliskan klasifikasi capung *Orthetrum sabina*, sesuai urutan hirarkinya mulai dari tingkatan filum sampai spesies. (skor 10)
3. Menurut saudara, mengapa capung sering dijumpai di dekat perairan? Jelaskan. (skor 15)

Keragaman Satwa Anura

Hewan Amfibi merupakan salah satu keanekaragaman hayati yang penting dalam sistem kehidupan. Salah satu ordo dari kelas Amphibia, yaitu ordo Anura tersebar luas di dunia, dan umum ditemukan di Indonesia. Ordo Anura yang meliputi katak dan kodok, adalah bagian dari komponen ekosistem yang berperan sangat penting bagi stabilitas lingkungan (Yani, 2015). Persepsi negatif masyarakat bahwa katak adalah hewan beracun, atau menjijikan menyebabkan Anura banyak di jauhi. Dalam rantai makanan, katak dan kodok berperan sebagai pemangsa

konsumen primer (Iskandar,1998), dan dapat digunakan sebagai bioindikator kondisi lingkungan (Stebbins & Cohen, 1997).

Terdapat 10 famili dengan 500 spesies dari 4.800 spesies Anura di dunia, ditemukan di Indonesia (Iskandar, 1998; Mattison, 1993). Anggota ordo Anura hidup di berbagai tipe habitat, seperti terestrial, akuatik, arboreal dan fossorial (Iskandar, 1998). Keberadaan satwa ini di alam merupakan salah satu indikator perubahan lingkungan pada suatu habitat (Welsh & Oliver, 1998). Kegiatan alih fungsi lahan, misalnya dari hutan menjadi areal pertanian, dan perkebunan; atau pembukaan lahan pertanian, dan pemukiman di sekitar danau, dapat menyebabkan penyempitan kawasan lahan basah di area tersebut, yang akan mengancam keberadaan satwa Anura (Mistar, 2008; Micacchion, 2004). Kondisi lingkungan seperti suhu dan kelembaban, secara langsung dapat memengaruhi kepadatan amfibi pada suatu wilayah.

Berdasarkan artikel di atas, jawablah pertanyaan-pertanyaan ini dengan benar!



4. Berdasarkan daur hidupnya, mengapa satwa Anura dapat digunakan sebagai bioindikator lingkungan? (skor 15)
5. Deskripsikan karakteristik umum dan spesifik hewan Anura. (skor 15)

Serangga vektor penyakit

Penyakit demam berdarah dengue (DBD) disebabkan oleh virus dengue yang dibawa oleh nyamuk *Aedes aegypti*, dan *Aedes albopictus*, namun yang bertindak sebagai vektor virus dengue hanya nyamuk *Aedes* betina. Perbedaan morfologi nyamuk *A. aegypti* betina dan jantan terletak pada morfologi antenanya. Nyamuk jantan memiliki antena berbulu lebat, sedangkan betina berbulu agak jarang (tidak lebat).

Morfologi nyamuk *Aedes sp.*

No.	Stadium	Gambar	Ciri morfologi
1	Telur		Telur berbentuk oval, berwarna hitam, berukuran \pm 0,80 mm, mengapung satu persatu di permukaan air yang jernih, atau menempel pada dinding tempat penampungan air. Telur dapat bertahan sampai \pm 6 bulan di tempat kering.
2	Larva (jentik)		Ada empat tahapan (instar) larva, sesuai dengan pertumbuhannya, yaitu: <ul style="list-style-type: none"> • Instar I: berukuran paling kecil, yaitu 1-2 mm • Instar II: berukuran 2,5-3,8 mm • Instar III: lebih besar sedikit dari larva instar II • Instar IV: berukuran paling besar 5 mm

3	Pupa		Berbentuk seperti 'koma'. Ukurannya lebih besar namun lebih ramping dibanding larva. Pupa <i>A. aegypti</i> berukuran lebih kecil dibandingkan rata-rata pupa jenis nyamuk lainnya.
4	Dewasa (nyamuk)		Nyamuk <i>A. aegypti</i> dewasa berukuran lebih kecil dibandingkan jenis nyamuk lainnya. Mempunyai warna dasar hitam dengan bintik-bintik putih di badan dan kaki.

Setelah keluar dari pupa, individu nyamuk beristirahat di permukaan air untuk sementara waktu, kemudian meregangkan sayapnya hingga menjadi kaku, dan mampu terbang mencari makan. Nyamuk *A. aegypti* jantan mengisap cairan tumbuhan, atau sari bunga untuk keperluan hidupnya. Nyamuk *A. aegypti* betina mengisap darah, dan lebih menyukai darah manusia daripada hewan (disebut bersifat antropofilik). Darah diperlukan untuk pematangan sel telur, agar dapat menetas. Waktu yang diperlukan sejak nyamuk mengisap darah, dan menyelesaikan perkembangan telur, sampai telurnya dikeluarkan, membutuhkan waktu antara 3-4 hari.

Aktivitas nyamuk *A. aegypti* menggigit biasanya memiliki dua puncak aktivitas, yaitu antara pukul 09.00-10.00, dan pukul 16.00-17.00. Nyamuk ini biasanya mengisap darah berulang, 48 kali dalam satu siklus gonotropik, untuk memenuhi lambungnya. Setelah mengisap darah, nyamuk beristirahat menunggu proses pematangan telurnya, pada tempat gelap dan lembab, di dalam maupun di luar rumah, berdekatan dengan habitat berkembangbiaknya. Setelah proses pematangan telur selesai, nyamuk betina akan meletakkan telur di permukaan air, yang kemudian melekat pada dinding tempat air. Telur akan menetas dalam waktu ± 2 hari. Setiap kali bertelur, nyamuk betina dapat meletakkan ± 100 telur. Di tempat kering (tanpa air), telur nyamuk dapat bertahan ± 6 bulan, sedangkan di tempat tergenang air, atau kelembaban tinggi, telur dapat menetas lebih cepat.

Berdasarkan uraian di atas, jawablah pertanyaan berikut ini dengan benar!

6. Jelaskan bagaimana keterkaitan antara penularan penyakit DBD dengan tahap-tahap daur hidup nyamuk *Aedes aegypti*. (skor 15)
7. Apa saran saudara untuk menekan/mencegah penularan DBD, berdasarkan pengetahuan saudara mengenai perkembangbiakan *A. aegypti*? (skor 15)

Kisi-kisi Jawaban

Indikator/Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
Menjelaskan konsep klasifikasi hewan, dan mengidentifikasi karakter-karakter pembeda antar filum	1. Deskripsikan karakteristik hewan capung.	Serangga bersayap dua pasang membranous, antenna berbulu, kaki tiga pasang, tubuh panjang ramping.
	2. Tuliskan klasifikasi capung <i>Orthetrum sabina</i> , sesuai urutan hirarkinya mulai dari tingkatan filum sampai spesies.	Filum: Arthropoda Kelas: Insecta Ordo: Odonata Famili: Libellulidae Genus: Orthetrum Spesies: <i>Orthetrum sabina</i>
	3. Menurut saudara, mengapa capung sering dijumpai di dekat perairan? Jelaskan.	Membutuhkan perairan jernih untuk meletakkan telur, dan perkembangan larvanya.
Menganalisis aturan tata nama, klasifikasi, dan deskripsi karakteristik suatu taksa hewan	4. Berdasarkan daur hidupnya, mengapa Anura dapat digunakan sebagai bioindikator lingkungan?	Setiap stadium dari daur hidup Anura peka terhadap pencemar di perairan habitatnya.
	5. Deskripsikan karakteristik umum dan khas dari Anura.	Karakter umum Kelas Amphibia dan karakter khas Ordo Anura
Mengidentifikasi karakter umum dan karakter spesifik masing-masing filum hewan, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	6. Bagaimana keterkaitan antara penularan penyakit DBD dengan tahap-tahap daur hidup nyamuk <i>Aedes aegypti</i> ?	Mekanisme infeksi virus dengue ke dalam tubuh nyamuk, dan kemampuan reproduksi nyamuk
	7. Apa saran saudara untuk menekan/mencegah penularan DBD, berdasarkan pengetahuan saudara mengenai daur hidup <i>Aedes aegypti</i> ?	Gerakan 5M: menguras, dan menutup tempat tampungan air, memakai ulang (<i>reuse</i>) wadah, memelihara ikan pemakan jentik, memakai larvasida pada air tampungan.



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN

Kode
Dokumen

ALAM

RENCANA PEMBELAJARAN

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
<i>Ekosistem Lahan Basah</i>	BIO6113	Biologi	T=2 P=0	V	31 Agustus 2022
OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Dr. Sata Yoshida Srie Rahayu, M.Si. 	Dr. Sata Yoshida Srie Rahayu, M.Si. 		Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.	

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK		
	CPL 1	S 12	Menunjukkan sikap peduli lingkungan antara lain upaya konservasi, mencegah sedimentasi tambang, serta menghemat energi dan air.
	CPL 2	P 5	Menguasai konsep pengetahuan mengenai Konservasi, Sedimentasi tambang Lingkungan, dan DAS, sehingga mampu memberikan solusi terhadap berbagai permasalahan lingkungan dan DAS.
	CPL 3	KU 1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memerhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya dalam rangka menghasilkan solusi;
	CPL 4	KK 1	Mampu merancang dan mengimplementasikan ide promotif berbasis keilmuan biologi yang secara positif mendukung upaya pelestarian sumber daya alam dan lingkungan kepada siswa, masyarakat dan pemangku kepentingan khusus, dengan memanfaatkan teknologi informasi dan media komunikasi yang relevan;
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
	CPMK 1	P 5, KU 1	Menganalisis, mengevaluasi konsep toksikologi dan kaitannya dalam konservasi dan pembangunan berkelanjutan
	CPMK 2	P 5, KU 1	
	CPMK 3	S12, KU 1, KK 1	Menjelaskan konsep demografi dan menganalisis permasalahannya Merancang solusi permasalahan lingkungan dan mengimplementasikan ke masyarakat
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)		
Sub-CPMK 1		Menjelaskan, mengelompokkan atau membandingkan konsep toksikologi dan menganalisis permasalahan lingkungan sekitar Menjelaskan konsep demografi dan menganalisis permasalahannya Menganalisis penerapan SDGS Menjelaskan konsep sedimentasi tambang lingkungan dan menganalisis permasalahannya Menjelaskan konsep etika lingkungan dan penerapannya dalam kehidupan sehari hari Menjelaskan konsep mitigasi bencana dan menganalisis prosesnya di Indonesia	

		Merancang solusi permasalahan lingkungan dan mengimplementasikan ke masyarakat dan sekolah												
		Sub-CPMK	Sub-CPMK	Sub-CPMK	Sub-CPMK	Sub-CPMK	Sub-CPMK	SUB-CPMK	Sub-CPMK	Sub-CPMK	Sub-CPMK	Sub-CPMK1	Sub-CPMK1	Sub-CPMK1
	CPL1		V											
	CPL2			v	V	v	v	V	v	V	V	v	v	
	CPL3	V	V							V				
	CPL4													v
	CPL5											v		
Deskripsi Singkat MK	<p>Pada mata kuliah ekosistem lahan basah ini mahasiswa belajar tentang pengenalan lingkungan lahan basah, fungsi dan manfaat lahan basah, fungsi dan manfaat fisik biologis komersial, berbagai definisi lahan basah di Indonesia, jenis-jenis lahan basah yang termasuk ke dalam definisi Ramsar, manfaat lahan basah serta lembaga utama yang terkait dengan pengelolaan lahan basah.</p>													
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengenalan lingkungan lahan basah dan lahan basah kolam budidaya perikanan (tambak, telaga). 2. Pengenalan lingkungan lahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam). 3. Pengenalan lingkungan daerah genangan/cekungan akibat aktivitas pertambangan/industri (kolam limbah, tailing dam, lobang galian tambang). 4. Pengenalan lingkungan daerah penampungan air (waduk/bendungan, tandon air). 5. Fungsi dan manfaat lahan basah. 6. Fungsi dan manfaat fisik biologis komersial. 7. Berbagai definisi lahan basah di Indonesia. 8. Jenis-jenis lahan basah yang termasuk ke dalam definisi Ramsar. 9. Manfaat lahan basah sumber air pemasok air ke dalam akuifer, pengatur aliran air, mencegah intrusi air asin. 10. Pelindung terhadap bencana alam, penambat unsur hara dan bahan beracun. 11. Mencegah intrusi air lahan basah ke dalam air tanah, mencegah intrusi air lahan basah ke dalam air permukaan. 12. Penghasil energi, transportasi air, konservasi habitat, rekreasi dan pariwisata. 13. Nilai-nilai penting sosial budaya, penyerapan karbon, memelihara iklim mikro. 14. Lembaga utama yang terkait dengan pengelolaan lahan basah. 													
Pustaka	Utama :													

1. Puspita, L., Ratnawati, E., Suryadiputra, I.N.N., Meutia, A.A. 2005. Lahan Basah Buatan di Indonesia. Wetland International. Indonesia Programme. Bogor
2. Alaerts, G. and Santika, S. 2014. Metoda Penelitian Air. Usaha Nasional. Surabaya.
3. American Public Health Association. 2016. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. APHA. New York.
4. Basmi, J. 2000. Plankton sebagai Bioindikator Kualitas Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelahan basahan. Institut Pertanian Bogor.
5. Boyd, CE. 2019. Water Quality in Warmwater Fish Ponds. Auburn University. Alabama.

Pendukung :

1. Effendi, H. Telaah Kualitas Air. Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius. 2003.
2. Langford, TRE. 2013. Electricity Generation and the Ecology of Natural Waters. Liverpool University Press. Liverpool.
3. Moss, B. 2010. Ecology of Fresh Water Man and Medium. Blackwell Scientific Publication.

Dosen Pengampu	Dr. Sata Yoshida Srie Rahayu, M.Si.
Matakuliah syarat	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa,		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu menjelaskan Pengenalan lingkungan lahan basah dan lahan basah kolam budidaya perikanan (tambak, telaga) (C2)	<p>1.1 Kesesuaian dalam mengenali Pengenalan lingkungan lahan basah dan lahan basah kolam budidaya perikanan (tambak, telaga)</p> <p>1.2 Kesesuaian antara penjelasan Pengenalan lingkungan lahan basah dan lahan basah kolam budidaya perikanan (tambak, telaga)</p> <p>1.3 Mahasiswa mampu mengamati Pengenalan lingkungan lahan basah dan lahan basah kolam budidaya perikanan (tambak, telaga)</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Rubrik penilaian tugas Bentuk: Non Tes (Tugas)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <input type="checkbox"/> Pemberian contoh kasus pentingnya Pengenalan lingkungan lahan basah dan lahan basah kolam budidaya perikanan (tambak, telaga) <input type="checkbox"/> Presentasi dosen <input type="checkbox"/> Pemberian <u>Tugas 1</u></p> <p>Metode Pembelajaran: Problem based method Study</p> <p>Penugasan: Tugas 1: Mengamati aplikasi Pengenalan lingkungan lahan basah dan lahan basah kolam budidaya perikanan (tambak, telaga)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom <input type="checkbox"/> Penayangan video youtube Pengenalan lingkungan lahan basah dan lahan basah kolam budidaya perikanan (tambak, telaga) <input type="checkbox"/> Presentasi dosen <input type="checkbox"/> Pemberian <u>Tugas 1</u> yang dikumpulkan di LMS UNPAK</p> <p>Metode Pembelajaran Problem based method Study</p> <p>Penugasan: Tugas 1: Mengamati aplikasi Pengenalan lingkungan lahan basah dan lahan basah kolam budidaya perikanan (tambak, telaga)</p>	<p>1) Kontrak Pembelajaran</p> <p>2) Gambaran Pengenalan lingkungan lahan basah dan lahan basah kolam budidaya perikanan (tambak, telaga)</p> <p>3) Definisi Gambaran Umum Habitat Air Tawar</p> <p>4) Peran Pengenalan lingkungan lahan basah dan lahan basah kolam budidaya perikanan (tambak, telaga)</p> <p>5) Macam-macam Pengenalan lingkungan lahan basah dan lahan basah kolam budidaya perikanan (tambak, telaga)</p>	2,5%

				[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	[Referensi]: Ref utama 1,2.	
2	Mampu menjelaskan Pengenalan lingkungan ahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam) (C2)	2.1 Kesesuaian dalam menjelaskan Pengenalan lingkungan ahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam) 2.2 Kualitas deskripsi dan argument mahasiswa tentang Pengenalan lingkungan ahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam)	Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS) Kriteria: Rubrik penilaian tugas Bentuk: Non Tes (Tugas)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <input type="checkbox"/> Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan lingkungan ahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam) <input type="checkbox"/> Pemberian contoh kasus pentingnya Pengenalan lingkungan ahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam) <input type="checkbox"/> Presentasi dosen <input type="checkbox"/> Pemberian <u>Tugas 2</u>	Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom <ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan lingkungan ahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam) Penayangan video youtube contoh kasus pentingnya Pengenalan lingkungan ahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam) <ul style="list-style-type: none">• Presentasi dosen• Pemberian <u>Tugas 2</u> yang dikumpulkan di LMS UNPAK Metode Pembelajaran Problem based method Study	1) Definisi langkah-langkah utama dalam Pengenalan lingkungan ahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam) 2) Tipe-tipe Pengenalan lingkungan ahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam) 3) Manfaat dari Pengenalan lingkungan ahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam)	2,5%

				<p>Pengenalan lingkungan ahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam) [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Penugasan: Tugas 2: Menulis essay tentang Pengenalan lingkungan ahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam)produktif [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>[Referensi]: Ref utama 1, Ref utama 3.</p>	
3	<p>Mampu menjelaskan Pengenalan lingkungan daerah genangan/cekungan akibat aktivitas pertambangan/industri (kolam limbah, tailing dam, lobang galian tambang) (C2)</p>	<p>3.1 Kesesuaian dalam menjelaskan tentang Pengenalan lingkungan daerah genangan/cekungan akibat aktivitas pertambangan/ industri (kolam limbah, tailing dam, lobang galian tambang)</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <input type="checkbox"/> Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan Tiga Klasifikasi Ekosistem lahan basahs Oraganisme Air Tawar dari berbagai bahan dan pustaka <input type="checkbox"/> Presentasi dosen <input type="checkbox"/> Tanya jawab</p> <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom <input type="checkbox"/> Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan Tiga Klasifikasi Ekosistem lahan basahs Oraganisme Air Tawar dari berbagai bahan dan pustaka <input type="checkbox"/> Presentasi dosen <input type="checkbox"/> Tanya Jawab</p> <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p>	<p>1) Definisi dan tujuan dari Pengenalan lingkungan daerah genangan/cekungan akibat aktivitas pertambangan/industri (kolam limbah, tailing dam, lobang galian tambang) 2) Macam-macam Pengenalan lingkungan daerah genangan/cekungan akibat aktivitas pertambangan/industri (kolam limbah, tailing dam, lobang galian tambang)</p>	

4	Mampu menjelaskan Pengenalan lingkungan daerah penampungan air (waduk/bendungan, tandon air) (C2)	4.1 Ketepatan dalam menjelaskan Pengenalan lingkungan daerah penampungan air (waduk/bendungan, tandon air) (LCL)	Kriteria: Pedoman pensoran UTS Bentuk: Tes (UTS)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <input type="checkbox"/> Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan lingkungan daerah penampungan air (waduk/bendungan, tandon air) dari berbagai bahan dan pustaka <input type="checkbox"/> Presentasi dosen <input type="checkbox"/> Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom <input type="checkbox"/> Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan lingkungan daerah penampungan air (waduk/bendungan, tandon air) dari berbagai bahan dan pustaka <input type="checkbox"/> Presentasi dosen <input type="checkbox"/> Tanya Jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	1) Definisi dan tujuan Pengenalan lingkungan daerah penampungan air (waduk/bendungan, tandon air) 2) Macam-macam pembuatan Pengenalan lingkungan daerah penampungan air (waduk/bendungan, tandon air) [Referensi]: Ref utama 1, 2, 3.	
---	---	--	---	---	--	--	--

5	Mampu membandingkan Fungsi dan manfaat lahan basah (C5)	<p>5.1 Kemampuan membandingkan jenis Fungsi dan manfaat lahan basah</p> <p>5.2 Kemampuan membandingkan macam macam Fungsi dan manfaat lahan basah</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <input type="checkbox"/> Mahasiswa mencari tahu tentang Fungsi dan manfaat lahan basah dari berbagai bahan dan pustaka</p> <p><input type="checkbox"/> Presentasi dosen <input type="checkbox"/> Tanya jawab</p> <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom <input type="checkbox"/> Mahasiswa mencari tahu tentang Fungsi dan manfaat lahan basah dari berbagai bahan dan pustaka</p> <p><input type="checkbox"/> Presentasi dosen <input type="checkbox"/> Tanya Jawab</p> <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Konsep Fungsi dan manfaat lahan basah dan Flora dan Faunanya 2) Macam-macam Fungsi dan manfaat lahan basah 3) Pendekatan tradisional Fungsi dan manfaat lahan basah [Referensi]: Ref utama 2,3,4.</p>	
---	---	---	---	---	--	--	--

6	<p>Mampu membandingkan Fungsi dan manfaat fisik biologis komersial (C5)</p>	<p>5.3 Kesesuaian perbandingan Fungsi dan manfaat fisik biologis komersial</p> <p>5.4 Kualitas masukan dan dasar argument tentang Fungsi dan manfaat fisik biologis komersial</p> <p>5.5 Kesesuaian alur logika yang digunakan saat menganalisis Fungsi dan manfaat fisik biologis komersial</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Rubrik Penilaian Tugas Bentuk: Non Tes (Tugas 3)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mahasiswa mencari tahu tentang Fungsi dan manfaat fisik biologis komersial dari berbagai bahan dan pustaka <input type="checkbox"/> Presentasi dosen <input type="checkbox"/> Tanya jawab <input type="checkbox"/> Pemberitahuan <u>Tugas 3</u> <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning Contextual Learning</p> <p>Penugasan: Tugas 3: Essay tentang Fungsi dan manfaat fisik biologis komersial [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mahasiswa mencari tahu tentang Fungsi dan manfaat fisik biologis komersial dari berbagai bahan dan pustaka <input type="checkbox"/> Presentasi dosen <input type="checkbox"/> Tanya jawab <input type="checkbox"/> Pemberitahuan <u>Tugas 3</u> <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning Contextual Learning</p> <p>Penugasan: Tugas 3: Essay tentang Fungsi dan manfaat fisik biologis komersial [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Konsep Fungsi dan manfaat fisik biologis komersial</p> <p>2) Analisis Pengenalan Fungsi dan manfaat fisik biologis komersial</p> <p>[Referensi]: Ref Utama 4,5.</p>	5%
---	---	--	---	---	--	--	----

7	Mampu membandingkan Berbagai definisi lahan basah di Indonesia (C5)	7.1 Kesesuaian perbandingan Berbagai definisi lahan basah di Indonesia 7.2 Kesesuaian perbandingan Berbagai definisi lahan basah di Indonesia	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mahasiswa mencari tahu tentang Berbagai definisi lahan basah di Indonesia dari berbagai bahan dan pustaka <input type="checkbox"/> Presentasi dosen <input type="checkbox"/> Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mahasiswa mencari tahu tentang berbagai definisi lahan basah di Indonesia <input type="checkbox"/> Presentasi dosen <input type="checkbox"/> Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Kelebihan dan kekurangan dari Berbagai definisi lahan basah di Indonesia</p> <p>2) Siklus hidup Berbagai definisi lahan basah di Indonesia</p> <p>3) Fenomena Berbagai definisi lahan basah di Indonesia</p> <p>[Referensi]: Ref utama 4, 5.</p>	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester						30

9	Mampu membandingkan Manfaat lahan basah sumber air pemasok air ke dalam akuifer, pengatur aliran air, mencegah intrusi air asin (C5)	9.1 Kesesuaian Manfaat lahan basah sumber air pemasok air ke dalam akuifer, pengatur aliran air, mencegah intrusi air asin	Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <input type="checkbox"/> Mahasiswa mencari tahu tentang Manfaat lahan basah sumber air pemasok air ke dalam akuifer, pengatur aliran air, mencegah intrusi air asin <input type="checkbox"/> Presentasi dosen <input type="checkbox"/> Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom <input type="checkbox"/> Mahasiswa mencari tahu tentang Manfaat lahan basah sumber air pemasok air ke dalam akuifer, pengatur aliran air, mencegah intrusi air asin <input type="checkbox"/> Presentasi dosen <input type="checkbox"/> Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	1) Jenis-jenis Manfaat lahan basah sumber air pemasok air ke dalam akuifer, pengatur aliran air, mencegah intrusi air asin 2) Dimensi Pengenalan Manfaat lahan basah sumber air pemasok air ke dalam akuifer, pengatur aliran air, mencegah intrusi air asin [Referensi]: Ref Utama 5.	
---	--	--	--	--	---	---	--

10	Mampu merancang Pelindung terhadap bencana alam, penambat unsur hara dan bahan beracun (C6)	<p>10.1 Kekuatan argument dan dasar teori Pelindung terhadap bencana alam, penambat unsur hara dan bahan beracun</p> <p>10.2 Ketepatan pilihan Pelindung terhadap bencana alam, penambat unsur hara dan bahan beracun</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mahasiswa mencari tahu Pelindung terhadap bencana alam, penambat unsur hara dan bahan beracun dari berbagai bahan dan pustaka <input type="checkbox"/> Presentasi dosen <input type="checkbox"/> Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Problem based method Study</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mahasiswa mencari tahu tentang Pelindung terhadap bencana alam, penambat unsur hara dan bahan beracun dari berbagai bahan dan pustaka <input type="checkbox"/> Presentasi dosen <input type="checkbox"/> Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Problem based method Study</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Pelindung terhadap bencana alam, penambat unsur hara dan bahan beracun</p> <p>[Referensi]: Ref pendukung 1, 2.</p>	
----	---	---	---	--	---	--	--

11	<p>Mampu menunjukkan sikap bekerjasama dalam sebuah kuliah lapangan</p> <p>Mencegah intrusi air lahan basah ke dalam air tanah, mencegah intrusi air lahan basah ke dalam air permukaan (A5)</p>	<p>11.1 Ketepatan pilihan jenis Mencegah intrusi air lahan basah ke dalam air tanah, mencegah intrusi air lahan basah ke dalam air permukaan</p> <p>11.2 Dasar dan kesesuaian argument tentang Mencegah intrusi air lahan basah ke dalam air tanah, mencegah intrusi air lahan basah ke dalam air permukaan</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <p>Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mahasiswa mencari tahu jenis jenis Mencegah intrusi air lahan basah ke dalam air tanah, mencegah intrusi air lahan basah ke dalam air permukaan dari berbagai bahan dan pustaka <input type="checkbox"/> Presentasi dosen <input type="checkbox"/> Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran:</p> <p>Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mahasiswa mencari tahu tentang Mencegah intrusi air lahan basah ke dalam air tanah, mencegah intrusi air lahan basah ke dalam air permukaan dari berbagai bahan dan pustaka <input type="checkbox"/> Presentasi dosen <input type="checkbox"/> Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Mencegah intrusi air lahan basah ke dalam air tanah, mencegah intrusi air lahan basah ke dalam air permukaan</p> <p>[Referensi]: Ref Pendukung 2,3.</p>	
----	--	---	---	---	--	---	--

12	Mampu menganalisis dampak dari perancangan Penghasil energi, transportasi air, konservasi habitat, rekreasi dan pariwisata (C4)	12.1 Ketepatan analisis dan kekuatan argument tentang dampak dari perancangan Penghasil energi, transportasi air, konservasi habitat, rekreasi dan pariwisata	<p>Kriteria: Pedoman Penskoran UAS</p> <p>Bentuk: Tes (UAS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mahasiswa menonton film yang dipilih yang mengangkat tema tentang dampak dari perancangan Penghasil energi, transportasi air, konservasi habitat, rekreasi dan pariwisata <input type="checkbox"/> Diskusi tentang film tersebut di kelas <input type="checkbox"/> Presentasi dosen <input type="checkbox"/> Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Mahasiswa menonton film yang dipilih yang mengangkat tema tentang Penghasil energi, transportasi air, konservasi habitat, rekreasi dan pariwisata <input type="checkbox"/> Diskusi tentang film tersebut di kelas <input type="checkbox"/> Presentasi dosen <input type="checkbox"/> Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Definisi dampak dari perancangan Penghasil energi, transportasi air, konservasi habitat, rekreasi dan pariwisata</p> <p>2) Macam-macam dampak dari Penghasil energi, transportasi air, konservasi habitat, rekreasi dan pariwisata dan pengembangan usaha yang telah dirancang</p> <p>[Referensi]: Ref Pendukung 2,3.</p>	
----	---	---	---	---	--	--	--

13	Mampu menunjukkan sikap bekerjasama dalam Nilai-nilai penting sosial budaya dan penyerapan karbon. (A5)	13.1 Kesesuaian Nilai-nilai penting sosial budaya dan penyerapan karbon.	<p>Kriteria: Rubrik penilaian Kuliah Lapangan</p> <p>Bentuk: Non Tes (Kuliah Lapangan)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dosen mencontohkan Nilai-nilai penting sosial budaya dan penyerapan karbon yang telah dirancang • Mahasiswa membentuk kelompok dan Berdiskusi • Penugasan <u>Kuliah Lapangan</u>. <p>Metode Pembelajaran: Problem based method Study</p> <p>Penugasan: Nilai-nilai penting sosial budaya dan penyerapan karbon.</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka Daring via Zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dosen mencontohkan Nilai-nilai penting sosial budaya dan penyerapan karbon yang telah dirancang • Mahasiswa membentuk kelompok dan berdiskusi menggunakan fitur breakout room • Penugasan <u>Kuliah Lapangan</u>. <p>Metode Pembelajaran: Problem based method Study</p> <p>Penugasan: Nilai-nilai penting sosial budaya dan penyerapan karbon.</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Contoh Nilai-nilai penting sosial budaya dan penyerapan karbon.</p> <p>2) Diskusi Nilai-nilai penting sosial budaya, dan penyerapan karbon.</p> <p>[Referensi]: Ref pendukung 3.</p>	15
----	---	--	--	--	--	---	----

14	Mampu membandingkan memelihara iklim mikro. (C5)	<p>14.1 Kesesuaian perbandingan berdasarkan studi kasus dan kekuatan argument tentang memelihara iklim mikro</p> <p>14.2 Kesesuaian argument untuk perbandingan memelihara iklim mikro</p>	<p>Kriteria: Pedoman Penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p> <p>Kriteria: Pedoman Penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <input type="checkbox"/> Mahasiswa mencari tahu tentang memelihara iklim mikro dari berbagai bahan dan pustaka <input type="checkbox"/> Presentasi dosen <input type="checkbox"/> Tanya jawab</p> <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom <input type="checkbox"/> Mahasiswa mencari tahu tentang memelihara iklim mikro dari berbagai bahan dan pustaka <input type="checkbox"/> Presentasi dosen <input type="checkbox"/> Tanya jawab</p> <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Perbedaan analisis memelihara iklim mikro</p> <p>2) Jenis-jenis analisis Analisis memelihara iklim mikro</p> <p>[Referensi]: Ref Pendukung 1,3.</p>	
----	--	--	---	--	---	---	--

15	Mampu menampilkan serta mendiskusikan hasil kuliah lapangan ke lembaga utama yang terkait dengan pengelolaan lahan basah (A2)	<p>15.1 Kemampuan bekerja sama, inisiatif dan berargumen dalam hasil kuliah lapangan ke lembaga utama yang terkait dengan pengelolaan lahan basah</p> <p>15.2 Tingkat pemahaman, cara berkomunikasi, dan kemampuan menjawab pertanyaan</p>	<p>Kriteria: Rubrik Peer Review Bentuk: Non Tes (Peer Review – Kuisisioner Tim Kuliah Lapangan)</p> <p>Kriteria: Rubrik Presentasi Proyek Bentuk: Non Tes (Presentasi Kuliah Lapangan)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <input type="checkbox"/> Presentasi Proyek Besar <input type="checkbox"/> Pengisian Kuisisioner Peer Review</p> <p>Metode Pembelajaran: Problem based method Study</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka Daring via Zoom <input type="checkbox"/> Presentasi hasil kuliah lapangan ke lembaga utama yang terkait dengan pengelolaan lahan basah <input type="checkbox"/> Pengisian Kuisisioner Peer Review</p> <p>Metode Pembelajaran: Problem based method Study</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50)</p>	<p>1) Presentasi hasil kuliah lapangan ke lembaga utama yang terkait dengan pengelolaan lahan basah 2) Pengisian Kuisisioner Peer Review [Referensi]: Ref Pendukung 1, 3.</p>	5
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						40

LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS Problem Based Learning (PBL)

MATAKULIAH/BOBOT sks : Ekosistem Lahan Basah/ 2 (2-0)

A. **Sub CPMK 3** : Merancang solusi permasalahan Ekosistem Lahan Basah dan mengimplementasikan ke masyarakat. (C5, P2, A4)

B. **Tujuan** : Mahasiswa mampu menyimpulkan dan membuktikan menyimpulkan jenis-jenis peralatan yang digunakan dalam pemeriksaan logam berat di perairan sebagai bagian dari matakuliah Ekosistem Lahan Basah.

C. Petunjuk Kerja

- Dosen menyampaikan topik yang akan dipelajari pada pertemuan minggu ke 3 dan 4 tersebut yaitu pengenalan peralatan dalam mempelajari toksikologi dan penerapannya di perairan dalam bentuk analisis
- Dosen menjelaskan tujuan topik perkuliahan : Mampu mengenal berbagai peralatan umum/dasar pada perairan toksikologi beserta fungsinya; mampu menjelaskan dan membedakan teknik-teknik sterilisasi peralatan dan media uji pada perairan toksikologi.
- Dosen membagi peserta didik menjadi 3 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari ketua dan anggota
- Dosen menjelaskan peralatan yang umum digunakan analisis dalam mempelajari toksikologi, nama alat, fungsi, serta cara penggunaannya.
- Dosen memberi waktu kepada mahasiswa selama 2 minggu untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing baik di kelas saat perkuliahan, maupun di perairan saat analisis
- Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusinya berikut laporan analisis yang telah dilaksanakan.

D. Permasalahan yang ingin dipecahkan

Di dalam pekerjaan toksikologiseringkali kita tidak terlepas dari alat-alat yang berada dalam perairan . Logam berat atau polutan adalah limbah yang berukuran sangat kecil sehingga untuk mengamatinya diperlukan alat bantuan. Prinsip kerja yang steril dan aseptis merupakan prinsip kerja yang harus dilakukan pada saat melakukan analisis atau penelitian di Perairan Toksikologi. Kerja yang steril berarti kerja pada kondisi bebas dari semua bentuk hidup logam berat, termasuk endospora dan virus. Oleh karena itu maka diperlukan pemahaman tentang fungsi, sifat-sifat, dan cara mengoperasikan peralatan yang digunakan dalam mempelajari toksikologi. Adapun peralatan-peralatan yang khususnya diperlukan dalam pemeriksaan logam berat di perairan, cermati dan sebutkan apa nama alat tersebut, diantaranya adalah :



Permasalahan yang sampai saat ini belum terpecahkan solusinya yaitu, masih banyak mahasiswa yang kurang menguasai dalam menjelaskan, menggunakan maupun mengoperasikan peralatan perairan, khususnya pada peralatan yang sering digunakan dalam mempelajari matakuliah Toksikologi.





Guna memecahkan permasalahan dan mewujudkan tercapainya kompetensi matakuliah Toksikologi, serta meningkatnya keterampilan mahasiswa dalam menggunakan maupun mengoperasikan peralatan dimaksud, maka perlu dilakukan pembelajaran model *Problem Based Learning* melalui diskusi kelompok pada pertemuan minggu ke 3 dan 4, serta pelaksanaan analisis di perairan secara berkelompok.

E. Solusi Pemecahan Masalah

- Pada pertemuan minggu ke 3 mahasiswa dengan kelompoknya masing-masing mencari dan menggali sumber informasi dari internet, perpustakaan; kemudian mendiskusikannya bersama semua anggota untuk menjawab permasalahan yang diberikan oleh Dosen,
- Untuk menguatkan hasil diskusi kelompok, mahasiswa melaksanakan analisis dengan topik yang sama, dibimbing oleh Dosen/Asisten Dosen analisis.
- Mahasiswa membuat laporan pelaksanaan analisis, serta menggabungkan dengan hasil diskusi yang berasal dari beberapa sumber belajar untuk menjawab permasalahan yang diberikan oleh Dosen, kemudian menyimpulkan dalam bentuk laporan hasil diskusi kelompok,
- Pada pertemuan minggu ke 4, mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok dihadapan teman-teman kelompok lainnya, dibimbing oleh Dosen pengampu matakuliah

F. Kesimpulan

Dosen bersama mahasiswa menguatkan hasil diskusi tiap kelompok berdasarkan hasil presentasi dan laporan analisis, sehingga terjawab permasalahan yang diberikan oleh Dosen. Pada akhir pertemuan Minggu ke 4, Dosen memberi umpan balik kepada mahasiswa berupa pertanyaan-pertanyaan terkait topik yang sedang dipecahkan permasalahannya.

SEDIMENTASI TAMBANG PICU BANJIR

BANGKA Belitung (Babel) merupakan provinsi yang kaya akan hasil penambang pasir timah. Namun, dampak dari penambangan tersebut ternyata juga jadi penyebab dari banjir yang terjadi di sejumlah wilayah di Babel.

Hal itu diakui Kepala Dinas Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Bangka Belitung Mikron Antariksa yang menyebut limbah tambang yang terbawa arus air itu mengakibatkan sedimentasi sehingga sungai ataupun saluran air tidak mampu menampung debit dan meluap hingga menyebabkan banjir.

“Di hulunya ada tambang, limbah tambang ini mengalir dan mengendap menjadi sedimentasi, ini yang menyebabkan banjir,” kata Mikron, Rabu (13/6).

Ia mencontohkan seperti banjir di Pangkalpinang, Belitung Timur, Belitung, dan Muntok Bangka Barat. Di empat daerah ini banjir disebabkan sungai tidak mampu menahan debit air karena sudah terjadi pendangkalan akibat sedimentasi tambang.

“Lihat saja di Sungai Rangkuai hingga Sungai Baturusa banyak aktivitas tambang dan bahkan banyak sungai yang sudah menjadi daratan baru karena limbah tambang yang menumpuk,” ucap Mikron.

Bencana banjir di beberapa daerah juga ditengarai karena perencanaan pembangunan yang belum berpihak kepada rakyat dan lingkungan. Kabupaten Tanah Bumbu merupakan wilayah terparah dilanda bencana banjir di Kalimantan Selatan yang terjadi sejak beberapa hari terakhir.

“Sejak lama kami katakan Kalsel darurat ruang dan bencana ekologis. Seharusnya Pemda mengambil langkah strategis untuk mengatasi ancaman bencana tersebut,” tutur Direktur Eksekutif Walhi Kalsel, Kisworo Dwi Cahyono, Rabu (13/6).

Banjir yang diikuti tanah longsor kemarin menerjang sejumlah daerah di Sumatra Barat. Satu orang dinyatakan meninggal dunia, beberapa orang luka-luka, dan beberapa rumah rusak. (RF/DY/YH/YK/LD/MY/N-1)

BANGKA Belitung (Babel) merupakan provinsi yang kaya akan hasil penambang pasir timah. Namun, dampak dari penambangan tersebut ternyata juga jadi penyebab dari banjir yang terjadi di sejumlah wilayah di Babel.

Hal itu diakui Kepala Dinas Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Bangka Belitung Mikron Antariksa yang menyebut limbah tambang yang terbawa arus air itu

mengakibatkan sedimentasi sehingga sungai ataupun saluran air tidak mampu menampung debit dan meluap hingga menyebabkan banjir.

“Di hulunya ada tambang, limbah tambang ini mengalir dan mengendap menjadi sedimentasi, ini yang menyebabkan banjir,” kata Mikron, Rabu (13/6).

Ia mencontohkan seperti banjir di Pangkalpinang, Belitung Timur, Belitung, dan Muntok Bangka Barat. Di empat daerah ini banjir disebabkan sungai tidak mampu menahan debit air karena sudah terjadi pendangkalan akibat sedimentasi tambang.

“Lihat saja di Sungai Rangkui hingga Sungai Baturusa banyak aktivitas tambang dan bahkan banyak sungai yang sudah menjadi daratan baru karena limbah tambang yang menumpuk,” ucap Mikron.

Bencana banjir di beberapa daerah juga ditengarai karena perencanaan pembangunan yang belum berpihak kepada rakyat dan lingkungan. Kabupaten Tanah Bumbu merupakan wilayah terparah dilanda bencana banjir di Kalimantan Selatan yang terjadi sejak beberapa hari terakhir.

“Sejak lama kami katakan Kalsel darurat ruang dan bencana ekologis. Seharusnya Pemda mengambil langkah strategis untuk mengatasi ancaman bencana tersebut,” tutur Direktur Eksekutif Walhi Kalsel, Kisworo Dwi Cahyono, Rabu (13/6).

Banjir yang diikuti tanah longsor kemarin menerjang sejumlah daerah di Sumatra Barat. Satu orang dinyatakan meninggal dunia, beberapa orang luka-luka, dan beberapa rumah rusak. (RF/DY/YH/YK/LD/MY/N-1)..... SUMBER INFORMASI, MEDIA INDONESIA, KAMIS 13 JUNI 2019, HALAMAN 9

Dari artikel diatas, jawablah pertanyaan ini dengan benar !

1. Jelaskan faktor penyebab, dampak yang ditimbulkan dan solusi permasalahan dari artikel diatas ! (Skor 20)

Banjir diartikan sebagai meningkatnya suhu di permukaan bumi akibat emisi karbon ke atmosfer lebih banyak daripada pengikatan karbon oleh tumbuhan sehingga konsentrasi karbon di atmosfer meningkat sehingga menyebabkan efek rumah kaca.

Siklus karbon dapat digambarkan sebagai berikut.

- Karbon yang ada di udara diikat oleh tumbuhan melalui fotosintesis. Ketika tumbuhan melakukan respirasi (pernafasan), karbon dikeluarkan lagi ke atmosfer.
- Hasil dari fotosintesis menjadi biomassa tumbuhan yang sebagian dimakan herbivor, maka karbon masuk ke herbivor. Ketika herbivor melakukan respirasi, karbon kembali ke atmosfer.
- Sebagian dari tumbuhan menjadi kayu bakar, dan ketika dibakar, karbon kembali ke atmosfer

- Sebagian tumbuhan mengalami dekomposisi (penguraian) oleh polutan, dalam proses dekomposisi ini mengeluarkan karbon kembali ke atmosfer.
- Herbivor dimakan karnivor, karbon menjadi biomassa karnivor. Ketika karnivor melakukan respirasi, karbon kembali ke atmosfer.
- Sebagian herbivor dan karnivor menjadi bangkai dan terjadi proses penguraian (didekomposisi), karbon kembali ke atmosfer.

Sebagian hewan dan tumbuhan terkubur dalam tanah selama jutaan tahun menjadi batubara, minyak dan gas (fossil fuel). Dimanfaatkan manusia untuk bahan bakar fosil, karbon kembali ke atmosfer



Gambar 1. Sedimentasi tambang yang memicu banjir

2. Apakah banjir yang ada saat ini memiliki kemampuan penyerapan logam berat yang setara dengan pelepasan karbon ke atmosfer pada siklus karbon seperti tersebut di atas? (Skor 20)
3. Benarkah pencemaran basah seperti sawit dapat menjadi banjir yang setara dengan banjir yang terkoverensi? (Skor 20)

Indonesia saat ini tengah mengalami transformasi besar-besaran dari ekonomi berbasis rural ke urban dengan pertumbuhan jumlah masyarakat urban mencapai 4,1 persen dalam setiap tahunnya. Biro Pusat Statistik (BPS) memproyeksikan bahwa di tahun 2020, di Indonesia terdapat 56,7 persen masyarakat yang tinggal di area lahan basah. Arus urbanisasi yang pesat

didorong oleh tingginya pembangunan infrastruktur di kota-kota besar, seperti Jakarta, Surabaya, Medan, Makassar, dan sejumlah kota besar lainnya di Indonesia.

4. Menurut anda bagaimana cara mengatasi masalah lahan basah yang akan terjadi dalam 20 tahun ke depan. (Skor 20)

Banjir berturut-turut mencakup tujuan Lahan basah Tanpa Kemiskinan, Lahan basah Tanpa Kelaparan, Lahan basah Sehat dan Sejahtera, Pendidikan Lahan basah Berkualitas, Keterlibatan Perempuan Lahan basah, Lahan basah Layak Air Bersih dan Sanitasi. Tujuan berikutnya ialah Lahan basah Berenergi Bersih dan Terbarukan, Pertumbuhan Ekonomi Lahan basah Merata, Infrastruktur dan Inovasi Lahan basah sesuai Kebutuhan, Lahan basah Tanpa Kesenjangan, Kawasan Permukiman Lahan basah Aman dan Nyaman, Konsumsi dan Produksi Lahan basah Sadar Ekosistem Lahan Basah. Berikutnya tujuan Lahan basah Tanggap Perubahan Iklim, Lahan basah Peduli Ekosistem Lahan Basah Lahan basah, Lahan basah Peduli Ekosistem Lahan Basah Darat. Lalu tujuan Lahan basah Damai Berkeadilan, Kemitraan untuk Pembangunan Lahan basah, Kelembagaan Lahan basah Dinamis dan Budaya Lahan basah Adaptif.

5. Berikan satu contoh kasus lahan basah di Indonesia yang telah berhasil mencapai Banjir. Menurut anda mengapa masih ada Lahan basah tertinggal yang belum dapat menuntaskan permasalahan kemiskinan dan kesehatan? (skor 20)

Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Mampu menganalisis, dan memecahkan permasalahan Ekosistem Lahan Basah.	Jelaskan faktor penyebab, dampak yang ditimbulkan dan solusi permasalahan dari artikel diatas! (Skor 20)	Faktor : Jumlah penduduk yang bertambah banyak, alih fungsi lahan Dampak : banjir, longsor, dll
2	Mampu menganalisis Isu isu permasalahan Ekosistem Lahan Basah melalui konsep dasar toksikologi (energy, materi dan daya dukung Ekosistem Lahan Basah)	2. Apakah banjir yang ada saat ini memiliki kemampuan penyerapan logam berat yang setara dengan pelepasan karbon ke atmosfer pada siklus karbon seperti tersebut di atas? 3. Benarkah pencemaran lahan basah seperti sawit dapat menjadi banjir yang setara dengan banjir yang terkorversi?	Kaitkan dengan siklus karbon dan ketidakseimbangan jumlah banjir dengan manusia/ hewan juga lifestyle manusia yang berubah
3	Mampu menganalisis dan mengatasi permasalahan ekosistem lahan basah di Indonesia	Menurut anda bagaimana cara mengatasi masalah lahan basah yang akan terjadi dalam beberapa tahun ke depan	Penataan kota, pengelolaan lahan basah yang benar, (kaitkan dengan degradasi Ekosistem Lahan Basah)
4	Memahami, menganalisis, dan memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan pembangunan berkelanjutan	Berikan satu contoh kasus lahan basah di Indonesia yang telah berhasil mencapai Banjir. Menurut anda mengapa masih ada Lahan basah tertinggal yang belum dapat menuntaskan permasalahan kemiskinan dan kesehatan?	Lahan basah di seluruh wilayah Indonesia, terutama di luar Jawa.



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI :
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)	SEMESTER	NO&TGL DOK	
Pengantar Bioteknologi	BIO6114	Biologi	2 (2-0)	3	29 Agustus 2022	
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua Prodi	
FMIPA	Dr. Wahyu Prihatini, M.Si		Dr. Wahyu Prihatini, M.Si.		Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.	
Capaian Pembelajaran (CP)			CPL-PRODI yang dibebankan pada MK			
	CPL 1	S 6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan social, serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan			
	CPL 2	PP 2	Menguasai konsep aplikasi biologi dan bioteknologi yang relevan, dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan, khususnya di lahan basah, secara lestari.			
	CPL 3	KU 1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi, yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya			
	CPL 4	KK 1	Mampu menganalisis alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat.			
			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)			
	CPMK 1	Mengonsepkan definisi, sejarah, dan perkembangan bioteknologi dalam konteks konservasi berkelanjutan.				
	CPMK 2	Mengidentifikasi generasi bioteknologi, dan mengimplementasikan bioteknologi yang relevan untuk bidang pangan, kesehatan, konservasi sumber daya hayati dan lingkungan.				
	CPMK 3	Menguasai konsep, dan mengimplementasikan metode bioteknologi yang relevan untuk alternatif solusi permasalahan dalam bidang pangan, kesehatan, serta konservasi sumber daya hayati dan lingkungan,				
			Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)			
	Sub-CPMK 1	Mengonsepkan peran dan manfaat bioteknologi dalam konteks konservasi berkelanjutan.				
	Sub-CPMK 2	Menguraikan genom (eukaryot, prokaryot, virus) dan penerapannya dalam bioteknologi, serta mengidentifikasi generasi bioteknologi sejalan perkembangan iptek.				
	Sub-CPMK 3	Menelaah prosedur dan teknik dasar bioteknologi: isolasi DNA/RNA, PCR, elektroforesis, sekuensin				
	Sub-CPMK 4	Mendiferensiasikan teknik-teknik bioteknologi modern: DNA rekombinan, rekayasa genetika, cloning, RT-PCR, DNA barcoding.				
	Sub-CPMK 5	Menguraikan prinsip-prinsip biosafety (aspek legal, social, etika) penerapan bioteknologi.				
	Sub-CPMK 6	Menganalisis isu -isu global mengenai bioteknologi, dan organisme transgenic (GMO)				

		Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK					
		Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6
	CPL 1 (S 6)	√					√
	CPL 2 (PP 2)	√	√	√	√	√	√
	CPL 3 (KU 1)		√	√	√	√	√
	CPL 4 (KK 1)			√	√	√	√
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mengkaji tentang konsep, sejarah, dan perkembangan bioteknologi (bioteknologi konvensional dan modern), genom eukaryot, prokaryot, dan virus; isolasi DNA, prosedur dan teknik dasar bioteknologi (elektroforesis, PCR, sekuensing); aplikasi bioteknologi (DNA rekombinan, ekspresi gen, RT-PCR, DNA barcoding, antibodi monoclonal, rekayasa genetika, cloning gen; prinsip dan analisis resiko organisme transgenik; biosafety (aspek legal, social, etika) bioteknologi; definisi dan isu global penerapan bioteknologi.						
Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definisi, sejarah dan perkembangan bioteknologi 2. Genom eukaryot, prokaryot, virus, dan penggunaannya dalam bioteknologi 3. Prosedur dan teknik dasar bioteknologi: isolasi DNA/RNA, elektroforesis, PCR, sekuensing. 4. Aplikasi bioteknologi: DNA rekombinan, ekspresi gen (RT-PCR), DNA barcoding, rekayasa genetika, cloning, antibody monoclonal) 5. Biosafety, isu global bioteknologi, organisme transgenik (GMO). 						
Pustaka	Utama :						
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brown, T. A. 2003. Pengantar Kloning Gena. Alih Bahasa: S. A. Muhammad & Praseno. Yayasan Essentia Medica. 2. Glick, B.R. & J.J. Pasternak. 2000. Molecular Biotechnology. Principles and Application of Recombinant DNA. ASM Press. Washington D.C. 3. Jusuf, M. 2001. Struktur dan Ekspresi Gen. Penerbit Sagung Seto. 4. Nugroho, E.D. & D. Anggorowati. 2018. Pengantar Bioteknologi (Teori dan Aplikasi). Pendidikan Deepublish. 5. Syafriani, E., M.U.A. Somala, N. Triani. 2020. Bioteknologi Umum untuk Mahasiswa Pemula (Teori dan Aplikasi Bioteknologi di Segala Bidang). UPN Veteran Surabaya 6. Zulkoni, A. 2019. Buku Ajar Bioteknologi Lingkungan. Nuha Medika 						
Dosen Pengampu	Dr. Wahyu Prihatini, M.Si.						
Mata Kuliah Syarat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biologi Sel dan Molekuler 2. Genetika 						

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring	Daring		
1	Sub-CPMK 1: Mengonsepan peran dan manfaat bioteknologi dalam konteks konservasi berkelanjutan	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menguraikan definisi, perkembangan, dan manfaat bioteknologi Mahasiswa mampu membandingkan generasi bioteknologi (konvensional dan modern) 	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, keterampilan menganalisis</p> <p>Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKM</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Mendiskusikan materi ajar tentang definisi, sejarah, perkembangan, peran, dan manfaat bioteknologi</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi,</p> <p>Tugas: Mengidentifikasi perkembangan, dan manfaat bioteknologi (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')</p>	Lms.unpak.ac.id	4, 5	10
2 - 3	Sub-CPMK 2: Membandingkan genom (eukaryot, prokaryot, virus) dan penggunaannya dalam bioteknologi; modern.	Mahasiswa mampu membedakan genom eukaryot, prokaryot, dan virus, serta penggunaannya dalam bioteknologi modern.	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, dan keterampilan menganalisis</p> <p>Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKM</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Mendiskusikan materi ajar tentang genom, bioteknologi konvensional, bioteknologi modern.</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi.</p> <p>Tugas: Membandingkan penggunaan genom eukaryot dan prokaryot dalam bioteknologi modern (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')</p>	Lms.unpak.ac.id	4, 5	10

4 - 5	Sub-CPMK 3: Menelaah prosedur dan teknik dasar bioteknologi: isolasi DNA/RNA, PCR, elektroforesis, sekuensing	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memerinci prosedur isolasi dan purifikasi DNA/RNA, • Mahasiswa mampu memerinci prosedur elektroforesis dan PCR. • Mahasiswa mampu memerinci prosedur sekuensing 	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, keterampilan menganalisis</p> <p>Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKM</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Mendiskusikan materi ajar tentang prosedur dan teknik dasar bioteknologi.</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi, PBL</p> <p>Tugas: Memerinci tahap-tahap pelaksanaan isolasi DNA, elektroforesis, dan PCR sampel eukaryot dan prokaryot. (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')</p>	Lms.unpak.ac.id	4, 5	15
6-7	Sub-CPMK 4: Mendiferensiasikan teknik-teknik bioteknologi modern: DNA rekombinan, DNA barcoding rekayasa genetika, RT-PCR, cloning,	<p>Mahasiswa mampu menguraikan konsep, prosedur, dan teknik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DNA rekombinan • DNA barcoding 	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, dan keterampilan menganalisis</p> <p>Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKM</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan materi ajar tentang beberapa metode bioteknologi</p> <p>Metode: Eksplorasi. Diskusi, PBL</p> <p>Tugas: Menganalisis persebaran suatu spesies melalui metode DNA barcoding (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')</p>	Lms.unpak.ac.id	2, 3, 6	20
8	Ujian Tengah Semester						

9 - 11	Sub-CPMK 4: Mendiferensiasikan teknik-teknik bioteknologi modern: DNA rekombinan, DNA barcoding, rekayasa genetika, RT-PCR, cloning.	Mahasiswa mampu membedakan konsep, prosedur, dan teknik: <ul style="list-style-type: none"> • Rekayasa genetika • Ekspresi gen (RT-PCR) • Cloning 	Kriteria: Penguasaan konsep, dan keterampilan menganalisis Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKM	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan materi ajar tentang beberapa metode bioteknologi Metode: Eksplorasi. Diskusi, Tugas: Menguraikan metode RT-PCR (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	Lms.unpak.ac.id	1, 2, 3, 4	20
12	Sub-CPMK 5: Menguraikan prinsip-prinsip, <i>biosafety</i> (aspek legal, sosial, etika) dalam penerapan bioteknologi	Mahasiswa mampu menganalisis manfaat dan metode biosafety dalam penerapan bioteknologi.	Kriteria: Penguasaan konsep, dan keterampilan menganalisis Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKM	Bentuk Pembelajaran: Mendiskusikan materi ajar tentang prinsip-prinsip <i>biosafety</i> . Metode: Eksplorasi. Diskusi. Tugas: Mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi keamanan bioteknologi (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	Lms.unpak.ac.id	4, 5	10
13-15	Sub-CPMK 6: Menganalisis isu-isu global mengenai bioteknologi, organisme transgenic (GMO)	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menganalisis isu- isu global dalam penerapan bioteknologi, khususnya organisme transgenic. • Mahasiswa mampu menghasilkan karya tulis ilmiah mengenai isu global bioteknologi, dan melakukan presentasi di kelas 	Kriteria: Penguasaan konsep, dan keterampilan menganalisis Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKM	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan materi ajar tentang isu-isu global bioteknologi dan GMO. Metode : Eksplorasi. Diskusi, PBL . Tugas: Menelaah isu global mengenai organisme transgenic (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')	Lms.unpak.ac.id	1, 2, 4	15
16	Ujian Akhir Semester						

**FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA
BERBASIS *Problem Based Learning* (PBL)**

Mata Kuliah Pengantar Bioteknologi

Judul Kegiatan:

Analisis Persebaran Spesies Satwa Menggunakan Metode DNA Barcoding

A. Sub CPMK

Mendiferensiasikan beberapa teknik bioteknologi modern: DNA rekombinan, rekayasa genetika, cloning, RT-PCR, DNA barcoding.

B. Petunjuk Kerja

1. Dosen memberikan arahan mengenai tugas yang akan dikerjakan mahasiswa.
2. Mahasiswa membuat kelompok-kelompok kerja.
3. Mahasiswa menetapkan suatu spesies satwa, dan menelusuri informasi ekobiologi spesies tersebut.
4. Mahasiswa melakukan studi kepustakaan mengenai genom spesies obyek, dan prosedur /teknik DNA barcoding.
5. Mahasiswa bekerja secara cermat, sistematis, dan bertanggungjawab di dalam kelompok masing-masing.
6. Mahasiswa menyusun karya tulis ilmiah dalam kelompoknya, dengan pokok bahasan yang telah ditetapkan.
7. Mahasiswa menyusun materi presentasi dalam format Power Point, dan video/animasi.
8. Mahasiswa melakukan presentasi oral mengenai karya tulis ilmiah masing-masing kelompok.

C. Permasalahan yang ingin dipecahkan

Mengidentifikasi persebaran (zoogeografi) suatu spesies satwa di alam, dengan menggunakan metode DNA barcoding.

D. Solusi pemecahan masalah

Metode DNA barcoding dapat dimanfaatkan untuk mengidentifikasi spesies satwa, dan persebarannya di alam, berdasarkan karakter gen penanda (marka gen) tertentu.

E. Metode:

Penelusuran kepustakaan mengenai DNA barcoding.

Evaluasi HOTS Mata Kuliah Pengantar Bioteknologi

Aplikasi DNA Barcoding

Ikan hiu banyak diburu karena memiliki nilai ekonomi tinggi. Penangkapan dan perdagangan secara berlebihan telah menyebabkan ikan hiu terancam kepunahan, sehingga dimasukkan dalam Red List IUCN. Informasi mengenai jenis-jenis hiu yang didaratkan di P. Bangka masih sangat terbatas karena sulitnya identifikasi secara morfologi, sehingga perlu dilakukan identifikasi secara molekuler. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui spesies, filogenetik dan status konservasi ikan hiu, dengan menggunakan metode DNA barcoding. Metode penelitian terdiri dari empat tahap, yaitu pengumpulan sampel, identifikasi molekuler (gen *Cytochrome Oxidase Subunit 1/COI*), analisis filogenetik, dan status konservasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakter gen COI dari sampel ikan hiu yang dicocokkan dengan data pada laman *GenBank*, teridentifikasi sebagai spesies *Chiloscyllium punctatum*, dan *Carcharhinus leucas*, dengan tingkat kemiripan masing-masing 100%. Mengacu pada IUCN Red List, kedua spesies hiu tersebut memiliki status konservasi *Near threatened* (hampir terancam). Pendataan spesies, dan status konservasi merupakan salah satu langkah awal dalam konservasi sumber daya hayati, mengingat spesies tersebut berperan penting pada keseimbangan ekosistem laut.

1. Berdasarkan artikel di atas, jawablah pertanyaan ini dengan benar!

2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan DNA barcoding, dan apa manfaatnya? (skor 15)
3. Uraikan prinsip kerja metode DNA barcoding. (skor 20)
4. Terangkan mengapa penggunaan DNA barcoding dapat mengidentifikasi suatu spesies, (skor 15)

Aplikasi Bioteknologi Hijau

Bioteknologi Hijau mempelajari aplikasi bioteknologi yang berfokus pada bidang pertanian dan peternakan. Di bidang pertanian, bioteknologi telah menghasilkan tanaman tahan hama, bahan pangan dengan kandungan gizi lebih tinggi, dan tanaman yang menghasilkan obat, atau senyawa yang bermanfaat. Di bidang peternakan, binatang digunakan sebagai *bioreaktor* untuk menghasilkan produk penting. Sebagai contoh, kambing, sapi, domba, dan ayam digunakan sebagai penghasil antibodi-protein protektif, yang dapat membantu sel tubuh mengenali, dan melawan senyawa asing (antigen).

Produk bioteknologi pertanian dihasilkan dengan cara rekayasa genetika, dan kultur jaringan. Rekayasa genetika adalah usaha memanipulasi gen organisme untuk tujuan tertentu, sehingga menghasilkan organisme dengan sifat-sifat yang diinginkan. Organisme hasil rekayasa genetika disebut *Genetically Modified Organism* (GMO), atau organisme transgenik.

Beberapa contoh produk bioteknologi hijau, yaitu tanaman GMO di sekitar kita, antara lain:

- Jagung manis, hasil rekayasa genetika agar glukosa yang dikandungnya tidak diubah menjadi pati, sehingga jagung tetap manis dan berair.
- Pepaya California, hasil rekayasa genetik profesor IPB dengan keunggulan rasa lebih manis, dan cepat berbuah.
- Golden rice, yaitu tanaman padi yang disisipkan gen penghasil *betakaroten* dari tanaman wortel, sehingga padi mengandung karbohidrat dan vitamin A.
- Kedelai impor juga telah disisipi gen EPSPS, sehingga tanaman ini tahan herbisida berbahan glifosfat. Kelebihan lainnya, harga kedelai ini lebih murah karena selalu tersedia di pasaran.

2. Berdasarkan artikel di atas, jawablah pertanyaan berikut ini dengan benar!

5. Jelaskan mengenai GMO, dan prosedur dihasilkannya GMO. (skor 10)
6. Uraikan mengenai definisi, dan manfaat bioteknologi hijau bagi manusia. (skor 20)
7. Berdasarkan analisis saudara, kemukakan pendapat saudara tentang penggunaan GMO sebagai bahan pangan? Jelaskan. (skor 20)

Kisi-kisi Jawaban

Indikator/Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
Mendiferensiasikan teknik-teknik bioteknologi modern: DNA rekombinan, rekayasa genetika, cloning, RT-PCR, DNA barcoding.	1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan DNA barcoding, dan apa manfaatnya?	Suatu teknik bioteknologi modern yang menggunakan suatu gen berukuran pendek dan standar, sebagai penanda internal. Manfaat: untuk mengidentifikasi suatu spesies, dan studi filogeni.
	2. Uraikan prinsip kerja teknik DNA barcoding.	a) mengisolasi DNA dari organisme uji b) amengplifikasi wilayah target DNA barcoding menggunakan PCR, c) mengurutkan (sekuensing) produk hasil PCR, d) mencocokkan urutan nukleotida sampel dengan database spesies di GenBank.
	3. Terangkan bagaimana informasi dari DNA barcoding dapat mengidentifikasi suatu spesies.	Urutan nukleotida organisme dari hasil sekuensing dicocokkan dengan database spesies yang telah teridentifikasi di GenBank.
Menguraikan genom (eukaryot, prokaryot, virus) dan penerapannya dalam bioteknologi, serta mengidentifikasi generasi bioteknologi sejalan perkembangan iptek.	4. Jelaskan mengenai GMO, dan prosedur dihasilkannya GMO.	Organisme hasil rekayasa genetic, dihasilkan dengan teknik rekayasa genetic, atau rekombinasi DNA
	5. Uraikan mengenai definisi, dan manfaat bioteknologi hijau bagi manusia	Bioteknologi di bidang pertanian dan peternakan. Aspek manfaat terutama pada pangan
Menganalisis isu -isu global mengenai bioteknologi, khususnya organisme transgenic (GMO)	6. Berdasarkan analisis saudara, apa pendapat saudara mengenai penggunaan organisme transgenic untuk bahan pangan?	Pendapat bebas, namun tearah pada aspek positif dan negative GMO.



UNIVERSITAS PAKUAN

FAKULTAS :

PROGRAM STUDI :

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE MK	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN	
Praktikum Lapangan	BIO6126	Biologi	T=0	P=2	VII	Agustus 2021	
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator MK		Ketua Program Studi		
	Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.		Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.		Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.		
CPL - Prodi yang dibebankan pada MK							
	CPL 1	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri					
	CPL 2	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data					
	CPL 3	Menguasai prinsip-prinsip ilmu biologi, serta pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan, terutama di lahan basah					
	CPL 4	Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat.					
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)							
	CPMK 1	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri					
	CPMK 2	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data					
	CPMK 3	Menguasai prinsip-prinsip ilmu biologi, serta pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan, terutama di lahan basah					
	CPMK 4	Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat.					
Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)							
	Sub-CPMK 1	Menjelaskan pengertian tentang kegiatan Praktikum Lapangan (PL) dan tata cara pelaksanaan Praktikum Lapangan (PL)					
	Sub-CPMK 2	Menerapkan beberapa mata kuliah yang sudah ditempuh pada suatu mekanisme kerja di lapangan					
	Sub-CPMK 3	Melakukan Praktikum Lapangan (PL)					
	Sub-CPMK 4	Menyiapkan poster dan/atau laporan tertulis yang siap untuk didiseminasikan dihadapan para pembimbing, penguji, dan pengelola program studi (Ketua/Sekretaris Program Studi)					
	Sub-CPMK 5	Dapat melakukan penelitian ilmu dasar (biologi) yang mendukung perkembangan ilmu terapan (life sciences) di balai-balai penelitian dalam kurun waktu tertentu sebagai landasan penyusunan Tugas Akhir (Skripsi)					
	Sub-CPMK 6	Mahasiswa mempunyai wawasan lapangan setelah selesai menempuh studi di Program Studi Biologi					
Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK							
		Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6
	CPL 1		V	V			
	CPL 2	V		V	V		V
	CPL 3	V			V	V	V
	CPL 4				V	V	
Deskripsi Singkat MK	Matakuliah ini membahas tentang tata cara pelaksanaan Praktikum Lapangan (PL), Bentuk Praktikum Lapangan (PL) yang dilakukan di kawasan tertentu. Selain itu, mahasiswa dapat melakukan penelitian ilmu dasar (biologi) yang mendukung perkembangan ilmu terapan (life sciences) di balai-balai penelitian dalam kurun waktu tertentu dan dengan bantuan dua pembimbing. Setelah selesai pelaksanaan magang kerja mahasiswa diwajibkan menyiapkan draft poster dan/atau laporan tertulis yang siap untuk didiseminasikan dihadapan para pembimbing dan penguji dalam suatu forum Ujian Praktikum Lapangan (PL)						

Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	P1 : Kontrak Perkuliahan P2 : kegiatan Praktikum Lapangan (PL) dan tata cara pelaksanaan Praktikum Lapangan (PL) P3 : Melakukan magang kerja pada suatu kawasan tertentu P4 : Menyiapkan laporan tertulis yang siap untuk didiseminasikan dihadapan para pembimbing, penguji, dan pengurus Program Studi (Ketua/Sekretaris Program Studi) P5 : Pelaksanaan Seminar Praktikum Lapangan (PL)
Pustaka	Utama :
	Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor.
Dosen Pengampu	Pendukung :
	Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor
Mata Kuliah Prasyarat	Tri
	Lulus Semester I-VI

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Kontrak Perkuliahan 1. Mahasiswa mampu dan sanggup melaksanakan tata tertib perkuliahan. 2. Mahasiswa mengerti dan memahami tentang sistem Penilaian 3. Mengetahui tentang materi perkuliahan selama satu semester.	1. Mahasiswa mampu dan sanggup melaksanakan tata tertib perkuliahan. 2. 100% Mahasiswa Mengerti dan memahami tentang sistem Penilaian 3. 100% Mahasiswa mengetahui tentang materi perkuliahan selama satu semester.	Pedoman penilaian Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Pemberian contoh kasus pentingnya Gambaran Umum • Presentasi dosen		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20
2	Menjelaskan pengertian tentang kegiatan Praktik Kerja Magang dan tata cara pelaksanaan Praktik Kerja magang (PKM)	1. Mahasiswa mampu menjelaskan pemahaman dan tata cara pelaksanaan PKM 2. Mahasiswa dapat melaksanakan kegiatan PKM	Pedoman penilaian Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Pemberian contoh kasus pentingnya Gambaran Umum • Presentasi dosen		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20

3	Melakukan Praktikum Lapangan (PL) di kawasan tertentu	Mahasiswa mampu melakukan magang kerja pada suatu lembaga/instansi Pemerintah maupun Swasta selama minimal 200 jam/semester	Pedoman penilaian Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Pemberian contoh kasus pentingnya Gambaran Umum • Presentasi dosen			20
4	Menyiapkan laporan tertulis yang siap untuk didiseminasikan dihadapan para pembimbing, penguji, dan pengurus Program Studi (Ketua/Sekretaris Program Studi)	Mahasiswa mampu membuat laporan tertulis yang siap untuk didiseminasikan dihadapan pembimbing, penguji dan pengurus Program Studi.	Pedoman penilaian Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Pemberian contoh kasus pentingnya Gambaran Umum • Presentasi dosen		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20
5	Pelaksanaan Seminar Praktikum Lapangan (PL)	Mahasiswa mampu mendesiminasikan hasil Praktikum Lapangan (PL) yang telah dilakukannya	Pedoman penilaian Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Pemberian contoh kasus pentingnya Gambaran Umum • Presentasi dosen		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20

FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS Problem Based Learning (PBL)

PRAKTIKUM LAPANG

- A. Sub CPMK
- Menerapkan beberapa mata kuliah yang sudah ditempuh pada suatu mekanisme kerja di lapangan
- B. Petunjuk Kerja
1. Mahasiswa telah selesai menempuh matakuliah sampai semester V
 2. Mahasiswa melaksanakan Praktikum lapang dan wajib mengisi daftar hadir yang disediakan dari program studi.
 3. Setelah selesai melaksanakan Praktikum lapang, mahasiswa melakukan bimbingan dengan dosen yang telah ditugaskan oleh ketua prodi
 4. Setelah selesai bimbingan, mahasiswa melaksanakan seminar praktik lapang yang dihadiri oleh seluruh peserta, dosen pembimbing dan dosen penguji
 5. Mahasiswa mengumpulkan laporan hasil praktikum lapang yang telah disetujui oleh pembimbing dan Ketua prodi ke program studi
- C. Permasalahan yang ingin dipecahkan
- Dalam rangka mewujudkan dan mencapai visi, misi, tujuan dan sasaran Program Studi, perlu dilakukan Praktikum lapang yang dalam pelaksanaannya diterapkan dengan sistem SKS dan kurikulum yang digunakan mengacu pada SK Mendiknas No. 232/U/2000 dan No. 045/U/2002. Dasar dilakukannya praktikum lapang adalah untuk memperluas wawasan dan ketrampilan mahasiswa dalam aplikasi bidang biologi di lapangan
- D. Solusi pemecahan masalah
- Bentuk Praktikum Lapangan (PL) yang dilakukan di kawasan tertentu. Selain itu, mahasiswa dapat melakukan penelitian ilmu dasar (biologi) yang mendukung perkembangan ilmu terapan (life sciences) di balai-balai penelitian dalam kurun waktu tertentu dan dengan bantuan dua pembimbing. Setelah selesai pelaksanaan praktikum lapang, mahasiswa diwajibkan menyiapkan draft poster dan/atau laporan tertulis yang siap untuk didiseminasikan dihadapan para pembimbing dan penguji dalam suatu forum Ujian Praktikum Lapangan (PL)



RENCANA ASESMEN & EVALUASI

Fakultas : MIPA

Program Studi : Biologi

Mata Kuliah : Praktikum Lapang

Kode MK:	Bobot sks (T/P): 2 (0/2)	Rumpun MK: BIOLOGI	No dokumen:
	Semester : I (satu)		Tanggal :
Otorisasi	Penyusun Rencana Asesment & Evaluasi	Koordinator MK	Ketua Prodi:
	Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.	Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.	Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.
Mgu ke (1)	Sub CP-MK (2)	Bentuk Asesmen (Penilaian) (3)	Bobot (%) (4)
1	Sub-CPMK1 : Menjelaskan pengertian tentang kegiatan Praktikum lapang dan tata cara pelaksanaan Praktik Lapang (PL)	Pedoman penilaian matakuliah, rubrik penilaian tugas dari dosen	15
3,4,5,6	Sub-CPMK2 : Menerapkan beberapa mata kuliah yang sudah ditempuh pada suatu mekanisme kerja di lapangan	Pedoman penilaian matakuliah dan rubrik penilaian tugas dari dosen	25
7,8,9,10	Sub-CPMK3 : Melakukan praktikum lapang pada suatu lokasi yang menunjang yaitu pegunungan atau lautan	Pedoman penilaian matakuliah dan rubrik penilaian tugas dari dosen	25
11,12,13	Sub-CPMK4 :Menyiapkan poster dan/atau laporan tertulis yang siap untuk didiseminasikan dihadapan para pembimbing, penguji, dan pengelola program studi (Ketua/Sekretaris Program Studi)	Pedoman penilaian matakuliah dan rubrik penilaian tugas dari dosen	15

<p>14,15</p>	<p>Sub-CPMK5:Dapat melakukan penelitian ilmu dasar (biologi) yang mendukung perkembangan ilmu terapan (life sciences) di lapangan</p>	<p>Pedoman penilaian matakuliah dan rubrik penilaian tugas dari dosen</p>	<p>15</p>
<p>16</p>	<p>Sub-CPMK6 : Mahasiswa mempunyai wawasan sampling di lapangan setelah selesai menempuh studi di Program Studi Biologi</p>	<p>Pedoman penilaian matakuliah dan rubrik penilaian tugas dari dosen</p>	<p>10</p>
<p>Total bobot penilaian</p>			<p>100%</p>



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI : BIOLOGI
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)	SEMESTER	NO&TGL DOK
Ilmu Lingkungan	BIO6323	Lingkungan	2	5	19 Agustus 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua Prodi
FMIPA	Ir. Sri Wiedarti Msi		Dr SY. Srie Rahayu		Dra. Triastinurmiatiningsih .Msi
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK				
	CPL 1	S 12	Menunjukkan sikap peduli lingkungan antara lain upaya konservasi, mencegah pencemaran, serta menghemat energi dan air.		
	CPL 2	P 5	Menguasai konsep pengetahuan mengenai Konservasi, pembangunan berkelanjutan dan DAS, sehingga mampu memberikan solusi terhadap berbagai permasalahan lingkungan dan DAS.		
	CPL 3	KU 1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memerhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya dalam rangka menghasilkan solusi;		
	CPL 4	KK 1	Mampu merancang dan mengimplementasikan ide promotif berbasis keilmuan biologi yang secara positif mendukung upaya pelestarian sumber daya alam dan lingkungan kepada siswa, masyarakat dan pemangku kepentingan khusus, dengan memanfaatkan teknologi informasi dan media komunikasi yang relevan;		
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)				
	CPMK 1	P 5, KU 1	Menjelaskan dan menganalisis konsep ekologi dan kaitannya dalam konservasi dan pembangunan berkelanjutan		
	CPMK 2	P 5, KU 1			
	CPMK 3	S12, KU 1, KK 1	Menjelaskan konsep lingkungan dan menganalisis permasalahannya Merancang solusi permasalahan lingkungan dan implementasinya		
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)				
	Sub-CPMK 1		Menjelaskan konsep ekologi dan menganalisis permasalahan lingkungan		
	Sub-CPMK 2		Menjelaskan konsep Sumber daya alam dan menganalisis permasalahannya		
	Sub-CPMK 3		Menganalisis penerapan SDGS (sustainable Development Goals)		
	Sub-CPMK 4		Menjelaskan konsep ekologi dan lingkungan serta menganalisis permasalahannya		
	Sub-CPMK 5		Menjelaskan tentang Undang undang lingkungan hidup dan Amdal		
Sub-CPMK 6		Menjelaskan konsep (hutan,tanah,air & SDA yang tidak bisa diperbaharui) & menganalisis permasalahannya			
Sub-CPMK 7		Merancang solusi permasalahan lingkungan dan implementasinya			

		Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK							
		Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK7	Sub-CPMK7	
	CPL 1 : S 12							V	
	CPL 2 : P 5	v	v	V	v	V	V		
	CPL 3 : KU 1	v	v	V	v	V	V	V	
	CPL 4 : KK 1					V		V	
Deskripsi Singkat MK	Mata Kuliah ilmu lingkungan membahas berbagai hal terkait dengan Ruang lingkup ilmu lingkungan, Penggolongan lingkungan, Ekologi sebagai dasar ilmu lingkungan, Mata kuliah ini merupakan Ekologi terapan (ekologi sebagai dasar dari ilmulingkungan). yang mempelajari hubungan antara jasad hidup termasuk manusia dengan lingkungannya dan fungsi penyusun tubuh tumbuhan terkait dengan kondisi ekologinya.								
Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	<p>Ekologi sebagai dasar ilmu lingkungan</p> <p>Ekologi dan lingkungan</p> <p>Undang Undang lingkungan hidup</p> <p>Undang Undang lingkungan hidup danAmdal</p> <p>Pembangunan berkelanjutan</p> <p>Sumberdaya hutan</p> <p>Sumber daya tanah</p> <p>Sumberdaya air</p> <p>Sumber daya alam yang tidak bisa diperbaharui</p> <p>Daerah aliran sungai DAS</p> <p>Pengenalan dan analisis masalah lingkungan hidup di Indonesia</p> <p>Pengenalan dan analisis masalah lingkungan hidup Global</p>								
Pustaka			Utama :						
	<p>Undang undang lingkungan hidup N0 22 tahun 2009.</p> <p>Haeruman Herman Js. 1979. Perencanaan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. IPB. Bogor</p> <p>Haeruman Herman Js dan Ning Purnomohadi. 1986. Ilmu Lingkungan. IPB. Bogor</p> <p>Irwan, Zoer'aini Djamal. 1992. Prinsip-prinsip Ekologi dan Organisasi Ekosistem Komunitas dan Lingkungan. Bumi Aksara. Jakarta</p> <p>Odum, E.P. 1996. Dasar-dasar Ekologi. Gadjah Mada University Press</p>								
			Pendukung :						
	<p>Callenbach, Ernest,(2008), Ecology: a pocket Guide, Univ of California</p> <p>Dash, Madhal C. & S P Dash (2009), Fundamentals of Ecology, N.D: McGraw Hill.</p> <p>Putrawan, I Made (2014), Konsep Dasar Ekologi dalam Berbagai Aktivitas Lingkungan, Bandung: Alfabeta</p>								
Dosen Pengampu	Dr SY. Srirahayu Ir. Sri Wiedarti Msi,								
Mata Kuliah Syarat	Ekologi Tumbuhan dan ekologi hewan								

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
1 - 2	Menjelaskan konsep lingkungan dan menganalisis permasalahannya	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep lingkungan Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitar 	<p>Kriteria: Penguasaan konsep lingkungan dan ketrampilan menganalisis</p> <p>Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKS</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang konsep lingkungan</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi, PBL</p> <p>Tugas : Mengidentifikasi permasalahan lingkungan)</p>	Lms.unpak.ac.id	lingkungan	10
3	Menjelaskan konsep Undang undang lingkungan hidup dan menganalisis permasalahannya	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan Undang undang lingkungan hidup Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan pelanggaran Undang undang lingkungan hidup 	<p>Kriteria: Penguasaan peraturan Undang undang lingkungan hidup dan ketrampilan menganalisis</p> <p>Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKS</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan Peraturan Undang undang lingkungan hidup</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi, case study</p> <p>Tugas : Mengidentifikasi permasalahan pelanggaran peraturan Undang undang lingkungan hidup</p>	Lms.unpak.ac.id	Undang undang lingkungan hidup	15
4 - 5	Menjelaskan konsep Ekologi , lingkungan, Amdal, dan menganalisis permasalahannya	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Ekologi , lingkungan, Amdal Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan Ekologi , lingkungan, Amdal, 	<p>Kriteria: Penguasaan konsep Ekologi , lingkungan, Amdal, dan ketrampilan menganalisis</p> <p>Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKS</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang konsep Ekologi , lingkungan, Amdal, dan menganalisis</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi, case study</p> <p>Tugas : Mengidentifikasi permasalahannya</p>	Lms.unpak.ac.id	Ekologi , lingkungan, Amdal	15
6- 7	Menjelaskan konsep pembangunan	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan Konsep 	<p>Kriteria: Penguasaan pembangunan</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan</p>	Lms.unpak.ac.id	pembangunan berkelanjutan,Su	10

	berkelanjutan,Sumber daya hutan dan menganalisis permasalahanya	<p>pembangunan berkelanjutan,Sumber daya hutan</p> <ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menganalisis pembangunan berkelanjutan,Sumber daya hutan 	berkelanjutan,Sumber daya hutan dan keterampilan menganalisis Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKS	literature tentang pembangunan berkelanjutan,Sumber daya hutan Metode : Eksplorasi. Diskusi, case study Tugas : Mengidentifikasi permasalahanya		mber daya hutan	
8 Ujian Tengah Semest							
9 - 10	Menjelaskan konsep sumberdaya tanah ,sumberdaya air dan menganalisis permasalahannya	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep sumberdaya tanah ,sumberdaya air Mahasiswa mampu menganalisis sumberdaya tanah ,sumberdaya air 	Kriteria: Penguasaan konsep sumberdaya tanah ,sumberdaya air dan keterampilan menganalisis Bentuk : Tanya jawab, mengerjakan LKS	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang konsep sumberdaya tanah ,sumberdaya air Metode : Eksplorasi. Diskusi, PBL Tugas : Mengidentifikasi permasalahanya	Lms.unpak.ac.id	sumberdaya tanah ,sumberdaya air	15
11	Menjelaskan konsep Sumber daya alam yang tidak bisa diperbaharui , Daerah aliran sungai DAS dan permasalahannya	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menjelaskan konsep Sumber daya alam yang tidak bisa diperbaharui, Daerah aliran air sungai DAS Mahasiswa dapat mengimplementasikan et 	Kriteria: Penguasaan konsep Sumber daya alam yang tidak bisa diperbaharui, Daerah aliran sungai DAS dan keterampilan menganalisis Bentuk : Tanya jawab, pengamatan sikap	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan konsep Sumber daya alam yang tidak bisa diperbaharui, Daerah aliran sungai DAS dan penerapannya Metode : Eksplorasi. Diskusi Tugas : Mengidentifikasi penerapannya	Lms.unpak.ac.id	Sumber daya alam yang tidak bisa diperbaharui , Daerah aliran sungai DAS	10
12 - 13	Menjelaskan konsep Pengenalan dan analisis masalah lingkungan hidup di Indonesia ,Global dan menganalisis	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menjelaskan Pengenalan dan analisis masalah lingkungan hidup di Indonesia ,Global 	Kriteria: Penguasaan konsep Pengenalan dan analisis masalah lingkungan hidup di Indonesia,Global ketrampilan menganalisis	Bentuk Pembelajaran : mendiskusikan Pengenalan dan analisis masalah lingkungan hidup di Indonesia,Global	Lms.unpak.ac.id	Pengenalan dan analisis masalah lingkungan hidup di Indonesia,Glob	15

	permasalahannya	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu menganalisis permasalahannya 	Bentuk : Tanya jawab, mengerjakan LKS	Metode : Eksplorasi. Diskusi, Tugas : Mengidentifikasi penerapan		al	
14 - 15	Merancang solusi permasalahan lingkungan dan implementasinya	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu merancang desain/ strategi perbaikan lingkungan 	Kriteria: Ketrampilan kinerja, keaktifan Bentuk : Penilaian kinerja	Bentuk Pembelajaran : Mahasiswa bersama kelompoknya merancang desain/ strategi perbaikan lingkungan Metode : PjBL Tugas : Merancang Desain/ strategi perbaikan lingkungan)	Lms.unpak.ac.id	Lingkungan Undang undang lingkungan hidup	10
16	Ujian Akhir Semester						

FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS *Case Based Learning*

(CBL)

JUDUL STUDI KASUS KERUSAKAN HUTAN

A. CPMK

Menjelaskan dan menganalisis konsep ekologi dan kaitannya dalam konservasi dan pembangunan berkelanjutan, konsep lingkungan dan menganalisis permasalahannya

Merancang solusi permasalahan lingkungan dan implementasinya

B. Sub CPMK

Menjelaskan konsep ekologi dan menganalisis permasalahan lingkungan, Sumber daya alam dan menganalisis permasalahannya, penerapan SDGS (sustainable Development Goals)

C. Kasus yang ingin dipecahkan

(bisa berupa gambar dan kalimat narasi)

Kerusakan hutan

INDONESIA :- Merupakan negara yang memiliki Hutan hujan tropis yang sangat luas setelah Brazil menurut Kantor Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan KLHK Indonesia telah menurunkan deforestasi 75,03 % dari 629.200 ha tahun 2015 menjadi 115.460 ha pada tahun 2020 namun kerusakan ini masih relatif tinggi sehingga perlu dicari solusi pemecahan masalah ini

Hutan merupakan suatu ekosistem Natural yang telah mencapai keseimbangan klimaks dan merupakan komunitas tumbuhan paling besar yang berkemampuan untuk pulih kembali dari perubahan perubahan yang dideritanya sejauh hal tersebut tidak melampaui batas batas yang dapat di tolelir.

Setiap hutan hujan tropis memiliki keunikan, namun ada karakteristik tertentu yang umumnya terdapat pada semua hutan hujan tropis:

1. Lokasi berada didaerah tropis
2. Curah hujan tinggi 80 inci/tahun
3. Tegakan pohon memiliki kanopi, yaitu lapisan cabang pohon berserta daunnya yang rapat
4. Keanekaragaman biota sangat tinggi
5. Iklim 2 musim
6. Kelembaban tinggi (70 – 90%)
7. Kelimpahan populasi rendah
8. Distribusi flora Fauna mengelompok
9. Sukses komunitas berlangsung lama (s/d 350 th)

Fungsi Hutan

1. Menyediakan rumah bagi banyak tumbuhan dan hewan
2. Menstabilkan iklim dunia
3. Melindungi / mengurangi resiko banjir, kekeringan dan erosi
4. Sumber obat-obatan dan makanan
5. Menyokong kehidupan manusia (suku pedalaman)
6. Tempat menarik untuk rekreasi
7. Menghasilkan oksigen bumi
8. Sumber air bersih
9. Sumber Plasma Nutfah

Gangguan Hutan Hujan Tropis :

Gangguan yang paling sering terjadi adalah **Kerusakan Hutan** sehingga perlu di **Identifikasi**



D. Identifikasi kasus yang harus dipecahkan (dituliskan pertanyaan)

1. Menurut anda, apa yang dimaksud dengan kerusakan hutan ?
2. Apa saja yang dapat merusak Hutan Hujan tropis tersebut ?
3. Bagaimana cara mengidentifikasi kerusakan hutan ?
4. Apakah pendapat anda tentang kerusakan Hutan ?
5. Solusi apa yang dapat anda berikan untuk mengatasi permasalahan diatas !

E. Solusi pemecahan kasus

1. Pelajari teori konsep ekologi, lingkungan, ekosistem Hutan dan peraturan yang berkaitan dengan pengrusakan hutan .
2. Amati dan pelajari gambar tersebut diatas buat analisisnya
3. Buat solusi penanganan kerusakan hutan.

**FAKULTAS MATEMATIK DAN PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN**

Contoh Soal HOTs

Kebakaran hutan hampir melanda seluruh dunia Amerika, Australia dan lainnya termasuk di Indonesia , penyebab kebakaran hutan ini bermacam macam di Australia misalnya panas yang ekstrim yang di akibatkan dampak dari global warming . Hal ini menyebabkan kerusakan dan hilangnya habitat serta hilangnya spesies hewan atau tumbuhan langka yang dilindungi di hutang tersebut di Indonesia kebakaran hutan ini sering terjadi dengan penyebab yang bermacam macam , antara lain karena panas yang ekstrim atau sengaja dibakar oleh orang yang tidak bertanggung jawab untuk alih fungsi hutan yang digunakan untuk perkebunan pertanian dan lain lain dan bisa juga terjadi kebakaran yang tidak sengaja dilahan gambut disaat musim kemarau .

Kebakaran hutan di indonesia sangat sulit dilakukan tindakan hukum karena pembuktian siapa yang melakukannya sulit untuk dibuktikan walaupun indikasi yang melakukan diketahui hal ini merupakan tantangan bagi pemerintah .

Kebakaran hutan di indonesia yang terjadi di kepulauan Riau ternyata dampak polusi asapnya sampai ke negara tetangga Singapura dan Malasia , Kebakaran hutan ini akan meningkatkan emisi gas CO_2 ke atmosfer sebagai gas rumah kaca yang berpotensi menyebabkan efek rumah kaca yang paling tinggi perannya disamping gas gas yang lain seperti CFC, metan, SOX, NOX. Tingginya gas rumah kaca di atmosfer ini yang menyebabkan terjadinya global warming.

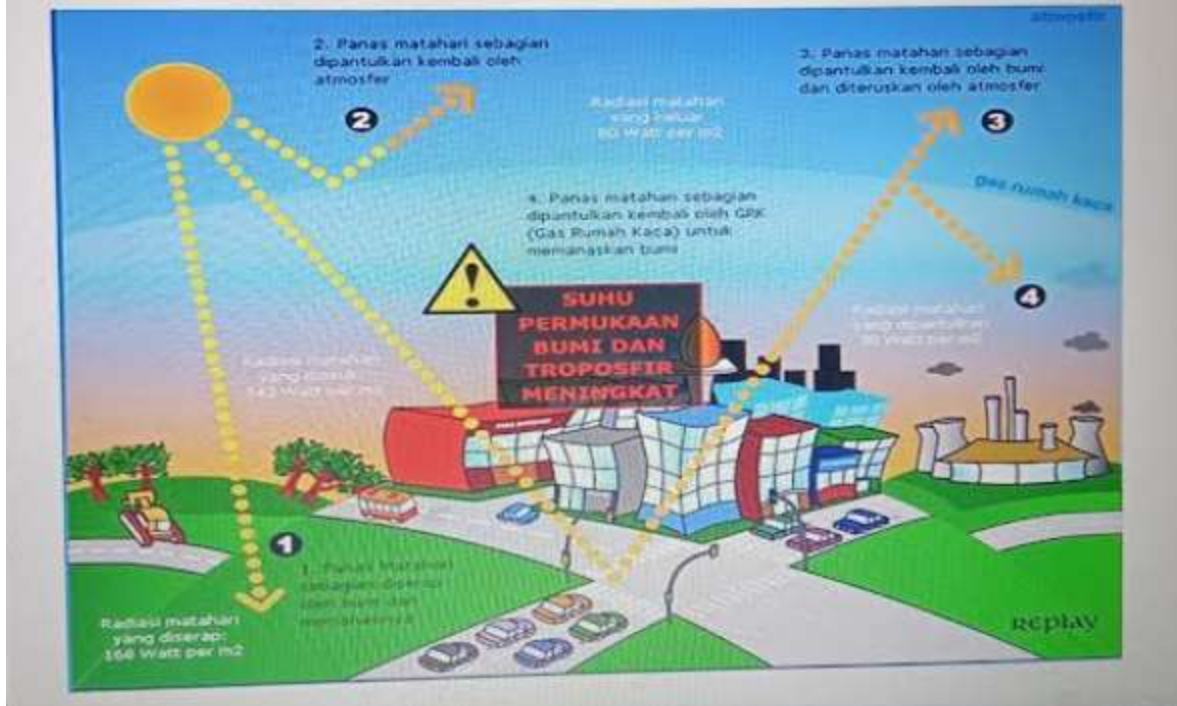
Menurut Undang undang No 41 th 1999 Hutan merupakan kesatuan ekosistem yang berupa kumpulan lahan yang berisi sumber daya hayati yang didominasi oleh pepohonan dalam persekutuan atau lingkungan yang satu dengan yang lainnya tidak dapat dipisahkan .

Hutan merupakan penghasil Oksigen sehingga disebut paru paru dunia, dengan hutan yang terjaga akan mampu mengikat gas rumah kaca khususnya CO_2 melalui proses fotosintesis sehingga akan mampu mereduksi CO_2 dan menghasilkan O_2 .

Peranan hutan sangat penting dalam mereduksi pemanasan global (global warming) . Global warning sekitar 50% tersebut disebabkan oleh gas CO_2 yang terutama berasal dari napas manusia , asap kebakaran hutan , asap industri dan asap kendaraan bermotor.

Gas CO_2 dapat bertahan di troposfer selama 50 tahun , Global warming adalah gejala naiknya suhu udara pada lapisan bawah (troposfir) secara global .

Gambaran Pemanasan Global



Dari artikel diatas, jawablah pertanyaan ini dengan benar !

1. Jelaskan faktor penyebab, dampak yang ditimbulkan dan solusi permasalahan dalam artikel diatas .
2. Mengapa di Indonesia sering terjadi kebakaran hutan
3. Kebakaran di Indonesia sangat sulit dilakukan tindakan hukum mengapa jelaskan .
4. Kebakaran Hutan sangat erat kaitannya dengan global warming

Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Mampu menganalisis, dan memecahkan permasalahan lingkungan.	1. Jelaskan faktor penyebab, dampak yang ditimbulkan dan solusi permasalahan dari artikel diatas!	Faktor : Alam dan Manusia Dampak : Hilangnya habitat Polusi asap
2	Mampu menganalisis Isu isu permasalahan lingkungan melalui konsep dasar ekologi (energy, materi dan daya dukung lingkungan)	2. Mengapa di indonesia sering terjadi kebakaran hutan ?	Alih fungsi hutan Kondisi lingkungan yang panas yaat kemarau
3	Mampu menganalisis dan mengatasi permasalahan hukum lingkungan di i Indonesia	Mengapa pelaku kebakaran hutan sulit dilakukan tindakan hukum	Sulit dibuktikan
4	Memahami, menganalisis, dan memecahkan permasalahan lingkungan secara global	Kebakaran hutan sangat erat dengan Global warming	Peran hutan dalam lingkungan



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS MIPA
BIOLOGI

**Kode
Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
BIOPREUNEURSHIP	MIA6201	BIOLOGI	2		Agustus 2022
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS		Koordinator MK	Ka PRODI	
	Drs. Ismanto, M.Si.		Drs. Ismanto, M.Si.	Triastinurmiatiningsih, M.Si., Dra.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI				
	S9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.			
	P1	Menguasai prinsip-prinsip ilmu biologi, serta Enterpreunership bidang biologi.,			
	KU1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.			
	KU2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.			
	KK1	Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat.			
	CPMK				
	CPMK1	Melakukan kajian tentang enterpreunership untuk menganalisis usaha dalam bidang biologi (P1);			
	CPMK2	Mengembangkan pemikiran kritis dan kreatif untuk memahami dan merancang metode pemahaman materi enterpreunership dalam bidang biologi yang dipilih berdasarkan hasil kajian literatur (KU1);			
	CPMK3	Menganalisis usaha secara rinci dan teruarai sesuai prinsip-prinsip ilmu manajemen(P1);			
	CPMK4	Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat. (KU1).			
CPMK5	Menunjukkan penyelesaian tugas perkuliahan di bidang keahliannya secara mandiri (S9).				

Diskripsi Singkat MK	<p>Pada mata kuliah ini mahasiswa belajar tentang pengertian biopreneurship, menyebutkan syarat-syarat menjadi wirausaha yang tangguh dan kuat, melihat peluang dalam usaha, menghitung BEP usaha, mempelajari usaha-usaha yang berkaitan dengan bidang biologi antara lain bidang pertanian, perkebunan dan perikanan serta pengelolaan hasil usaha.</p>	
Bahan Kajian (Materi pembelajaran)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian bioenterpreneurship. 2. Ruang lingkup ilmu bioenterpreneurship. 3. Dasar-dasar wirausaha yang tangguh dan kuat. 4. Tinjauan bisnis dalam bidang biologi dan pertanian. 5. Dasar-dasar pengelolaan bisnis yang efektif. 6. Tinjauan keberhasilan usaha. 	
Pustaka	<p>Utama:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Suparyanto, 2 017. <i>Kewirausahaan Konsep dan Realita pada Usaha</i>. Edisi 6, Alfabeta. Jakarta. 2. Geoffaly and G. Meredith, 2014. <i>Kewirausahaan: Teori dan Praktek</i>. Edisi 3. Pustaka Binawan Pressindo. Jakarta. 3. Handoko,T., 2014. <i>Dasar-dasar Manajemen Operasi</i>. Edisi 4 BPFE. Yogyakarta. 4. Sumarni, M. Dan J. Suprianto. 2005. <i>Pengantar Bisnis</i>. Liberty. Yogyakarta. 5. Nugroho. HS. 2015. <i>Menjadi Wirausaha Yang Tangguh</i>. Pn. Gunung Jati. Jakarta. <p>Pendukung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Martodipuro, S. 2014. <i>Memperkuat Daya Kemauan</i>. Pn. Gunung Jati. Jakarta. 2. Bloom. 2008. <i>Teknik dan Strategi Pemasaran (Terjemahan)</i>. Pn. Intermedia. Jakarta. 	
Media Pembelajaran	<p>Perangkat lunak: MS Office 2020</p>	<p>Perangkat keras : LCD & Projector</p>
Dosen Pengampu	<p>Drs. Ismanto, M.Si.</p>	
Matakuliah syarat	<p>Lulus matakuliah semester 1 - 5</p>	

Mg Ke-	Sub-CPMK (sbg kemampuan akhir yg diharapkan)	Indikator Penilaian	Kriteria & Bentuk Penilaian	Bentuk, Metode Pembelajaran & Penugasan [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka / Sumber belajar]	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Mampu menjelaskan arti ruang lingkup dan dasar-dasar Wirausaha [C2,A3]	Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian wirausaha, dasar-dasar wirausaha secara umum dan khusus dalam bidang biologi. Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian wirausaha, dasar-dasar wirausaha secara umum dan khusus dalam bidang biologi.	Kriteria: Rubrik deskriptif Bentuk non-test: Menjawab quiz	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah: • Diskusi dlm kelompok, [TM: 2x(2x50")] [BT+BM:(1+1)x(2x60")] • Tugas-2: membuat ringkasan materi [BT+BM:(1+1)x(2x60")] 	Modul Kuliah : Suparyanto, Geoffaly and G Meredith. Nugroho. HS. Bloom. 2008 Internet	10
2	Mampu menjelaskan Motivasi Wirausaha. Motivasi Wirausaha.. (C2,A3)	Mahasiswa dapat menjelaskan bagaimana memotivasi diri untuk berwirausaha yang tangguh.	Kriteria: Rubrik deskriptif Bentuk non-test: • Menjawab quiz	Kuliah & diskusi [TM: 1x(2x50")] Tugas-3: Studi kasus. [BT+BM:(1+1)x(2x60")] Kuliah: [TM: 1x(2x50")] Tugas-4: membuat ringkasan materi [BT+BM:(1+1)x(2x60")]	Modul Kuliah Suparyanto, Geoffaly and G Meredith. Nugroho. HS. Bloom. 2008 Internet	15
3, 4	Mampu menjelaskan manajemen waktu dan penentuan lokasi usaha [C3,A3]	Mahasiswa dapat menjelaskan manajemen waktu dan penentuan lokasi usaha.	Kriteria: Rubrik skala persepsi Bentuk non-test: • Presentasi	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah: • Discovery Learning, Diskusi dlm kelompok [TM: 1x(2x50")] • Tugas-5: membuat ringkasan materi [BT+BM:(1+1)x(2x60")] 	Modul Kuliah Suparyanto, Geoffaly and G Meredith. Nugroho. HS. Bloom. 2008 Internet	5

)] Kuliah & diskusi: [TM: 1x(2x50'')]		
5	Mampu menjelaskan Analisa Break Event Point (BEP). [C2,A3]	Mahasiswa dapat menjelaskan macam-macam bentuk batang dan macam-macam akar.	Kriteria: Rubrik skala persepsi Bentuk non-test: Presentasi	Kuliah & diskusi: [TM: 1x(2x50'')] Tugas-7: Studi pustaka dan meringkas [BT+BM:(1+1)x(2x60'')]	Modul Kuliah Suparyanto, Geoffaly and G Meredith. Nugroho. HS. Bloom. 2008 Internet	5
6	Logam-logam yang dapat diabsorpsi/di-remove adalah logam esensial dan radionuklida [C2,A3]	Mahasiswa dapat menjelaskan logam-logam yang dapat diabsorpsi/di-remove adalah logam esensial dan radionuklida	Kriteria: Rubrik skala persepsi Bentuk non-test: Presentasi	Kuliah & diskusi: [TM: 1x(2x50'')] Tugas-7: Studi pustaka dan meringkas [BT+BM:(1+1)x(2x60'')]	Modul Kuliah Suparyanto, Geoffaly and G Meredith. Nugroho. HS. Bloom. 2008 Internet	5
6	Mampu menjelaskan prakiraan/ ramalan bisnis dan analisa PERT. (C2,A3)	Mahasiswa dapat menjelaskan syarat-syarat dan cara-cara menghitung analisa Break Event Point (BEP)	Kriteria: Rubrik skala persepsi Bentuk non-test: Presentasi	Kuliah & diskusi: [TM: 1x(2x50'')] Tugas-7: Studi pustaka dan meringkas [BT+BM:(1+1)x(2x60'')]	Modul Kuliah Suparyanto, Geoffaly and G Meredith. Nugroho. HS. Bloom. 2008 Internet	5
7	Mampu menjelaskan Teknik Pemasaran. (C2,A3)	Mahasiswa dapat menjelaskan Dasar-dasar Teknik Pemasaran.	Kriteria: Rubrik skala persepsi Bentuk non-test: Presentasi	Kuliah & diskusi: [TM: 1x(2x50'')] Tugas-7: Studi pustaka dan meringkas [BT+BM:(1+1)x(2x60'')]	Modul Kuliah Suparyanto, Geoffaly and G Meredith. Nugroho. HS. Bloom. 2008 Internet	5
8	UTS / Evaluasi Tengah Semester: Melakukan validasi hasil penilaian, evaluasi dan perbaikan proses pembelajaran berikutnya					

9,10	Mampu menjelaskan Biopreunership dan bisnis pertanian padi sawah. [C3,A3]	Mahasiswa dapat menjelaskan definisi, ruang lingkup biopreunership dan bisnis pertanian pada sawah.	Kriteria: Rubrik deskriptif Bentuk non-test: Menjawab quiz	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah: • Studi kasus, [TM: 1x(2x50")] Tugas-8: membuat ringkasan materi [BT+BM:(2+2)x(2x60")] 	Modul Kuliah Suparyanto, Geoffaly and G Meredith. Nugroho. HS. Bloom. 2008 Internet	15
11	Mampu menjelaskan bisnis budidaya hidroponik (C2, A3)	Mahasiswa dapat menjelaskan bisnis budidaya tanaman hidroponik.	Kriteria: Rubrik deskriptif Bentuk non-test: • Menjawab quiz	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah: • diskusi kelompok kolaboratif [TM: 1x(2x50")] Tugas-9: membuat ringkasan materi [BT+BM:(1+1)x(2x60")] 	Modul Kuliah Suparyanto, Geoffaly and G Meredith. Nugroho. HS. Bloom. 2008 Internet	15
12	Mampu menjelaskan bisnis ikan air tawar. (C2, A3)	Mahasiswa dapat menyebutkan bisnis ikan air tawar.	Kriteria: Rubrik deskriptif Bentuk non-test: • Presentasi kelompok	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah & tutorial: • Kerja kelompok kolaboratif dan diskusi [TM: 1x(2x50")] Tugas-11: membuat ringkasan materi [BT+BM:(1+1)x(2x60")] 	Modul Kuliah Suparyanto, Geoffaly and G Meredith. Nugroho. HS. Bloom. 2008 Internet	5
13	Mampu menjelaskan bisnis tanaman hortikultura [C3,A3]	Mahasiswa dapat menyebutkan bisnis tanaman hortikultura.	Kriteria: Rubrik deskriptif Bentuk non-test: • Presentasi mandiri;	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah & tutorial; • Berbasis projek [TM: 3x(2x50")] Tugas-12: presentasi review jurnal [BT+BM:(3+3)x(2x60")] 	Modul Kuliah Suparyanto, Geoffaly and G Meredith. Nugroho. HS. Bloom. 2008 Internet	5
14	Mampu menjelaskan bisnis pengolahan hasil panen	Mahasiswa dapat menjelaskan bisnis –	Kriteria: Rubrik deskriptif	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah: • Discovery Learning, 	Modul Kuliah Suparyanto,	5

		bisnis pengelolaan hasil panen.	Bentuk non-test: Presentasi mandiri;	Diskusi dlm kelompok [TM: 1x(2x50”)] • Tugas-5: membuat ringkasan materi [BT+BM:(1+1)x(2x60”)] Kuliah & diskusi: [TM: 1x(2x50”)]	Geoffaly and G Meredith. Nugroho. HS. Bloom. 2008 Internet	
15	Mampu menjelaskan bisnis bisnis trend terkini.	Mahasiswa dapat menjelaskan trend- trend bisnis terkini.	Kriteria: Rubrik deskriptif Bentuk non-test: Presentasi mandiri;	• Kuliah: • Discovery Learning, Diskusi dlm kelompok [TM: 1x(2x50”)] • Tugas-5: membuat ringkasan materi [BT+BM:(1+1)x(2x60”)] Kuliah & diskusi: [TM: 1x(2x50”)]	Modul Kuliah Suparyanto, Geoffaly and G Meredith. Nugroho. HS. Bloom. 2008 Internet	5
16	UAS / Evaluasi Akhir Semester: Melakukan validasi penilaian akhir dan menentukan kelulusan mahasiswa					100



RENCANA ASESMEN & EVALUASI

FAK. MIPA – PRODI BIOLOGI

MK : BIOPREUNEURSHIP

Kode:	Bobot sks (T/P): 3 (2/1) Semester : VI	Rumpun MK: PILIHAN	No: isikan dengan nomor Dokumen Tanggal : 27 JUNI 2021
OTORISASI	Penyusun RA & E Drs. Ismanto, M.Si.	Koordinator MK Drs. Ismanto, M.Si.	Ka PRODI Triastinurmiatiningsih, M.Si., Dra.

Mg ke (1)	Sub CP-MK (2)	Bentuk Asesmen (Penilaian) (3)	Bobot (%) (4)
1	Mampu menjelaskan ruang lingkup dan dasar-dasar Wirausaha.	Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian wirausaha, dasar-dasar wirausaha secara umum dan khusus dalam bidang biologi.	5
2	Mampu menjelaskan Motivasi Wirausaha.	Mahasiswa dapat menjelaskan bagaimana memotivasi diri untuk berwirausaha yang tangguh.	5
3,4	Mampu menjelaskan manajemen waktu dan penentuan lokasi usaha	Mahasiswa dapat menjelaskan manajemen waktu dan penentuan lokasi usaha.	15
5	Mampu menjelaskan Analisa Break Event Point (BEP).	Mahasiswa dapat menjelaskan syarat-syarat dan cara-cara menghitung analisa Break Event Point (BEP)	5
6,7	Mampu menjelaskan prakiraan/ ramalan bisnis dan analisa PERT. Dan Teknik Pemasaran.	Mahasiswa dapat menjelaskan prakiraan / ramalan bisnis dan Analisa PERT (Program Evaluation and Riview Technic). Dan dasar-dasar pemasaran.	10
8	UJIAN TENGAH SEMESTER	MATERI DARI PERTEMUAN 1 – 7 Melakukan validasi hasil penilaian, evaluasi dan melakukan perbaikan pada proses belajar berikutnya.	5

Mg ke (1)	Sub CP-MK (2)	Bentuk Asesmen (Penilaian) (3)	Bobot (%) (4)
9	Mampu menjelaskan Biopreunership	Mahasiswa dapat menjelaskan definisi, ruang lingkup biopreunership.	5
10	Mampu menjelaskan bisnis pertanian padi sawah.	Mahasiswa dapat menjelaskan bisnis pertanian padi dan palawija sawah.	5
11	Mampu menjelaskan bisnis budidaya hidroponik	Mahasiswa dapat menjelaskan bisnis budidaya tanaman hidroponik.	10
12,13	Mampu menjelaskan bisnis ikan air tawar dan bisnis Holtikultura.	Mahasiswa dapat menyebutkan bisnis ikan air tawar dan bisnis Holtikultura.	10
14	Mampu menjelaskan bisnis pengolahan hasil panen	Mahasiswa dapat menjelaskan bisnis holtikultura.	5
15	Mampu menjelaskan bisnis trend bisnis terkini.	Mahasiswa dapat menjelaskan hasil pasca panen dan trend bisnis terkini.	5
16	UJIAN AKHIR SEMESTER	MATERI UJIAN PERTEMUAN 9 - 15	5
Total bobot penilaian			100%

LEMBAR KERJA MAHASISWA
BERBASIS *Case Based Learning* (CBL)
MATAKULIAH BIOENTERPREUNERSHIP

HIDROPONIK

A. CPMK

Mengembangkan pemikiran kritis dan kreatif untuk memahami dan merancang metode pemahaman materi enterpreunership dalam bidang biologi yang dipilih berdasarkan hasil kajian literatur (KU1);

B. Sub CPMK

Mampu mengerjakan budidaya dan usaha tanaman hidroponik.

C. Konsep yang ingin dipecahkan

PERTANIAN HIDROPONIK



D. Identifikasi yang harus dipecahkan

1. Menurut anda, apakah pertanian sistem hidroponik ini menarik untuk dilakukan sebagai usaha pertanian yang menguntungkan ?
2. Informasi/ bukti apa yang mendukung keputusan anda ya melakukan pertanian hidroponik diusahakan ?
3. Buatlah perencanaan anda untuk melakukan kegiatan penanaman tanaman Hidroponik;
 - a. Tahapan persiapan
 - b. Tahapan penanaman
 - c. Tahapan pemeliharaan
 - d. Tahapan pemanenan

4. Sistem usaha yang seperti apa anda melakukan usaha ini !
Buatlah rincian perencanaan usaha ini dengan menghitung nilai modal dan penjualan ? Dan hitung nilai Break Event Point ?

E. Tuliskan Langkah-langkah Usaha Pertanian Hidroponik agar Sukses.

(dituliskan Langkah kerja yang akan dilakukan oleh mahasiswa)

1. Pahami budidaya pertanian hidroponik !
2. Diskusikan dan kaji dengan teman anda hal – hal yang positif dan negative dari rencana kajian anda ?
3. Rancang dan lengkapi sarana prasarana yang diperlukan untuk pertanian hidroponik?
4. Mulailah mencoba melaksanakan kegiatan !

Soal HOTS Bioenterpreneurship

Penanaman tanaman secara hidroponik saat ini banyak dilakukan oleh para petani atau masyarakat perkotaan, hal ini karena banyak kemudahan dan dan kepraktisan dalam pelaksanaannya. Faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam kesuksesan bertanam secara hidroponik sebagai berikut:

- Memiliki lahan dengan luasan yang tidak begitu luas.
- Bisa diusahakan beberapa metoda dan bahan yang bisa dilakukan secara praktis.
- Media bisa menggunakan air
- Pemupukan bisa diatur
- Hasil panen yang bisa diatur.

Namun masih ada beberapa kendala dan masalah yang harus dihadapi para petani hidroponik diantaranya adalah:

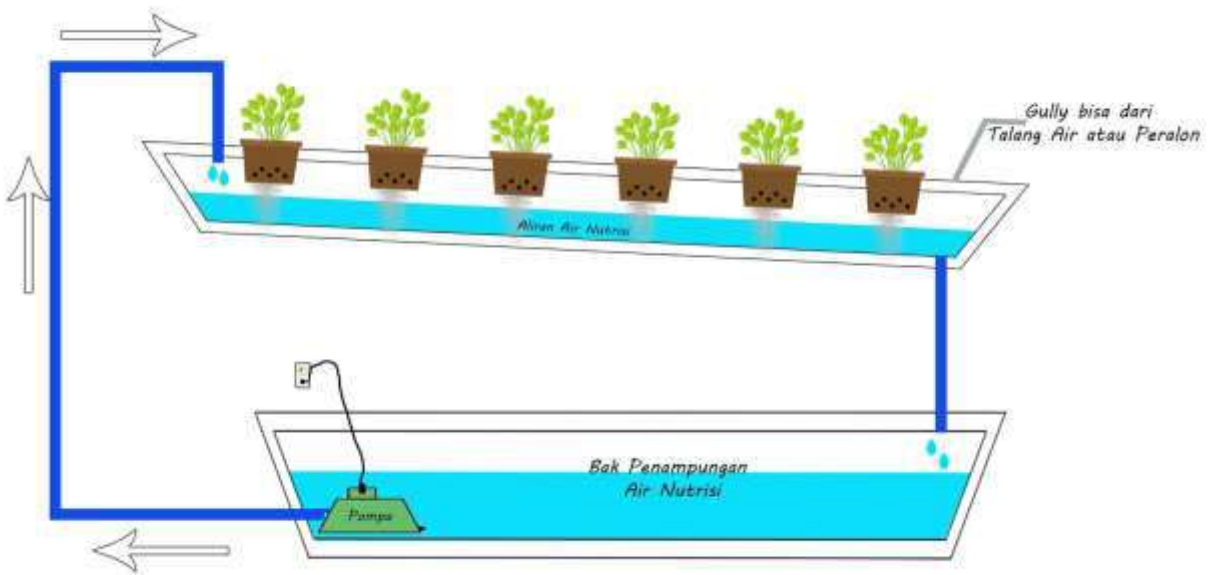
- Perlunya biaya awal yang cukup besar.
- Butuh tenaga yang terampil dan teliti.
- Butuh pemberian pupuk yang akurat ukuran dan waktunya.
- Perlu pengamatan terhadap hama dan penyakit tanaman
- Butuh perhatian khusus.
- Bila diusahakan dengan skala besar dan untuk penjualan, perlu adanya pemasaran dan jalur-jalur penjualan yang jelas.

Berdasarkan Dari artikel diatas, jawablah pertanyaan ini dengan benar !

1. Dapatkah pertanaman hidroponik diusahakan pada area 100 m² ? Dengan metode apakah yang paling tepat untuk dilakukan penanaman tanaman secara hidroponik ? gambarkan dengan skema tersebut ? (20)
2. Dengan menggunakan metode penanaman Pipa dengan susun 3 rangkaian berapa kebutuhan anggaran dana dalam penanaman hidroponik ? (20)
3. Apakah dalam penanaman hidroponik butuh tenaga yang profesional ? tuliskan profesionalisme tenaga ahli tersebut ? (10)
4. Dalam pemberian pupuk adalah kunci keberhasilan dalam penanaman secara hidroponik, coba anda jelaskan mengapa demikian ? Pupuk apakah yang diberikan pada penanaman hidroponik media tanah dan media air ? (20)
5. Bagaimanakah penanganan Pascapanen hasil tanaman Hidroponik agar menguntungkan petani ? berikan step – step penanganannya ? (10)
6. Buatlah Asumsi perhitungan Nilai Untung rugi bila akan mengusahakan secara bisnis ? Boleh menggunakan perhitungan Break Event Point (BEP), pada penanaman pada sebidang tanah seluas 100 m² ? (20)

KONSEP-KONSEP PEMASARAN INTI





Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Mampu menganalisis, dan memecahkan permasalahan penanaman Hidroponik.	Dapatkah pertanaman hidroponik diusahakan pada area 100 m ² ? Dengan metode apakah yang paling tepat untuk dilakukan penanaman tanaman secara hidroponik ? gambarkan dengan skema tersebut ? (20)	Dapat dilakukan dan diusahakan oleh kita dengan beberapa metode penanaman baik media tanah maupun metode media air dengan rangkaian pipa susun.
2	Mampu menganalisis permasalahan anggaran dana kebutuhan penanaman hidroponik	Dengan menggunakan metode penanaman Pipa dengan susun 3 rangkaian berapa kebutuhan anggaran dana dalam penanaman hidroponik ? (20) Apakah dalam penanaman hidroponik butuh tenaga yang profesional ? tuliskan profesionalisme tenaga ahli tersebut ? (10)	Menghitung kebutuhan dana untuk penanaman Hidroponik secara teliti.
3	Mampu menganalisis dan mengatasi permasalahan penanganan pascapanen tanaman hidroponik.	Bagaimanakah penanganan Pascapanen hasil tanaman Hidroponik agar menguntungkan petani ? berikan step – step penanganannya ? (10)	Menyebutkan langkah2 penanganan Pascapanen tanaman hidroponik.
4	Memahami, menganalisis, dan memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan usaha tanaman hidroponik.	Buatlah Asumsi perhitungan Nilai Untung rugi bila akan mengusahakan secara bisnis ? Boleh menggunakan perhitungan Break Event Point (BEP), pada penanaman pada sebidang tanah seluas 100 m ² ? (20)	Menghitung untung – ruginya dalam usaha tanaman hidroponik.



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS : Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
PROGRAM STUDI : Biologi

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE MK	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	NO & TGL		
Virologi	BIO6301	Mata kuliah Keahlian	T=2	P=0	5	0 Agustus 202		
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator MK		Ketua Program Studi			
	Dr. Oom Komala, MS Tri Saptari Haryani, Msi		Dr. Oom Komala, MS		Triastinurmiatiningsih, M.Si			
CPL - Prodi yang dibebankan pada MK								
Capaian Pembelajaran (CP)	Sikap (S)	S3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan						
	Penguasaan Pengetahuan (PP)	PP2. Menguasai konsep aplikasi biologi dan bioteknologi yang relevan, dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan, khususnya di lahan basah, secara lestari.						
	Keterampilan Umum (KU)	KU5. mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;						
	Keterampilan Khusus (KK)	KK1. Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat.						
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)							
	CPMK 1	Menunjukkan sikap bertanggungjawab dan menganalisis atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;						
	CPMK 2	Menguasai konsep aplikasi biologi dan bioteknologi yang relevan, dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan, khususnya di lahan basah, secara lestari.						
	CPMK 3	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;						
	CPMK 4	Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat.						
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)							
	Sub-CPMK	1. Mampu menjelaskan lingkup Virologi(C2,A3) (CPMK1) 2. Mampu menjelaskan peran virologi dalam bioteknologi (C2, A3) (CPMK2) 3. Mampu menjelaskan sejarah penemuan virus.(C2,A3)(CPMK2) 4. Mampu mempelajari sifat karakteristik virus(C3,A3)(CPMK2,CPMK3) 5. Mampu menjelaskan siklus hidup dan reproduksi virus (C2,A3)(CPMK3) 6. Mampu menjelaskan metode diagnosa virus (C3,A4)(CPMK2,CPMK3,CPMK4) 7. Mampu menjelaskan virus yang menginfeksi tumbuhan hewan dan manusia (C4,A4) (CPMK 4)						
	Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK							
		Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7
	CPL 1	√						
	CPL 2		√	√	√		√	
CPL 3				√	√	√	√	
CPL 4							√	
Deskripsi Singkat MK	mata kuliah ini memberikan landasan kepada mahasiswa untuk memahami konsep dasar dan ruang lingkup virologi, pentingnya mempelajari virologi serta peran penting virologi dalam Bioteknologi, yang membahas sejarah singkat penemuan virus, ruang lingkup virologi, karakteristik virus, morfologi virus, struktur dan komponen virus, material genetik virus, siklus hidup virus, reproduksi virus, siklus hidup bakteriofaga, metode diagnosa dan deteksi virus, anti virus dan vaksin virus, penyakit yang ditimbulkan oleh virus serta kelompok virus yang menginfeksi manusia, hewan dan tanaman.							

Bahan Kajian/Materi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep dasar dan ruang lingkup virologi 2. Pentingnya mempelajari virologi serta peran penting virologi dalam bioteknologi 3. Sejarah singkat penemuan virus 4. Karakteristik virus 5. morfologi virus, struktur dan komponen virus 6. material genetik virus 7. Siklus hidup virus, reproduksi virus 8. UTS 9. Siklus hidup bakteriofaga
Pustaka	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Abbas, A.K., Lichman, A.H., and Pober, J.S. 2014. Cellular and Molecular Immunology. 12nd.Ed. WB Saunders, Co. Philadelphia. 2. Chen, E.M., Kasturi, S.S. 2010. Microbiology and Immunology. 2 nd ed, Mc.Graw Hill Inc. 3. Sears, B.W., Spear, L., Saenz, R. 2012. Intisari Mikrobiologi dan Imunologi. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. <p>Pendukung :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Brom, D.D. and Camerini, D. 2007. basic Virology. 3 rd Edition. Wiley Blackwell. 2. Forbes, B.A., Sahm, D.F., Weissfell, A.S. 2007. Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology, Twelfth Ed., Mosley Elevier, Missouri.
Dosen Pengampu	<p>Dr. Oom Komala, MS Tri Saptari Haryani, Msi</p>
Mata Kuliah Prasyarat	<p>Mikrobiologi</p>

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu menjelaskan ruang lingkup Virologi (C2,A3)	Ketepatan menjelaskan ruang lingkup virologi	Rubrik Deskriptif Bentuk : tes lisan	Kuliah, Diskusi (2x50") Tugas 1 : membuat rangkuman tentang virologi bagian dari mikrobiologi [PT+KM:(1+1)x(2 x60")]	elearning	1. Abbas, A.K., Lichman, A.H., and Poher, J.S. 2014. Cellular and Molecular Immunology. 12nd.Ed. WB Saunders, Co. Philadelphia. 2. Brom, D.D. and Camerini, D. 2007. basic Virology. 3 rd Edition. Wiley Blackwell.	5
2	Mampu menjelaskan Pentingnya mempelajari virologi serta peran penting virologi dalam bioteknologi (C3,A3)	Ketepatan menjelaskan peran virologi dalam bioteknologi	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test membuat rangkuman	Kuliah, Diskusi (3x50") Tugas 2: membuat rangkuman peran virologi dalam bioteknologi [PT+KM:(1+1)x(2 x60")]	Kuliah/Ceramah (2x50')	1. Sears, B.W., Spear, L., Saenz, R. 2012. Intisari Mikrobiologi dan Imunologi. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. 2. Forbes, B.A., Sahn, D.F., Weissfell, A.S. 2007. Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology, Twelfth Ed., Mosley Elevier, Missouri.	5
3	Mampu menjelaskan sejarah penemuan virus (C2,A3)	Mampu menjelaskan sejarah penemuan virus	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test studi literatur	Kuliah, Diskusi (2x50') Tugas 3 : studi literatur sejarah penemuan virus [BT+BM:(1+1)x(2 x60")]	Kuliah/Ceramah (2x50')	Chen, E.M., Kasturi, S.S. 2010. Microbiology and Immunology. 2 nd ed, Mc.Graw Hill Inc.	5

4,5	Mampu menjelaskan Karakteristik virus serta morfologi virus, struktur dan komponen virus (C3,A3)	1.Mampu menjelaskan Karakteristik virus 2. Mampu menguraikan morfologi virus (virion), struktur dan komponen virus	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test studi literatur	Kuliah,Diskusi (2x50') Tugas : studi literatur tentang morfologi virus (virion), struktur dan komponen virus [BT+BM:(1+1)x(2 x60'')]	elearning	1. Abbas, A.K., Lichman, A.H., and Pober, J.S. 2014. Cellular and Molecular Immunology. 12nd.Ed. WB Saunders, Co. Philadelphia. 2. Brom, D.D. and Camerini, D. 2007. basic Virology. 3 rd Edition. Wiley Blackwell.	10
6,7	Mampu menjelaskan material genetik virus serta Siklus hidup virus, reproduksi virus (C4,A3)	Mampu menjelaskan material genetik virus serta Siklus hidup virus, reproduksi virus	Rubrik Holistik Bentuk: non test merangkum material genetik dan reproduksi virus	Kuliah dan diskusi (2x50') Tugas 3: small group discussion Diskusi kelompok material genetik dan reproduksi virus [BT+BM:(1+1)x(2	Kuliah/Ceramah (2x50')	1. Abbas, A.K., Lichman, A.H., and Pober, J.S. 2014. Cellular and Molecular Immunology. 12nd.Ed. WB Saunders, Co. Philadelphia. 2. Brom, D.D. and Camerini, D. 2007. basic Virology. 3 rd Edition. Wiley Blackwell.	10
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						15
9	Mampu menjelaskan Siklus hidup bakteriofaga (C3,A3)	Mampu menjelaskan Siklus hidup bakteriofaga	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test membuat rangkuman tentang siklus hidup bakteriofaga	Kuliah dan diskusi kelompok Tugas 4: mengkaji siklus hidup bakteriofaga [BT+BM:(1+1)x(2 x60'')]	Daring , belajar mandiri	1. Sears, B.W., Spear, L., Saenz, R. 2012. Intisari Mikrobiologi dan Imunologi. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. 2. Brom, D.D. and Camerini, D. 2007. basic Virology. 3 rd Edition. Wiley Blackwell.	5
10, 11	Mampu menjelaskan metode diagnosa dan deteksi virus serta anti virus dan vaksin virus	Mampu menerapkan metode diagnosa dan deteksi virus serta anti virus dan vaksin virus	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test membuat ringkasan metode diagnosa dan deteksi virus serta anti virus dan vaksin virus	Kuliah dan diskusi kelompok Tugas 5: mengkaji contoh metode diagnosa dan deteksi virus serta anti virus dan vaksin virus [BT+BM:(1+1)x(2 x60'')]	Daring , belajar mandiri	1. Forbes, B.A., Sahn, D.F., Weissfell, A.S. 2007. Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology, Twelfth Ed., Mosley Elevier, Missouri. 2. Abbas, A.K., Lichman, A.H., and Pober, J.S. 2014. Cellular and Molecular Immunology. 12nd.Ed. WB Saunders, Co. Philadelphia.	10

12.13	Mampu menjelaskan penyakit yang ditimbulkan oleh virus kelompok virus yang menginfeksi manusia (C3,A3)	Mampu menjelaskan penyakit yang ditimbulkan oleh virus kelompok virus yang menginfeksi manusia	Rubrik Holistik Bentuk: non test Review menjelaskan penyakit yang ditimbulkan oleh virus kelompok virus yang menginfeksi manusia menjelaskan kelompok virus yang menginfeksi	Kuliah, diskusi Tugas 6: Project Based Learning Presentasi dan diskusi menjelaskan penyakit yang ditimbulkan oleh virus kelompok virus yang menginfeksi manusia [PB (2x50'')]	Daring , belajar mandiri Daring , belajar mandiri	1. Forbes, B.A., Sahn, D.F., Weissfell, A.S. 2007. Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology, Twelfth Ed., Mosley Elevier, Missouri. 2. Abbas, A.K., Lichman, A.H., and Pober, J.S. 2014. Cellular and Molecular Immunology. 12nd.Ed. WB Saunders, Co. Philadelphia.	10
14,15	Mampu menjelaskan kelompok virus yang menginfeksi hewan dan kelompok virus yang menginfeksi tanaman	Mampu menjelaskan kelompok virus yang menginfeksi hewan dan kelompok virus yang menginfeksi tanaman	hewan dan kelompok virus yang menginfeksi tanaman	Kuliah, diskusi Tugas 7: Project Based Learning Presentasi dan diskusi kelompok penyakit virus pada hewan dan penyakit virus pada tanaman [PB: (2x50'')]		1. Forbes, B.A., Sahn, D.F., Weissfell, A.S. 2007. Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology, Twelfth Ed., Mosley Elevier, Missouri. 2. Abbas, A.K., Lichman, A.H., and Pober, J.S. 2014. Cellular and Molecular Immunology. 12nd.Ed. WB Saunders, Co. Philadelphia.	10
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						15

FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS *Case Based Learning*
(CBL)

Penyakit Mulut dan Kuku di Indonesia

A. CPMK

Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah penyakit mulut dan kuku di Indonesia

B. Sub-CPMK

Tujuan mempelajari kasus PMK agar dapat memperkecil kasus dan dapat mengobatinya

C. Kasus yang ingin dipecahkan

Penyakit Mulut dan Kuku di Indonesia

Penyakit mulut dan kuku (PMK) saat ini tercatat 317.889 kasus pada hewan ternak, yang tersebar di 21 Propinsi, dan 231 kabupaten kota. Dari jumlah tersebut 106.925 hewan ternak diantaranya sembuh dan 2.016 hewan ternak mengalami kematian. Kemudian sebanyak 3.489 ekor dari total kasus dilakukan potong bersyarat. Berdasarkan rincian jenis hewan ternak saat ini, paling banyak terkena PMK yaitu 309.000 ekor sapi, 5.600 ekor kerbau, 1.300 ekor kambing, 1.000 ekor domba dan 16 ekor babi. Karena itu virus PMK tetap menjadi perhatian semua pihak. Meskipun virus PMK pada hewan ternak tidak menular kepada manusia, namun manusia dapat membawa virus dan menulari kepada hewan yang sehat.

Penyakit mulut dan kuku (PMK) dikenal sebagai Foot and Mouth Disease (FMD), disebabkan oleh virus tipe A dari keluarga Picornaviridae, genus Aphthovirus yakni Aphthae epizooticae.

D. Identifikasi kasus yang harus dipecahkan

(dituliskan pertanyaan)

1. Menurut anda, apakah penyebab wabah PKM di Indonesia ?
2. Informasi/bukti apa yang mendukung keputusan tersebut ?
3. Bagaimana cara supaya wabah PMK tidak terjadi di Indonesia ?
4. Jika ada yang tidak setuju dengan pendapat anda tentang no.1 bagaimana cara meyakinkannya ?

E. Solusi pemecahan kasus

(dituliskan Langkah kerja yang akan dilakukan oleh mahasiswa)

1. Pada kegiatan berikut, setiap mahasiswa melakukan kegiatan bersama dengan kelompoknya
2. Setiap kelompok merumuskan masalah yang akan dijadikan objek diskusi/pengamatan tentang cara memperkecil kasus PMK
3. Buat bagan siklus PMK
4. Hasil pengamatan dirumuskan oleh kelompok, untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas.

Soal HOTS Virologi

Percepatan Penanganan Covid-19 di Indonesia

Berdasarkan data yang dihimpun Satgas Covid-19, positivity rate di Indonesia mengalami kenaikan dalam 5 minggu terakhir dari 5,12 persen mejadi 10,05 persen, hal ini jauh dari batas aman yang ditetapkan WHO yaitu 5 persen.

Hal tersebut terjadi penurunan kepatuhan penerapan protocol Kesehatan.

Protokol Kesehatan secara individu jika tidak diikuti oleh protocol Kesehatan secara institusi tidak akan berhasil. Berdasarkan data banyak institusi dari area public yang tidak lagi menerapkan prosedur protocol Kesehatan yang benar, seperti tidak mewajibkan check in pada aplikasi Peduli lindungi, fasilitas mencuci tangan yang tidak memadai, dan melakukan pemeriksaan suhu.

Melindungi sesame tetap penting sebagai komitmen protocol Kesehatan jangan sampai terjadi lonjakan kasus.

Penyebab covid-19 : coronavirus/novel coronavirus/nCoV

Dari artikel diatas jawab pertanyaan ini dengan benar

1. Jelaskan factor penyebab kenaikan kasus ?
2. Apa ada hubungannya antara protocol Kesehatan individu dengan protocol Kesehatan secara institusi dalam kenaikan kasus tersebut
3. Apa benar fasilitas mencuci tangan yang tidak memadai dapat mempengaruhi lonjakan kasus
4. Menurut saudara , bagaimana supaya kasus Covid-19 dimasa mendatang tidak terjadi ?

Kisi-kisi jawaban

No	Indikator/ kompetensi dasar	soal	jawaban
1.	Menunjukkan sikap bertanggungjawab dan menganalisis atas pekerjaan dibidang keahlian secara mandiri	Jelaskan factor penyebab terjadinya kenaikan kasus Covid-19	<ul style="list-style-type: none"> - Terjadi peningkatan kerumunan tanpa protocol Kesehatan - Masyarakat sudah tidak memperdulikan lagi protocol Kesehatan - Tidak menerapkan prosedur protocol, Kesehatan yang benar - Fasilitas mencuci tangan yang tidak memadai kesehatan
2.	Menguasai konsep aplikasi biologi yang relevan	Apa ada hubungannya antara protocol Kesehatan individu dengan protocol Kesehatan secara institusi dalam kenaikan kasus tersebut	Ya ada, lingkungan akan mempengaruhi Kesehatan individu. Jadi pada lingkungan yang kurang baik karena longgarnya protocol Kesehatan akan mempengaruhi Kesehatan individu.
3.	Mampu mengambil keputusan secara tepat berkaitan dengan keahliannya	Apa benar fasilitas mencuci tangan yang tidak memadai dapat mempengaruhi lonjakan kasus Covid-19	Mencuci tangan pada lingkungan Covid-19 merupakan factor yang harus dilakukan karena tangan yang kotor akan mudah ditempati virus
4.	Memahami, menganalisis, dan memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan bidang keahliannya	Bagaimana supaya kasus Covid-19 dimasa mendatang tidak terjadi	Membiasakan pola hidup sehat, mengkonsumsi makanan yang matang (karena Covid-19 sifatnya zoonosis). Mencuci tangan secara teratur, menghindari kontak dengan penderita.



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI BIOLOGI

**Kode
Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Toksikologi lingkungan	BIO6336	Biologi	T=2 P=0	5	31 Agustus 2022
<i>S. Rahayu</i>	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI
	Dr. Sata Yoshida Srie Rahayu, M.Si. <i>S. Rahayu</i>		Dr. Sata Yoshida Srie Rahayu, M.Si. <i>S. Rahayu</i>		Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK		
	CPL 1	S 12	Menunjukkan sikap peduli toksikologi lingkungan antara lain upaya konservasi, mencegah pencemaran, serta menghemat energi dan air.
	CPL 2	P 5	Menguasai konsep pengetahuan mengenai Konservasi, Pencemaran Toksikologi lingkungan, dan DAS, sehingga mampu memberikan solusi terhadap berbagai permasalahan toksikologi lingkungan dan DAS.
	CPL 3	KU 1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memerhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya dalam rangka menghasilkan solusi;
	CPL 4	KK 1	Mampu merancang dan mengimplementasikan ide promotif berbasis keilmuan biologi yang secara positif mendukung upaya pelestarian sumber daya alam dan toksikologi lingkungan kepada siswa, masyarakat dan pemangku kepentingan khusus, dengan memanfaatkan teknologi informasi dan media komunikasi yang relevan;
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
	CPMK 1	P 5, KU 1	Menganalisis, mengevaluasi konsep toksikologi dan kaitannya dalam konservasi dan pembangunan berkelanjutan
	CPMK 2	P 5, KU 1	
	CPMK 3	S12, KU 1, KK 1	Menjelaskan konsep demografi dan menganalisis permasalahannya Merancang solusi permasalahan toksikologi lingkungan dan mengimplementasikan ke masyarakat
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)		
Sub-CMPK 1		Menjelaskan, mengelompokkan atau membandingkan konsep toksikologi dan menganalisis permasalahan toksikologi lingkungan sekitar Menjelaskan konsep demografi dan menganalisis permasalahannya Menganalisis penerapan SDGS Menjelaskan konsep pencemaran toksikologi lingkungan dan menganalisis permasalahannya Menjelaskan konsep etika toksikologi lingkungan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari Menjelaskan konsep mitigasi bencana dan menganalisis prosesnya di Indonesia	

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7	Sub-CPMK8	Sub-CPMK9	Sub-CPMK10	Sub-CPMK11	Sub-CPMK12	
CPL1		v											
CPL2			v	V	v	v	V	v	v	V	v	V	
CPL3	V	v							v				
CPL4													V
CPL5											v		
													Merancang solusi permasalahan toksikologi lingkungan dan mengimplementasikan ke masyarakat dan sekolah

Deskripsi Singkat MK	Mata Kuliah Toksikologi lingkungan adalah mata kuliah yang mempelajari mahasiswa dapat mengenal tentang toksikologi, toksikologi lingkungan, kerja toksik, Interaksi zat dalam toksikologi, pengamatan toksisitas racun, pencemaran udara, pencemaran air, toksikologi
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian Toksikologi 2. Bidang-bidang Toksikologi 3. Cara Kerja Toksikologi 4. Toksikologi lingkungan kerja Toksikologi 5. Waktu kerja Toksik 6. Interaksi zat dalam Toksikologi 7. Faktor-faktor penentu resiko dalam toksikologi lingkungan 8. Zat yang berbahaya 9. Masalah yang ditimbulkan oleh racun 10. Logam berat, Pengertian logam berat, Kerja toksik logam berat 11. Radioaktif, Pengertian radioaktif, Kerja toksik radioaktif 12. Pengamatan toksisitas racun
Pustaka	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hodgson, E. and P.E. Levi. 1987. <i>A Textbook of Modern Toxicology</i>. Elsevier Sci. Publ. Co., Inc. Netherlands. 2. Cunningham, W.P. 1980. <i>Modern Toxicology</i>, Minnesota Univ. USA. 3. Mahida, U.N. 1984. <i>Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri</i>, Rajawali Press. Jakarta. 4. Ryadi, S. 1984. <i>Pencemaran Air</i>. Penerbit Karya Anda. Surabaya. <p>Pendukung :</p>

	<p>5. Wein, D. and M. Schapiro, 1985. <i>Lingkaran Racun Pestisida</i>. Penerbit Sinar Harapan. Jakarta.</p> <p>6. Soemarwoto C, 1992. <i>Indonesia dalam Isu Toksikologi lingkungan Global</i>. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.</p> <p>7. Tarumingkeng C. R., 1992. <i>Insektisida, Sifat, Mekanisme Kerja dan Dampak Penggunaannya</i>, Universitas Kristen Krida Wacana, Jakarta.</p> <p>8. Kusnopranti, 1995. <i>Pengantar Toksikologi Toksikologi lingkungan</i>. Direktorat Jendrel Pendidikan Tinggi, Depdikbud. RI.</p> <p>9. Harte, J., C. Holdren, R. Schneider, C. Sherly. 1991. <i>Toxics A to Z A guide to everyday pollution Hazards</i>. University of California Press. Berkeley. Los Angles. Oxford.</p>
--	---

Dosen Pengampu	Dr. Sata Yoshida Srie Rahayu, M.Si. Ir. Sri Wiedarti, M.S.
Matakuliah syarat	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [<i>Estimasi Waktu</i>]		Materi Pembelajaran [<i>Pustaka</i>]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu menjelaskan pengertian dan bidang-bidang toksikologi (C2)	<p>1.1 Kesesuaian dalam mengenali pengertian dan bidang-bidang toksikologi</p> <p>1.2 Kesesuaian antara penjelasan pengertian dan bidang-bidang toksikologi yang diamati oleh Mahasiswa</p> <p>1.3 Mahasiswa mampu mengamati pengertian dan bidang-bidang toksikologi yang ada di sekitar mereka</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Rubrik penilaian tugas Bentuk: Non Tes (Tugas)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemberian contoh kasus pentingnya pengertian dan bidang-bidang toksikologi • Presentasi dosen • Pemberian <u>Tugas 1</u> <p>Metode Pembelajaran: Problem based method Study</p> <p>Penugasan: Tugas 1: Mengamati aplikasi pengertian dan bidang-bidang toksikologi bentuk essay</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penayangan video youtube contoh kasus pentingnya pengertian dan bidang-bidang toksikologi • Presentasi dosen • Pemberian <u>Tugas 1</u> yang dikumpulkan di LMS UNPAK <p>Metode Pembelajaran: Problem based method Study</p> <p>Penugasan: Tugas 1: Mengamati aplikasi pengertian dan bidang-bidang toksikologi dan menuliskan dalam bentuk essay</p>	<p>1) Kontrak Pembelajaran</p> <p>2) Definisi toksikologi</p> <p>3) Definisi bidang-bidang toksikologi</p> <p>4) Peran toksikologi</p> <p>5) Macam-macam bidang toksikologi</p>	2,5%
				<p>[<i>Estimasi Waktu</i>] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>[<i>Estimasi Waktu</i>] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>[<i>Referensi</i>]: Ref utama 1, Ref utama 3</p>	

2	Mampu menjelaskan Cara Kerja Toksikologi (C2)	<p>2.1 Kesesuaian dalam menjelaskan Cara Kerja Toksikologi</p> <p>2.2 Kualitas deskripsi dan argument mahasiswa tentang Cara Kerja Toksikologi</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS</p> <p>Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Rubrik penilaian tugas</p> <p>Bentuk: Non Tes (Tugas)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Cara Kerja Toksikologi dari berbagai bahan dan pustaka • Pemberian contoh kasus pentingnya toksikologi sebagai dasar toksikologi lingkungan • Presentasi dosen • Pemberian <u>Tugas 2</u> <p>Metode Pembelajaran: Problem based method Study</p> <p>Penugasan: Tugas 2: Menulis essay tentang pentingnya toksikologi sebagai dasar toksikologi lingkungan</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Cara Kerja Toksikologi sebagai dasar toksikologi lingkungan dari berbagai bahan dan pustaka • Penayangan video youtube contoh kasus pentingnya Cara Kerja Toksikologi • Presentasi dosen • Pemberian <u>Tugas 2</u> yang dikumpulkan di LMS UNPAK <p>Metode Pembelajaran: Problem based method Study</p> <p>Penugasan: Tugas 2: Menulis essay tentang pentingnya</p>	<p>1) Definisi Cara Kerja Toksikologi</p> <p>2) Tipe-tipe Cara Kerja Toksikologi</p> <p>3) Manfaat dari Cara Kerja Toksikologi</p> <p>7) Macam-macam Cara Kerja Toksikologi</p>	2,5%
---	---	--	---	--	--	---	------

				<p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>[Referensi]: Ref utama 1, Ref utama 3, Ref pendukung 2</p>	
3	Mampu menjelaskan Toksikologi lingkungan kerja Toksikologi (C2)	3.1 Kesesuaian dalam menjelaskan tentang Toksikologi lingkungan kerja Toksikologi	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Toksikologi lingkungan kerja Toksikologi dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Toksikologi lingkungan kerja Toksikologi dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya Jawab <p>Metode Pembelajaran Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Definisi dan tujuan dari Toksikologi lingkungan kerja Toksikologi</p> <p>2) Macam-macam Toksikologi lingkungan kerja Toksikologi</p> <p>[Referensi]: Ref utama 2, Ref utama 4</p>	

4	Mampu menjelaskan Waktu kerja Toksik (C2)	4.1 Ketepatan dalam menjelaskan Waktu kerja Toksik	Kriteria: Pedoman pensoran UTS Bentuk: Tes (UTS)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Waktu kerja Toksik dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Waktu kerja Toksik dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya Jawab Metode Pembelajaran Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	1) Definisi dan tujuan dari Waktu kerja Toksik 2) Macam-macam Waktu kerja Toksik [Referensi]: Ref utama 1, Ref utama 2, Ref utama 3, Ref utama 4, Ref pendukung 13	
---	---	--	---	---	---	---	--

5	Mampu memperbandingkan Interaksi zat dalam Toksikologi (C5)	<p>5.1 Kemampuan membandingkan Interaksi zat dalam Toksikologi</p> <p>5.2 Kemampuan membandingkan Interaksi zat dalam Toksikologi</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Interaksi zat dalam Toksikologi dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Interaksi zat dalam Toksikologi dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya Jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Konsep pengenalan Interaksi zat dalam Toksikologi</p> <p>2) Macam-macam Interaksi zat dalam Toksikologi</p> <p>3) Pendekatan tradisional Interaksi zat dalam Toksikologi</p> <p>[Referensi]: Ref utama 2</p>	
---	---	---	---	--	---	---	--

6	Mampu memperbandingkan Faktor-faktor penentu resiko dalam toksikologi lingkungan (C5)	<p>5.3 Kesesuaian perbandingan Faktor-faktor penentu resiko dalam toksikologi lingkungan berdasarkan teori yang dipelajari</p> <p>5.4 Kualitas masukan dan dasar argument tentang Faktor-faktor penentu resiko dalam toksikologi lingkungan</p> <p>5.5 Kesesuaian alur logika yang digunakan saat menganalisis Faktor-faktor penentu resiko dalam toksikologi lingkungan</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Rubrik Penilaian Tugas Bentuk: Non Tes (Tugas 3)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Faktor-faktor penentu resiko dalam toksikologi lingkungan dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab • Pemberitahuan <u>Tugas 3</u> <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning Contextual Learning</p> <p>Penugasan: Tugas 3: Essay tentang analisis Faktor-faktor penentu resiko dalam toksikologi lingkungan di kehidupan nyata</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Faktor-faktor penentu resiko dalam toksikologi lingkungan dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab • Pemberitahuan <u>Tugas 3</u> <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning Contextual Learning</p> <p>Penugasan: Tugas 3: Essay tentang analisis Faktor-faktor penentu resiko dalam toksikologi lingkungan di kehidupan nyata</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Konsep Sumber Faktor-faktor penentu resiko dalam toksikologi lingkungan</p> <p>2) Analisis Faktor-faktor penentu resiko dalam toksikologi lingkungan</p> <p>[Referensi]: Ref utama 2, Ref Utama 4</p>	5%
---	---	--	---	--	---	--	----

7	Mampu membandingkan Zat yang berbahaya (C5)	7.1 Kesesuaian perbandingan Zat yang berbahaya 7.2 Kesesuaian perbandingan Zat yang berbahaya	Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS) Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Zat yang berbahaya dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom <p>Mahasiswa mencari tahu tentang Zat yang berbahaya dari berbagai bahan dan pustaka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi dosen • Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	1) Kelebihan dan kekurangan dari Zat yang berbahaya 2) Siklus hidup pengenalan Zat yang berbahaya 3) Fenomena pengenalan Zat yang berbahaya [Referensi]: Ref utama 2, Ref Utama 4, Ref Pendukung 13	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester						30

9	Mampu menganalisis Masalah yang ditimbulkan oleh racun (C4)	9.1 Kesesuaian pengenalan Masalah yang ditimbulkan oleh racun	Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Masalah yang ditimbulkan oleh racun • Presentasi dosen • Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Masalah yang ditimbulkan oleh racun • Presentasi dosen • Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	1) Jenis-jenis Masalah yang ditimbulkan oleh racun 2) Dimensi Masalah yang ditimbulkan oleh racun [Referensi]: Ref utama 2, Ref Utama 4	
---	---	---	--	--	---	--	--

10	Mampu memperbandingkan logam berat dan kerja toksik logam berat (C5)	<p>10.1 Kekuatan argument dan dasar teori yang digunakan untuk menganalisis logam berat dan kerja toksik logam berat</p> <p>10.2 Ketepatan pilihan jenis analisis logam berat dan kerja toksik logam berat</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang logam berat dan kerja toksik logam berat dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Problem based method Study</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang logam berat dan kerja toksik logam berat dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Problem based method Study</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Kelebihan , Kekurangan, dan penggunaan logam berat dan kerja toksik logam berat</p> <p>[Referensi]: Ref utama 2, Ref Utama 4, Ref Pendukung 7, Ref Pendukung 1, Ref pendukung 11</p>	
----	--	--	---	---	--	--	--

11	Mampu menunjukkan sikap bekerjasama d a l a m sebuah pengamatan logam berat dan kerja toksik logam berat (C5)	<p>11.1 Ketepatan pilihan pengamatan logam berat dan kerja toksik logam berat</p> <p>11.2 Dasar dan kesesuaian argument tentang logam berat dan kerja toksik logam berat</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang logam berat dan kerja toksik logam berat • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang logam berat dan kerja toksik logam berat dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Kelebihan, Kekurangan, dan penggunaan logam berat dan kerja toksik logam berat</p> <p>[Referensi]: Ref utama 2, Ref Utama 4, Ref Pendukung 8, Ref Pendukung 3, Ref Pendukung 4, Ref Pendukung 5, Ref Pendukung 9</p>	
----	---	--	---	---	--	--	--

12	Mampu menganalisis pengamatan interaksi zat dalam toksikologi (A5)	12.1 Ketepatan analisis dan kekuatan argument tentang interaksi zat dalam toksikologi	Kriteria: Pedoman Penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa menonton film yang dipilih yang mengangkat tema tentang interaksi zat dalam toksikologi • Diskusi tentang film tersebut di kelas • Presentasi dosen • Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa menonton film yang dipilih yang mengangkat tema interaksi zat dalam toksikologi • Diskusi tentang film tersebut di kelas • Presentasi dosen • Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	1) Definisi dampak dari interaksi zat dalam toksikologi 2) Macam-macam dampak dari interaksi zat dalam toksikologi [Referensi]: Ref utama 2, Ref Utama 4, Ref Pendukung 6, Ref Pendukung 13	
----	--	---	---	--	---	---	--

13	Mampu menunjukkan sikap bekerjasama sebuah pengamatan radioaktif dan kerja toksik radioaktif (A5)	13.1 Kesesuaian analisis dalam sebuah pengamatan radioaktif dan kerja toksik radioaktif	Kriteria: Rubrik penilaian pengamatan Bentuk: Non Tes (Kuliah Lapangan)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> • Dosen mencontohkan analisis sebuah pengamatan radioaktif dan kerja toksik radioaktif • Mahasiswa membentuk kelompok dan Berdiskusi • Penugasan <u>Kuliah Lapangan</u>. Metode Pembelajaran: Problem based method Study Penugasan: Melakukan pengamatan radioaktif dan kerja toksik radioaktif [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka Daring via Zoom <ul style="list-style-type: none"> • Dosen mencontohkan analisis sebuah pengamatan radioaktif dan kerja toksik radioaktif Indonesia • Mahasiswa membentuk kelompok dan berdiskusi menggunakan fitur breakout room • Penugasan <u>Kuliah Lapangan</u>. Metode Pembelajaran: Problem based method Study Penugasan: Melakukan pengamatan radioaktif dan kerja toksik radioaktif [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	1) Contoh kasus pengamatan radioaktif dan kerja toksik radioaktif 2) Diskusi sebuah pengamatan radioaktif dan kerja toksik radioaktif [Referensi]: Ref utama 2, Ref Utama 4	15
----	---	---	---	--	--	--	----

14	Mampu membandingkan pengamatan toksisitas racun (C5)	<p>14.1 Kesesuaian perbandingan berdasarkan studi kasus dan kekuatan argument tentang pengamatan toksisitas racun</p> <p>14.2 Kesesuaian argument untuk perbandingan pengamatan toksisitas racun</p>	<p>Kriteria: Pedoman Penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p> <p>Kriteria: Pedoman Penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang pengamatan toksisitas racun • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang pengamatan toksisitas racun • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Perbedaan analisis pengamatan toksisitas racun</p> <p>2) Jenis-jenis analisis pengamatan toksisitas racun</p> <p>[Referensi]: Ref utama 1, Ref Utama 2, Ref Utama 3</p>	
5	Mampu menampilkan serta mendiskusikan hasil perancangan pengamatan toksisitas racun (A2)	<p>15.1 Kemampuan bekerja sama, inisiatif dan berargumen dalam hasil perancangan pengamatan toksisitas racun</p> <p>15.2 Tingkat pemahaman, cara berkomunikasi, dan kemampuan menjawab pertanyaan</p>	<p>Kriteria: Rubrik Peer Review Bentuk: Non Tes (Peer Review – Kuisisioner Tim Hasil perancangan)</p> <p>Kriteria: Rubrik Presentasi Hasil perancangan Bentuk: Non Tes (Presentasi Hasil perancangan)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi Hasil perancangan • Pengisian Kuisisioner Peer Review <p>Metode Pembelajaran: Problem based method Study</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka Daring via Zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi Hasil perancangan • Pengisian Kuisisioner Peer Review <p>Metode Pembelajaran: Problem based method Study</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Presentasi hasil perancangan</p> <p>2) Pengisian Kuisisioner Peer Review</p>	5
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						40

LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS Problem Based Learning (PBL)

MATAKULIAH/BOBOT sks : Toksikologi lingkungan/ 2 (2-0)

A. **Sub CPMK 3** : Merancang solusi permasalahan toksikologi lingkungan dan mengimplementasikan ke masyarakat. (C5, P2, A4)

B. **Tujuan** : Mahasiswa mampu menyimpulkan dan membuktikan menyimpulkan jenis-jenis peralatan yang digunakan dalam pemeriksaan logam berat di perairan sebagai bagian dari matakuliah Toksikologi lingkungan.

C. Petunjuk Kerja

- Dosen menyampaikan topik yang akan dipelajari pada pertemuan minggu ke 3 dan 4 tersebut yaitu pengenalan peralatan dalam mempelajari toksikologi dan penerapannya di perairan dalam bentuk analisis
- Dosen menjelaskan tujuan topik perkuliahan : Mampu mengenal berbagai peralatan umum/dasar pada perairan toksikologi beserta fungsinya; mampu menjelaskan dan membedakan teknik-teknik sterilisasi peralatan dan media uji pada perairan toksikologi.
- Dosen membagi peserta didik menjadi 3 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari ketua dan anggota
- Dosen menjelaskan peralatan yang umum digunakan analisis dalam mempelajari toksikologi, nama alat, fungsi, serta cara penggunaannya.
- Dosen memberi waktu kepada mahasiswa selama 2 minggu untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing baik di kelas saat perkuliahan, maupun di perairan saat analisis
- Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusinya berikut laporan analisis yang telah dilaksanakan.

D. Permasalahan yang ingin dipecahkan

Di dalam pekerjaan toksikologiseringkali kita tidak terlepas dari alat-alat yang berada dalam perairan . Logam berat atau polutan adalah limbah yang berukuran sangat kecil sehingga untuk mengamatinya diperlukan alat bantuan. Prinsip kerja yang steril dan aseptis merupakan prinsip kerja yang harus dilakukan pada saat melakukan analisis atau penelitian di Perairan Toksikologi. Kerja yang steril berarti kerja pada kondisi bebas dari semua bentuk hidup logam berat, termasuk endospora dan virus. Oleh karena itu

maka diperlukan pemahaman tentang fungsi, sifat-sifat, dan cara mengoperasikan peralatan yang digunakan dalam mempelajari toksikologi. Adapun peralatan-peralatan yang khususnya diperlukan dalam pemeriksaan logam berat di perairan, cermati dan sebutkan apa nama alat tersebut, diantaranya adalah :



Permasalahan yang sampai saat ini belum terpecahkan solusinya yaitu, masih banyak mahasiswa yang kurang menguasai dalam menjelaskan, menggunakan maupun mengoperasikan peralatan perairan, khususnya pada peralatan yang sering digunakan dalam mempelajari matakuliah Toksikologi.



Guna memecahkan permasalahan dan mewujudkan tercapainya kompetensi matakuliah Toksikologi, serta meningkatnya keterampilan mahasiswa dalam menggunakan maupun mengoperasikan peralatan dimaksud, maka perlu dilakukan pembelajaran model *Problem Based Learning* melalui diskusi kelompok pada pertemuan minggu ke 3 dan 4, serta pelaksanaan analisis di perairan secara berkelompok.

E. Solusi Pemecahan Masalah

- Pada pertemuan minggu ke 3 mahasiswa dengan kelompoknya masing-masing mencari dan menggali sumber informasi dari internet, perpustakaan; kemudian mendiskusikannya bersama semua anggota untuk menjawab permasalahan yang diberikan oleh Dosen,
- Untuk menguatkan hasil diskusi kelompok, mahasiswa melaksanakan analisis dengan topik yang sama, dibimbing oleh Dosen/Asisten Dosen analisis.
- Mahasiswa membuat laporan pelaksanaan analisis, serta menggabungkan dengan hasil diskusi yang berasal dari beberapa sumber belajar untuk menjawab permasalahan yang diberikan oleh Dosen, kemudian menyimpulkan dalam bentuk laporan hasil diskusi kelompok,
- Pada pertemuan minggu ke 4, mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok dihadapan teman-teman kelompok lainnya, dibimbing oleh Dosen pengampu matakuliah

F. Kesimpulan

Dosen bersama mahasiswa menguatkan hasil diskusi tiap kelompok berdasarkan hasil presentasi dan laporan analisis, sehingga terjawab permasalahan yang diberikan oleh Dosen. Pada akhir pertemuan Minggu ke 4, Dosen memberi umpan balik kepada mahasiswa berupa pertanyaan-pertanyaan terkait topik yang sedang dipecahkan permasalahannya.

PENCEMARAN LAUT : AWASI PEREDARAN IKAN TERCEMAR LOGAM BERAT

JAKARTA, KOMPAS — Pencemaran logam berat di Teluk Jakarta membuat biota laut yang berasal dari kawasan tersebut tidak aman dikonsumsi karena tingginya kandungan logam berat. Selain mengatasi sumber pencemaran, pemerintah diminta melindungi konsumen dengan mengawasi peredaran biota laut yang mengandung logam berat karena bisa memicu kanker.

Kesimpulan ini disampaikan dosen Institut Pertanian Bogor (IPB) Etty Riani, setelah bertahun-tahun meneliti di perairan tersebut. Kesimpulan tersebut disampaikan dalam pidato pengukuhan sebagai Guru Besar Bidang Ekobiologi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB, Sabtu (23/2/2019).

Menurut Etty, dari parameter kandungan logam berat merkuri (Hg), daging biota air, baik ikan atau pun kerang-kerangan, di Teluk Jakarta yang dapat ditolerir untuk dikonsumsi orang dewasa dan anak-anak berkisar 0,002 – 0,043 kilogram (kg) per minggu. Bahkan, kerang hijau disarankan tidak dikonsumsi karena konsentrasi logam beratnya paling tinggi.

“Mengonsumsi daging ikan dan kerang dari Teluk Jakarta dengan jumlah melebihi batasan ini, berpotensi untuk terkena penyakit kanker dan penyakit degeneratif non kanker,” kata Etty.

Tingginya tingkat pencemaran logam berat di Teluk Jakarta karena perairan ini menjadi muara 13 sungai yang tercemar bahan toksik. Penelitian terpisah oleh Guru Besar Departemen Geografi Universitas Indonesia Tarsoen Waryono menemukan, penyumbang logam berat di Teluk Jakarta terutama berasal dari sungai-sungai di sisi sebelah timur, yaitu Sungai Cilincing, Cipinang, dan Cibinong yang menyatu di Kanal Timur. Tiga sungai ini berada di wilayah Bogor, dan sekitarnya ada industri kimia, pakaian, dan sejumlah industri lain.

Selain tiga sungai ini, menurut kajian Tarsoen, pencemar utama juga berasal dari Sungai Mookervart di wilayah Tangerang. Sungai ini berujung ke Sungai Angke. Kawasan industri Pulogadung (Jakarta Timur) juga berkontribusi terhadap pencemaran logam berat. Pengukuran di sungai-sungai di Jakarta dilakukan secara berturut-turut pada 2009, 2010, 2011, dan 2013 dengan kecenderungan tingkat pencemaran logam berat terus naik.

Etty mengatakan, selain kiriman dari sungai-sungai ini, kegiatan di perairan Teluk Jakarta ini juga menyumbang cukup banyak bahan pencemar, salah satunya dari kegiatan pelabuhan. “Kandungan semua bahan pencemar sebenarnya sudah melewati sejak kami melakukan penelitian tahun 2005,” kata dia.

Terakumulasi

Akumulasi logam berat Hg (merkuri), Cd (kadmium), Pb (timbal), Cr (krom), dan Sn (timah) dalam sedimen dan dalam biota, terutama kerang hijau, menurut Etty, meningkat. Kandungan timbal dalam sedimen misalnya, meningkat dari 63,73 mg/kg pada 2014 menjadi 78,78 mg/kg pada 2015.

Padahal, logam berat dapat masuk ke dalam tubuh ikan melalui permukaan tubuh, sel chlorid pada insang atau melalui proses makan memakan. Logam berat ini kemudian terakumulasi dalam organ tubuh dan bersifat irreversible atau tidak dapat lepas.

Hal tersebut mengakibatkan terjadinya berbagai kerusakan pada organ tubuh ikan seperti insang, ginjal, hati, limpa, otak, jantung, dan sebagainya seperti yang terjadi pada ikan nila, ikan mas, dan biota lain di daerah aliran sungai (DAS) Citarum. Akumulasi logam berat dan kerusakan organ yang lebih parah terjadi pada ikan barakuda, ikan pepetek (petek), ikan sokang (sukang atau ayam-ayam), ikan beloso, dan kerang hijau di Teluk Jakarta, bahkan pada ikan barakuda terjadi kerusakan hingga pada dagingnya.

Bahan-bahan toksik tersebut juga telah mengakibatkan terjadinya kecacatan pada sironomid di Waduk Saguling dan kerang hijau di Teluk Jakarta. Kandungan bahan toksik tersebut juga mengakibatkan ikan tidak aman lagi dikonsumsi secara bebas.

Untuk ikan dari DAS Citarum masih dapat dikonsumsi dengan jumlah yang bervariasi sesuai dengan jenis logam beratnya, yakni antara 3 ons per minggu hingga tidak dibatasi. “Mengonsumsi daging ikan yang berasal DAS Citarum resiko munculnya penyakit kanker masih sangat kecil, namun berpotensi memunculkan penyakit degeneratif non kanker,” kata dia.

Belum ada pengawasan

Sekalipun sudah sangat membahayakan, hingga kini belum ada mekanisme pengawasan kandungan logam berat pada ikan di dalam negeri. Padahal, ekspor ikan Indonesia sudah sering ditolak di luar negeri karena kandungan logam beratnya.

Misalnya, data Badan Karantina Ikan dan Pengendalian Mutu Hasil Perikanan (BKIPM) Kementerian Kelautan dan Perikanan, sepanjang 2017 dari 14 kasus penolakan ekspor ikan dari Indonesia, enam di antaranya karena logam berat. “Seharusnya, perlindungan juga dilakukan konsumen dalam negeri,” kata Etty.

Namun demikian, penapisan logam berat pada biota laut memang tidak mudah. “Prosesnya sampai ketemu hasilnya bisa dua minggu, sementara masyarakat biasa makan ikan segar. Harus dicari mekanismenya,” kata dia.....SUMBER, KOMPAS, SENIN 25 FEBRUARI 2019, HALAMAN 1

Dari artikel diatas, jawablah pertanyaan ini dengan benar !

1. Jelaskan faktor penyebab, dampak yang ditimbulkan dan solusi permasalahan dari artikel diatas ! (Skor 20)

Pencemaran laut diartikan sebagai meningkatnya suhu di permukaan bumi akibat emisi karbon ke atmosfer lebih banyak daripada pengikatan karbon oleh tumbuhan sehingga konsentrasi karbon di atmosfer meningkat sehingga menyebabkan efek rumah kaca.

Siklus karbon dapat digambarkan sebagai berikut.

- Karbon yang ada di udara diikat oleh tumbuhan melalui fotosintesis. Ketika tumbuhan melakukan respirasi (pernafasan), karbon dikeluarkan lagi ke atmosfer.
- Hasil dari fotosintesis menjadi biomassa tumbuhan yang sebagian dimakan herbivor, maka karbon masuk ke herbivor. Ketika herbivor melakukan respirasi, karbon kembali ke atmosfer.
- Sebagian dari tumbuhan menjadi kayu bakar, dan ketika dibakar, karbon kembali ke atmosfer
- Sebagian tumbuhan mengalami dekomposisi (penguraian) oleh polutan, dalam proses dekomposisi ini mengeluarkan karbon kembali ke atmosfer.
- Herbivor dimakan karnivor, karbon menjadi biomassa karnivor. Ketika karnivor melakukan respirasi, karbon kembali ke atmosfer.
- Sebagian herbivor dan karnivor menjadi bangkai dan terjadi proses penguraian (didekomposisi), karbon kembali ke atmosfer.
- Sebagian hewan dan tumbuhan terkubur dalam tanah selama jutaan tahun menjadi batubara, minyak dan gas (fossil fuel). Dimanfaatkan manusia untuk bahan bakar fosil, karbon kembali ke atmosfer



Gambar 1. Kontaminan logam berat dan sampah di laut

2. **Apakah pencemaran laut yang ada saat ini memiliki kemampuan penyerapan logam berat yang setara dengan pelepasan karbon ke atmosfer pada siklus karbon seperti tersebut di atas? (Skor 20)**
3. **Benarkah pencemaran laut seperti sawit dapat menjadi pencemaran laut yang setara dengan pencemaran laut yang terkorversi? (Skor 20)**

Indonesia saat ini tengah mengalami transformasi besar-besaran dari ekonomi berbasis rural ke urban dengan pertumbuhan jumlah masyarakat urban mencapai 4,1 persen dalam setiap tahunnya. Biro Pusat Statistik (BPS) memproyeksikan bahwa di tahun 2020, di Indonesia terdapat 56,7 persen masyarakat yang tinggal di area laut. Arus urbanisasi yang pesat didorong oleh tingginya pembangunan infrastruktur di kota-kota besar, seperti Jakarta, Surabaya, Medan, Makassar, dan sejumlah kota besar lainnya di Indonesia.

4. **Menurut anda bagaimana cara mengatasi masalah laut yang akan terjadi dalam 20 tahun ke depan. (Skor 20)**

Pencemaran laut berturut-turut mencakup tujuan Laut Tanpa Kemiskinan, Laut Tanpa Kelaparan, Laut Sehat dan Sejahtera, Pendidikan Laut Berkualitas, Keterlibatan Perempuan Laut, Laut Layak Air Bersih dan Sanitasi. Tujuan berikutnya ialah Laut Berenergi Bersih dan Terbarukan, Pertumbuhan Ekonomi Laut Merata, Infrastruktur dan Inovasi Laut sesuai Kebutuhan, Laut Tanpa Kesenjangan, Kawasan Permukiman Laut Aman dan Nyaman, Konsumsi dan Produksi Laut Sadar Toksikologi lingkungan. Berikutnya tujuan Laut Tanggap Perubahan Iklim, Laut Peduli Toksikologi lingkungan Laut, Laut Peduli Toksikologi lingkungan Darat. Lalu tujuan Laut Damai Berkeadilan, Kemitraan untuk Pembangunan Laut, Kelembagaan Laut Dinamis dan Budaya Laut Adaptif.

5. **Berikan satu contoh kasus laut di Indonesia yang telah berhasil mencapai Pencemaran laut. Menurut anda mengapa masih ada Laut tertinggal yang belum dapat menuntaskan permasalahan kemiskinan dan kesehatan? (skor 20)**

Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Mampu menganalisis, dan memecahkan permasalahan toksikologi lingkungan.	Jelaskan faktor penyebab, dampak yang ditimbulkan dan solusi permasalahan dari artikel diatas! (Skor 20)	Faktor : Jumlah penduduk yang bertambah banyak, alih fungsi lahan Dampak : banjir, longsor, dll
2	Mampu menganalisis Isu isu permasalahan toksikologi lingkungan melalui konsep dasar toksikologi (energy, materi dan daya dukung toksikologi lingkungan)	2. Apakah pencemaran laut yang ada saat ini memiliki kemampuan penyerapan logam berat yang setara dengan pelepasan karbon ke atmosfer pada siklus karbon seperti tersebut di atas? 3. Benarkah pencemar laut seperti logam berat dapat menjadi kasus yang setara dengan pencemaran laut yang terkorversi?	Kaitkan dengan siklus karbon dan ketidakseimbangan jumlah pencemaran laut dengan manusia/ hewan juga lifestyle manusia yang berubah
3	Mampu menganalisis dan mengatasi permasalahan toksikologi di Indonesia	Menurut anda bagaimana cara mengatasi masalah limbah logam berat yang dibuang ke laut dalam beberapa tahun ke depan	Penataan kota, pengelolaan limbah logam berat yang benar (kaitkan dengan toksikologi lingkungan)
4	Memahami, menganalisis, dan memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan pembangunan berkelanjutan	Berikan satu contoh kasus laut di Indonesia yang telah berhasil mencapai Pencemaran laut. Menurut anda mengapa masih ada Laut tertinggal yang belum dapat menuntaskan permasalahan kemiskinan dan kesehatan?	Laut yang masuk dalam wilayah konservasi alam dan sumber mata pencaharian nelayan di Maluku, Ambon dan Papua.



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI BIOLOGI

Kode
Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
<i>Ekologi Hutan Mangrove</i>	BIO6304	Biologi	T=2 P=0	V	31 Agustus 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI
	Dr. Sata Yoshida Srie Rahayu, M.Si. 		Dr. Sata Yoshida Srie Rahayu, M.Si. 		Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK				
	CPL 1	S 12	Menunjukkan sikap peduli lingkungan antara lain upaya konservasi, mencegah pencemaran, serta menghemat energi dan air.		
	CPL 2	P 5	Menguasai konsep pengetahuan mengenai Konservasi, Pencemaran Lingkungan, dan DAS, sehingga mampu memberikan solusi terhadap berbagai permasalahan lingkungan dan DAS.		
	CPL 3	KU 1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memerhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya dalam rangka menghasilkan solusi;		
	CPL 4	KK 1	Mampu merancang dan mengimplementasikan ide promotif berbasis keilmuan biologi yang secara positif mendukung upaya pelestarian sumber daya alam dan lingkungan kepada siswa, masyarakat dan pemangku kepentingan khusus, dengan memanfaatkan teknologi informasi dan media komunikasi yang relevan;		
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)				
	CPMK 1	P 5, KU 1	Menganalisis, mengevaluasi konsep ekologi hutan mangrove dan kaitannya dalam konservasi dan pembangunan berkelanjutan Menjelaskan konsep demografi dan menganalisis permasalahannya Merancang solusi permasalahan lingkungan dan mengimplementasikan ke masyarakat		
	CPMK 2	P 5, KU 1			
	CPMK 3	S12, KU 1, KK 1			
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)				
	Sub-CPMK 1		Menjelaskan, mengelompokkan atau membandingkan konsep ekologi hutan mangrove dan menganalisis permasalahan lingkungan sekitar Menjelaskan konsep demografi dan menganalisis permasalahannya Menganalisis penerapan SDGS Menjelaskan konsep pencemaran lingkungan dan menganalisis permasalahannya Menjelaskan konsep etika lingkungan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari		

			Menjelaskan konsep mitigasi bencana dan menganalisis prosesnya di Indonesia Merancang solusi permasalahan lingkungan dan mengimplementasikan ke masyarakat dan sekolah
--	--	--	---

	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	SUB-CPMK7	Sub-CPMK8	Sub-CPMK9	Sub-CPMK10	Sub-CPMK11	Sub-CPMK12
CPL1		V										
CPL2			v	V	v	v	V	v	V	V	v	v
CPL3	V	V							V			
CPL4												v
CPL5											v	

Deskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah Ekologi Hutan Mangrove ini mahasiswa belajar tentang pengenalan lingkungan Hutan Mangrove, fungsi dan manfaat Hutan Mangrove, fungsi dan manfaat fisik biologis komersial, berbagai definisi Hutan Mangrove di Indonesia, jenis-jenis Hutan Mangrove yang termasuk ke dalam definisi Ramsar, manfaat Hutan Mangrove serta lembaga utama yang terkait dengan pengelolaan Hutan Mangrove.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengenalan lingkungan Hutan Mangrove dan Hutan Mangrove kolam budidaya perikanan (tambak, telaga). 2. Pengenalan lingkungan lahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam). 3. Pengenalan lingkungan daerah genangan/cekungan akibat aktivitas pertambangan/industri (kolam limbah, tailing dam, lobang galian tambang). 4. Pengenalan lingkungan daerah penampungan air (waduk/bendungan, tandon air). 5. Fungsi dan manfaat Hutan Mangrove. 6. Fungsi dan manfaat fisik biologis komersial. 7. Berbagai definisi Hutan Mangrove di Indonesia. 8. Jenis-jenis Hutan Mangrove yang termasuk ke dalam definisi Ramsar. 9. Manfaat Hutan Mangrove sumber air pemasok air ke dalam akuifer, pengatur aliran air, mencegah intrusi air asin. 10. Pelindung terhadap bencana alam, penambat unsur hara dan bahan beracun. 11. Mencegah intrusi air laut ke dalam air tanah, mencegah intrusi air laut ke dalam air permukaan. 12. Penghasil energi, transportasi air, konservasi habitat, rekreasi dan pariwisata. 13. Nilai-nilai penting sosial budaya, penyerapan karbon, memelihara iklim mikro. 14. Lembaga utama yang terkait dengan pengelolaan Hutan Mangrove.
Pustaka	Utama :

1. Puspita, L., Ratnawati, E., Suryadiputra, I.N.N., Meutia, A.A. 2005. Hutan Mangrove Buatan di Indonesia. Wetland International. Indonesia Programme. Bogor
2. Alaerts, G. and Santika, S. 2014. Metoda Penelitian Air. Usaha Nasional. Surabaya.
3. American Public Health Association. 2016. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. APHA. New York.
4. Basmi, J. 2000. Plankton sebagai Bioindikator Kualitas Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
5. Boyd, CE. 2019. Water Quality in Warmwater Fish Ponds. Auburn University. Alabama.

Pendukung :

1. Effendi, H. Telaah Kualitas Air. Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius. 2003.
2. Langford, TRE. 2013. Electricity Generation and the Ecology of Natural Waters. Liverpool University Press. Liverpool.
3. Moss, B. 2010. Ecology of Fresh Water Man and Medium. Blackwell Scientific Publication.

Dosen Pengampu Dr. Sata Yoshida Srie Rahayu, M.Si.

Matakuliah syarat

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu menjelaskan Pengenalan lingkungan Hutan Mangrove dan Hutan Mangrove kolam budidaya perikanan (tambak, telaga) (C2)	<p>1.1 Kesesuaian dalam mengenali Pengenalan lingkungan Hutan Mangrove dan Hutan Mangrove kolam budidaya perikanan (tambak, telaga)</p> <p>1.2 Kesesuaian antara penjelasan Pengenalan lingkungan Hutan Mangrove dan Hutan Mangrove kolam budidaya perikanan (tambak, telaga)</p> <p>1.3 Mahasiswa mampu mengamati Pengenalan lingkungan Hutan Mangrove dan Hutan Mangrove kolam budidaya perikanan (tambak, telaga)</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Rubrik penilaian tugas Bentuk: Non Tes (Tugas)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemberian contoh kasus pentingnya Pengenalan lingkungan Hutan Mangrove dan Hutan Mangrove kolam budidaya perikanan (tambak, telaga) • Presentasi dosen • Pemberian <u>Tugas 1</u> <p>Metode Pembelajaran: Case Method Study</p> <p>Penugasan: Tugas 1: Mengamati aplikasi Pengenalan lingkungan Hutan Mangrove dan Hutan Mangrove kolam budidaya perikanan (tambak, telaga)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penayangan video youtube Pengenalan lingkungan Hutan Mangrove dan Hutan Mangrove kolam budidaya perikanan (tambak, telaga) • Presentasi dosen • Pemberian <u>Tugas 1</u> yang dikumpulkan di LMS UNPAK <p>Metode Pembelajaran Case Method Study</p> <p>Penugasan: Tugas 1: Mengamati aplikasi Pengenalan lingkungan Hutan Mangrove dan Hutan Mangrove kolam budidaya perikanan (tambak, telaga)</p>	<p>1) Kontrak Pembelajaran</p> <p>2) Gambaran Pengenalan lingkungan Hutan Mangrove dan Hutan Mangrove kolam budidaya perikanan (tambak, telaga)3) Definisi Gambaran Umum Habitat Air Tawar</p> <p>4) Peran Pengenalan lingkungan Hutan Mangrove dan Hutan Mangrove kolam budidaya perikanan (tambak, telaga)</p> <p>5) Macam-macam Pengenalan lingkungan Hutan Mangrove dan Hutan Mangrove kolam budidaya perikanan</p>	2,5%

				<p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>[Referensi]: Ref utama 1,2.</p>	
2	<p>Mampu menjelaskan Pengenalan lingkungan ahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam) (C2)</p>	<p>2.1 Kesesuaian dalam menjelaskan Pengenalan lingkungan ahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam)</p> <p>2.2 Kualitas deskripsi dan argument mahasiswa tentang Pengenalan lingkungan ahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam)</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Rubrik penilaian tugas Bentuk: Non Tes (Tugas)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan lingkungan ahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam) dari berbagai bahan dan pustaka • Pemberian contoh kasus pentingnya Pengenalan lingkungan ahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam) • Presentasi dosen • Pemberian <u>Tugas 2</u> <p>Metode Pembelajaran:</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan lingkungan ahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam) <p>Penayangan video youtube contoh kasus pentingnya Pengenalan lingkungan ahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi dosen • Pemberian <u>Tugas 2</u> yang dikumpulkan di LMS UNPAK <p>Metode Pembelajaran Case Method Study</p>	<p>1) Definisi langkah-langkah utama dalam Pengenalan lingkungan ahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam)</p> <p>2) Tipe-tipe Pengenalan lingkungan ahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam)</p> <p>3) Manfaat dari Pengenalan lingkungan ahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam)</p>	2,5%

				<p>Pengenalan lingkungan lahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam) [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Penugasan: Tugas 2: Menulis essay tentang Pengenalan lingkungan lahan pertanian (sawah, lahan beririgasi) dan kolam garam (petak pendulangan garam) produktif [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>[Referensi]: Ref utama 1, Ref utama 3.</p>	
3	<p>Mampu menjelaskan Pengenalan lingkungan daerah genangan/cekungan akibat aktivitas pertambangan/industri (kolam limbah, tailing dam, lobang galian tambang) (C2)</p>	<p>3.1 Kesesuaian dalam menjelaskan tentang Pengenalan lingkungan daerah genangan/cekungan akibat aktivitas pertambangan/industri (kolam limbah, tailing dam, lobang galian tambang)</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan Tiga Klasifikasi Ekologis Organisme Air Tawar dari berbagai bahan dan pustaka Presentasi dosen Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan Tiga Klasifikasi Ekologis Organisme Air Tawar dari berbagai bahan dan pustaka Presentasi dosen Tanya Jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p>	<p>1) Definisi dan tujuan dari Pengenalan lingkungan daerah genangan/cekungan akibat aktivitas pertambangan/industri (kolam limbah, tailing dam, lobang galian tambang)</p> <p>2) Macam-macam Pengenalan lingkungan daerah genangan/cekungan akibat aktivitas pertambangan/industri (kolam limbah, tailing dam, lobang galian tambang)</p>	

4	Mampu menjelaskan Pengenalan lingkungan daerah penampungan air (waduk/bendungan, tandon air) (C2)	4.1 Ketepatan dalam menjelaskan Pengenalan lingkungan daerah penampungan air (waduk/bendungan , tandon air) (LCL)	Kriteria: Pedoman pensoran UTS Bentuk: Tes (UTS)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan lingkungan daerah penampungan air (waduk/bendungan, tandon air) dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan lingkungan daerah penampungan air (waduk/bendungan, tandon air) dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya Jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	1) Definisi dan tujuan Pengenalan lingkungan daerah penampungan air (waduk/bendungan, tandon air) 2) Macam-macam pembuatan Pengenalan lingkungan daerah penampungan air (waduk/bendungan, tandon air) [Referensi]: Ref utama 1, 2, 3.	
---	---	---	---	--	---	--	--

5	Mampu membandingkan Fungsi dan manfaat Hutan Mangrove (C5)	<p>5.1 Kemampuan membandingkan jenis Fungsi dan manfaat Hutan Mangrove</p> <p>5.2 Kemampuan membandingkan macam macam Fungsi dan manfaat Hutan Mangrove</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Fungsi dan manfaat Hutan Mangrove dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Fungsi dan manfaat Hutan Mangrove dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya Jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Konsep Fungsi dan manfaat Hutan Mangrove dan Flora dan Faunanya 2) Macam-macam Fungsi dan manfaat Hutan Mangrove 3) Pendekatan tradisional Fungsi dan manfaat Hutan Mangrove [Referensi]: Ref utama 2,3,4.</p>	
---	--	---	---	--	---	---	--

6	Mampu membandingkan Fungsi dan manfaat fisik biologis komersial (C5)	<p>5.3 Kesesuaian perbandingan Fungsi dan manfaat fisik biologis komersial</p> <p>5.4 Kualitas masukan dan dasar argument tentang Fungsi dan manfaat fisik biologis komersial</p> <p>5.5 Kesesuaian alur logika yang digunakan saat menganalisis Fungsi dan manfaat fisik biologis komersial</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Rubrik Penilaian Tugas Bentuk: Non Tes (Tugas 3)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Fungsi dan manfaat fisik biologis komersial dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab • Pemberitahuan <u>Tugas 3</u> <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning Contextual Learning</p> <p>Penugasan: Tugas 3: Essay tentang Fungsi dan manfaat fisik biologis komersial [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Fungsi dan manfaat fisik biologis komersial dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab • Pemberitahuan <u>Tugas 3</u> <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning Contextual Learning</p> <p>Penugasan: Tugas 3: Essay tentang Fungsi dan manfaat fisik biologis komersial [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Konsep Fungsi dan manfaat fisik biologis komersial</p> <p>2) Analisis Pengenalan Fungsi dan manfaat fisik biologis komersial</p> <p>[Referensi]: Ref Utama 4,5.</p>	5%
---	--	--	---	---	--	--	----

7	Mampu membandingkan Berbagai definisi Hutan Mangrove di Indonesia (C5)	7.1 Kesesuaian perbandingan Berbagai definisi Hutan Mangrove di Indonesia 7.2 Kesesuaian perbandingan Berbagai definisi Hutan Mangrove di Indonesia	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Berbagai definisi Hutan Mangrove di Indonesia dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang berbagai definisi Hutan Mangrove di Indonesia • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Kelebihan dan kekurangan dari Berbagai definisi Hutan Mangrove di Indonesia 2) Siklus hidup Berbagai definisi Hutan Mangrove di Indonesia 3) Fenomena Berbagai definisi Hutan Mangrove di Indonesia</p> <p>[Referensi]: Ref utama 4, 5.</p>	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						30

9	Mampu memperbandingkan Manfaat Hutan Mangrove sumber air pemasok air ke dalam akuifer, pengatur aliran air, mencegah intrusi air asin (C5)	9.1 Kesesuaian Manfaat Hutan Mangrove sumber air pemasok air ke dalam akuifer, pengatur aliran air, mencegah intrusi air asin	Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Manfaat Hutan Mangrove sumber air pemasok air ke dalam akuifer, pengatur aliran air, mencegah intrusi air asin • Presentasi dosen • Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Manfaat Hutan Mangrove sumber air pemasok air ke dalam akuifer, pengatur aliran air, mencegah intrusi air asin • Presentasi dosen • Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	1) Jenis-jenis Manfaat Hutan Mangrove sumber air pemasok air ke dalam akuifer, pengatur aliran air, mencegah intrusi air asin 2) Dimensi Pengenalan Manfaat Hutan Mangrove sumber air pemasok air ke dalam akuifer, pengatur aliran air, mencegah intrusi air asin [Referensi]: Ref Utama 5.	
---	--	---	--	---	--	---	--

10	Mampu merancang Pelindung terhadap bencana alam, penambat unsur hara dan bahan beracun (C6)	<p>10.1 Kekuatan argument dan dasar teori Pelindung terhadap bencana alam, penambat unsur hara dan bahan beracun</p> <p>10.2 Ketepatan pilihan Pelindung terhadap bencana alam, penambat unsur hara dan bahan beracun</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu Pelindung terhadap bencana alam, penambat unsur hara dan bahan beracun dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Case Method Study</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pelindung terhadap bencana alam, penambat unsur hara dan bahan beracun dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Case Method Study</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Pelindung terhadap bencana alam, penambat unsur hara dan bahan beracun</p> <p>[Referensi]: Ref pendukung 1, 2.</p>	
----	---	---	---	--	---	--	--

11	<p>Mampu menunjukkan sikap bekerjasama dalam sebuah kuliah lapangan</p> <p>Mencegah intrusi air laut ke dalam air tanah, mencegah intrusi air laut ke dalam air permukaan (A5)</p>	<p>11.1 Ketepatan pilihan jenis Mencegah intrusi air laut ke dalam air tanah, mencegah intrusi air laut ke dalam air permukaan</p> <p>11.2 Dasar dan kesesuaian argument tentang Mencegah intrusi air laut ke dalam air tanah, mencegah intrusi air laut ke dalam air permukaan</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu jenis jenis Mencegah intrusi air laut ke dalam air tanah, mencegah intrusi air laut ke dalam air permukaan dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Mencegah intrusi air laut ke dalam air tanah, mencegah intrusi air laut ke dalam air permukaan dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Mencegah intrusi air laut ke dalam air tanah, mencegah intrusi air laut ke dalam air permukaan</p> <p>[Referensi]: Ref Pendukung 2,3.</p>	
----	--	---	---	---	--	---	--

12	Mampu menganalisis dampak dari perancangan Penghasil energi, transportasi air, konservasi habitat, rekreasi dan pariwisata (C4)	12.1 Ketepatan analisis dan kekuatan argument tentang dampak dari perancangan Penghasil energi, transportasi air, konservasi habitat, rekreasi dan pariwisata	Kriteria: Pedoman Penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa menonton film yang dipilih yang mengangkat tema tentang dampak dari perancangan Penghasil energi, transportasi air, konservasi habitat, rekreasi dan pariwisata • Diskusi tentang film tersebut di kelas • Presentasi dosen • Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa menonton film yang dipilih yang mengangkat tema tentang Penghasil energi, transportasi air, konservasi habitat, rekreasi dan pariwisata • Diskusi tentang film tersebut di kelas • Presentasi dosen • Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	1) Definisi dampak dari perancangan Penghasil energi, transportasi air, konservasi habitat, rekreasi dan pariwisata 2) Macam-macam dampak dari Penghasil energi, transportasi air, konservasi habitat, rekreasi dan pariwisata dan pengembangan usaha yang telah dirancang [Referensi]: Ref Pendukung 2,3.	
----	---	---	---	---	--	--	--

13	Mampu menunjukkan sikap bekerjasama dalam Nilai-nilai penting sosial budaya dan penyerapan karbon. (A5)	13.1 Kesesuaian Nilai-nilai penting sosial budaya dan penyerapan karbon.	Kriteria: Rubrik penilaian Kuliah Lapangan Bentuk: Non Tes (Kuliah Lapangan)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> • Dosen mencontohkan Nilai-nilai penting sosial budaya dan penyerapan karbon yang telah dirancang • Mahasiswa membentuk kelompok dan Berdiskusi • Penugasan <u>Kuliah Lapangan</u>. Metode Pembelajaran: Case Method Study Penugasan: Nilai-nilai penting sosial budaya dan penyerapan karbon. [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka Daring via Zoom <ul style="list-style-type: none"> • Dosen mencontohkan Nilai-nilai penting sosial budaya dan penyerapan karbon yang telah dirancang • Mahasiswa membentuk kelompok dan berdiskusi menggunakan fitur breakout room • Penugasan <u>Kuliah Lapangan</u>. Metode Pembelajaran: Case Method Study Penugasan: Nilai-nilai penting sosial budaya dan penyerapan karbon. [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	1) Contoh Nilai-nilai penting sosial budaya dan penyerapan karbon. 2) Diskusi Nilai-nilai penting sosial budaya, dan penyerapan karbon. [Referensi]: Ref pendukung 3.	15
----	---	--	--	--	---	--	----

14	Mampu membandingkan memelihara iklim mikro. (C5)	<p>14.1 Kesesuaian perbandingan berdasarkan studi kasus dan kekuatan argument tentang memelihara iklim mikro</p> <p>14.2 Kesesuaian argument untuk perbandingan memelihara iklim mikro</p>	<p>Kriteria: Pedoman Penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p> <p>Kriteria: Pedoman Penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang memelihara iklim mikro dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang memelihara iklim mikro dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Perbedaan analisis memelihara iklim mikro</p> <p>2) Jenis-jenis analisis Analisis memelihara iklim mikro</p> <p>[Referensi]: Ref Pendukung 1,3.</p>	
----	--	--	---	---	--	--	--

15	Mampu menampilkan serta mendiskusikan hasil kuliah lapangan ke lembaga utama yang terkait dengan pengelolaan Hutan Mangrove (A2)	<p>15.1 Kemampuan bekerja sama, inisiatif dan berargumen dalam hasil kuliah lapangan ke lembaga utama yang terkait dengan pengelolaan Hutan Mangrove</p> <p>15.2 Tingkat pemahaman, cara berkomunikasi, dan kemampuan menjawab pertanyaan</p>	<p>Kriteria: Rubrik Peer Review Bentuk: Non Tes (Peer Review – Kuisisioner Tim Kuliah Lapangan)</p> <p>Kriteria: Rubrik Presentasi Proyek Bentuk: Non Tes (Presentasi Kuliah Lapangan)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi Proyek Besar • Pengisian Kuisisioner Peer Review <p>Metode Pembelajaran: Case Method Study</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka Daring via Zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi hasil kuliah lapangan ke lembaga utama yang terkait dengan pengelolaan Hutan Mangrove • Pengisian Kuisisioner Peer Review <p>Metode Pembelajaran: Case Method Study</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Presentasi hasil kuliah lapangan ke lembaga utama yang terkait dengan pengelolaan Hutan Mangrove</p> <p>2) Pengisian Kuisisioner Peer Review</p> <p>[Referensi]: Ref Pendukung 1, 3.</p>	5
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						40

LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS Problem Based Learning (PBL)

MATAKULIAH/BOBOT sks : Ekologi hutan mangrove/ 2 (2-0)

A. **Sub CPMK 3** : Merancang solusi permasalahan Ekologi hutan mangrove dan mengimplementasikan ke masyarakat. (C5, P2, A4)

B. **Tujuan** : Mahasiswa mampu menyimpulkan dan membuktikan menyimpulkan jenis-jenis peralatan yang digunakan dalam pemeriksaan logam berat di perairan sebagai bagian dari matakuliah Ekologi hutan mangrove.

C. Petunjuk Kerja

- Dosen menyampaikan topik yang akan dipelajari pada pertemuan minggu ke 3 dan 4 tersebut yaitu pengenalan peralatan dalam mempelajari mangrove dan penerapannya di perairan dalam bentuk analisis
- Dosen menjelaskan tujuan topik perkuliahan : Mampu mengenal berbagai peralatan umum/dasar pada perairan mangrove beserta fungsinya; mampu menjelaskan dan membedakan teknik-teknik sterilisasi peralatan dan media uji pada perairan mangrove.
- Dosen membagi peserta didik menjadi 3 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari ketua dan anggota
- Dosen menjelaskan peralatan yang umum digunakan analisis dalam mempelajari mangrove, nama alat, fungsi, serta cara penggunaannya.
- Dosen memberi waktu kepada mahasiswa selama 2 minggu untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing baik di kelas saat perkuliahan, maupun di perairan saat analisis
- Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusinya berikut laporan analisis yang telah dilaksanakan.

D. Permasalahan yang ingin dipecahkan

Di dalam pekerjaan mangrove seringkali kita tidak terlepas dari alat-alat yang berada dalam perairan . Logam berat atau polutan adalah limbah yang berukuran sangat kecil sehingga untuk mengamatinya diperlukan alat bantuan. Prinsip kerja yang steril dan aseptis merupakan prinsip kerja yang harus dilakukan pada saat melakukan analisis atau penelitian di Perairan mangrove. Kerja yang steril berarti kerja pada kondisi bebas dari semua bentuk hidup logam berat, termasuk endospora dan virus. Oleh karena itu maka diperlukan pemahaman tentang fungsi, sifat-sifat, dan cara mengoperasikan peralatan yang digunakan dalam mempelajari mangrove. Adapun peralatan-peralatan yang khususnya diperlukan dalam pemeriksaan ekologi hutan mangrove di perairan, cermati dan sebutkan apa nama alat tersebut, diantaranya adalah:



Permasalahan yang sampai saat ini belum terpecahkan solusinya yaitu, masih banyak mahasiswa yang kurang menguasai dalam menjelaskan, menggunakan maupun mengoperasikan peralatan perairan , khususnya pada peralatan yang sering digunakan dalam mempelajari matakuliah mangrove.





Guna memecahkan permasalahan dan mewujudkan tercapainya kompetensi matakuliah mangrove, serta meningkatnya keterampilan mahasiswa dalam menggunakan maupun mengoperasikan peralatan dimaksud, maka perlu dilakukan pembelajaran model *Problem Based Learning* melalui diskusi kelompok pada pertemuan minggu ke 3 dan 4, serta pelaksanaan analisis di perairan secara berkelompok.

E. Solusi Pemecahan Masalah

- Pada pertemuan minggu ke 3 mahasiswa dengan kelompoknya masing-masing mencari dan menggali sumber informasi dari internet, perpustakaan; kemudian mendiskusikannya bersama semua anggota untuk menjawab permasalahan yang diberikan oleh Dosen,
- Untuk menguatkan hasil diskusi kelompok, mahasiswa melaksanakan analisis dengan topik yang sama, dibimbing oleh Dosen/Asisten Dosen analisis.
- Mahasiswa membuat laporan pelaksanaan analisis, serta menggabungkan dengan hasil diskusi yang berasal dari beberapa sumber belajar untuk menjawab permasalahan yang diberikan oleh Dosen, kemudian menyimpulkan dalam bentuk laporan hasil diskusi kelompok,
- Pada pertemuan minggu ke 4, mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok dihadapan teman-teman kelompok lainnya, dibimbing oleh Dosen pengampu matakuliah

F. Kesimpulan

Dosen bersama mahasiswa menguatkan hasil diskusi tiap kelompok berdasarkan hasil presentasi dan laporan analisis, sehingga terjawab permasalahan yang diberikan oleh Dosen. Pada akhir pertemuan Minggu ke 4, Dosen memberi umpan balik kepada mahasiswa berupa pertanyaan-pertanyaan terkait topik yang sedang dipecahkan permasalahannya

PERUBAHAN IKLIM : SAMPAH PLASTIK BISA MENGGANGGU FUNGSI MANGROVE

JAKARTA, KOMPAS – Keberadaan sampah plastik di laut bisa berpengaruh pada keseimbangan karbon yang terjadi secara alami biologi di laut. Bila sampah plastik yang akhirnya terfragmentasi menjadi mikroplastik ini tak ditanggulangi, fungsi laut sebagai penyimpan karbon secara biologi tersebut bisa berhenti.

Pakar Oseanografi Institut Pertanian Bogor, Alan F Koropitan, Rabu (20/3/2019) di Jakarta, menyebutkan penelitian menunjukkan pompa karbon biologi (*biological carbon pump*) sekitar 5-15 giga ton karbon per tahun yang diekspor dari permukaan ke lapisan dalam laut. Ini berasal dari plankton maupun detritus yang mati dan tenggelam di dasar laut.

Sumber lain yaitu dari kegiatan ikan yang bermigrasi vertikal baik harian maupun musiman di lapisan kedalaman tertentu. Ini menghasilkan material organik dari aktivitas pencernaan maupun pernafasan.

Mengutip riset dari Scripps Institution of Oceanography at University of California San Diego, Alan menyebut laju konsumsi (*ingestion rate*) sampah plastik oleh ikan mesopelagic di perairan gyre (pusaran laut) Pasifik 12.000 – 24.000 ton per tahun. Kondisi ini dapat terjadi di perairan pusaran laut lain.

Ia pun menyebutkan ikan lantera atau myctophids merupakan ikan yang paling banyak ditemui di semua samudera. Ikan jenis ini melakukan migrasi vertikal harian besar-besaran di lapisan kedalaman 50 – 1.000 meter.

“Stok ikan kita kalau pertimbangkan ikan ini (lantera) akan naik 10 kali lipat. Ikan ini ada di seluruh samudera jadi signifikan sekali keberadaannya,” ungkapnya sesuai diskusi Pojok Perubahan Iklim bertema “Dampak Sampah Plastik pada Perubahan Iklim” di Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Jakarta.

Berada di bawah kedalaman 1.000 meter di bawah permukaan laut, ikan ini hidup pada densitas tinggi. Di kedalaman ini, ketika bangkai individu ikan maupun bahan organik yang dihasilkan tubuhnya akan terus tersimpan di dasar laut karena berada di bawah termoklin.

Kalau ikan sepanjang sekitar 7 centimeter itu memakan mikroplastik (plastik berukuran kurang dari 0,5 centimeter), potensi karbon (berbentuk pakan) di saluran pencernaan jadi lebih sedikit. Namun ikan itu dikhawatirkan tidak bisa turun ke kedalaman.

Padahal di kedalaman itu, ketika ikan mati, organik karbon akan tersimpan di dasar laut dalam waktu lama. Selain ikan, riset lain yang dilakukan peneliti Inggris James Clark dan kawan-kawan (2016) menunjukkan zooplankton jenis *copepod* atau *krustasea* kecil berukuran 1-2 milimeter ditemukan nanoplastik dalam saluran pencernaannya (*Kompas*, 2 April 2017)

Ia mengakui secara kuantitas potensi dan dampak sampah plastik pada ikan ini belum bisa terukur. “Secara kualitatif hubungannya logikanya sangat sederhana,” kata dia.

Pemantauan sampah

Direktur Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Pesisir KLHK Dida Migfar Ridha menyebutkan pemantauan sampah laut di 29 kabupaten/kota pesisir di Indonesia menunjukkan komposisi sampah plastik berukuran meso (0,5-2,5 centimeter) didominasi kayu (35,06 persen) dan plastik (24,96 persen). Sedangkan komposisi sampah yang berukuran makro (lebih dari 2,5 meter) didominasi plastik (31,44 persen) dan kayu (29,75 persen).

Rerata timbulan sampah tahun 2017 sebesar 106,38 gram per meter kubik. Total sampah laut Indonesia diestimasi sebesar 1,2 juta ton yang 0,49 juta ton diantaranya berupa sampah plastik.

Sementara Direktur Eksekutif Divers Clean Action Swietenia Puspa Lestari menambahkan, dalam pendataan selama tiga tahun pada sampah di laut yang dilakukan organisasinya, ditemukan 63 persen sampah sekali pakai (kantong kereseq, sedotan, dan kemasan), 13 persen berupa botol kaca, 11 persen karet, enam persen tekstil, 4 persen sampah elektronik, 2 persen alat tangkap perikanan, dan 1 persen besi.....SUMBER, KOMPAS, KAMIS 21 MARET 2019, HALAMAN 10

Dari artikel diatas, jawablah pertanyaan ini dengan benar !

1. Jelaskan faktor penyebab, dampak yang ditimbulkan dan solusi permasalahan dari artikel diatas ! (Skor 20)

Kerusakan fungsi hutan mangrove diartikan sebagai meningkatnya suhu di permukaan bumi akibat emisi karbon ke atmosfer lebih banyak daripada pengikatan karbon oleh tumbuhan sehingga konsentrasi karbon di atmosfer meningkat sehingga menyebabkan efek rumah kaca.

Siklus karbon dapat digambarkan sebagai berikut.

- Karbon yang ada di udara diikat oleh tumbuhan melalui fotosintesis. Ketika tumbuhan melakukan respirasi (pernafasan), karbon dikeluarkan lagi ke atmosfer.
- Hasil dari fotosintesis menjadi biomassa tumbuhan yang sebagian dimakan herbivor, maka karbon masuk ke herbivor. Ketika herbivor melakukan respirasi, karbon kembali ke atmosfer.
- Sebagian dari tumbuhan menjadi kayu bakar, dan ketika dibakar, karbon kembali ke atmosfer
- Sebagian tumbuhan mengalami dekomposisi (penguraian) oleh polutan, dalam proses dekomposisi ini mengeluarkan karbon kembali ke atmosfer.
- Herbivor dimakan karnivor, karbon menjadi biomassa karnivor. Ketika karnivor melakukan respirasi, karbon kembali ke atmosfer.
- Sebagian herbivor dan karnivor menjadi bangkai dan terjadi proses penguraian (didekomposisi), karbon kembali ke atmosfer.
- Sebagian hewan dan tumbuhan terkubur dalam tanah selama jutaan tahun menjadi batubara, minyak dan gas (fossil fuel). Dimanfaatkan manusia untuk bahan bakar fosil, karbon kembali ke atmosfer



Gambar 1. Kerusakan fungsi hutan mangrove

2. Apakah kerusakan fungsi hutan mangrove yang ada saat ini memiliki kemampuan penyerapan logam berat yang setara dengan pelepasan karbon ke atmosfer pada siklus karbon seperti tersebut di atas? (Skor 20)
3. Benarkah pencemaran laut seperti sawit dapat menjadi kerusakan fungsi hutan mangrove yang setara dengan kerusakan fungsi hutan mangrove yang terkonversi? (Skor 20)

Indonesia saat ini tengah mengalami transformasi besar-besaran dari ekonomi berbasis rural ke urban dengan pertumbuhan jumlah masyarakat urban mencapai 4,1 persen dalam setiap tahunnya. Biro Pusat Statistik (BPS) memproyeksikan bahwa di tahun 2020, di Indonesia terdapat 56,7 persen masyarakat yang tinggal di area laut. Arus urbanisasi yang pesat didorong oleh tingginya pembangunan infrastruktur di kota-kota besar, seperti Jakarta, Surabaya, Medan, Makassar, dan sejumlah kota besar lainnya di Indonesia.

4. Menurut anda bagaimana cara mengatasi masalah laut yang akan terjadi dalam 20 tahun ke depan. (Skor 20)

Kerusakan fungsi hutan mangrove berturut-turut mencakup tujuan Laut Tanpa Kemiskinan, Laut Tanpa Kelaparan, Laut Sehat dan Sejahtera, Pendidikan Laut Berkualitas, Keterlibatan Perempuan Laut, Laut Layak Air Bersih dan Sanitasi. Tujuan berikutnya ialah Laut Berenergi Bersih dan Terbarukan, Pertumbuhan Ekonomi Laut Merata, Infrastruktur dan Inovasi Laut sesuai Kebutuhan, Laut Tanpa Kesenjangan, Kawasan Permukiman Laut Aman dan Nyaman, Konsumsi dan Produksi Laut Sadar Ekologi hutan mangrove. Berikutnya tujuan Laut Tanggap Perubahan Iklim, Laut Peduli Ekologi hutan mangrove Laut, Laut Peduli Ekologi hutan mangrove Darat. Lalu tujuan Laut Damai Berkeadilan, Kemitraan untuk Pembangunan Laut, Kelembagaan Laut Dinamis dan Budaya Laut Adaptif.

5. Berikan satu contoh kasus laut di Indonesia yang telah berhasil mencapai Kerusakan fungsi hutan mangrove. Menurut anda mengapa masih ada Laut tertinggal yang belum dapat menuntaskan permasalahan kemiskinan dan kesehatan? (skor 20)

Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Mampu menganalisis, dan memecahkan permasalahan Ekologi hutan mangrove.	Jelaskan faktor penyebab, dampak yang ditimbulkan dan solusi permasalahan dari artikel diatas! (Skor 20)	Faktor : Jumlah penduduk yang bertambah banyak, alih fungsi lahan Dampak : banjir, longsor, dll
2	Mampu menganalisis isu isu permasalahan Ekologi hutan mangrove melalui konsep dasar mangrove (energy, materi dan daya dukung Ekologi hutan mangrove)	<p>2. Apakah kerusakan fungsi hutan mangrove yang ada saat ini memiliki kemampuan penyerapan logam berat yang setara dengan pelepasan karbon ke atmosfer pada siklus karbon seperti tersebut di atas?</p> <p>3. Benarkah pencemar laut seperti minyak sawit dapat menjadi kerusakan fungsi hutan mangrove yang setara dengan kerusakan fungsi hutan mangrove yang terkorversi?</p>	Kaitkan dengan siklus karbon dan ketidakseimbangan jumlah kerusakan fungsi hutan mangrove dengan manusia/ hewan juga lifestyle manusia yang berubah
3	Mampu menganalisis dan mengatasi permasalahan ekologi hutan mangrove di Indonesia	Menurut anda bagaimana cara mengatasi masalah laut yang akan terjadi dalam 20 tahun ke depan	Penataan kota, pengelolaan mangrove yang benar, ekologi kawasan (kaitkan dengan Ekologi hutan mangrove)
4	Memahami, menganalisis, dan memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan pembangunan berkelanjutan	Berikan satu contoh kasus laut di Indonesia yang telah berhasil mencapai Kerusakan fungsi hutan mangrove. Menurut anda mengapa masih ada Laut tertinggal yang belum dapat menuntaskan permasalahan kemiskinan dan kesehatan?	Hutan Mangrove di Muara Karang, Jakarta Utara



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS : Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
PROGRAM STUDI : Biologi

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE MK	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN
ETNOBIOLOGI	BIO6305	Mata Kuliah Keahlian	T:2	P:0	5	
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator MK		Ketua Program Studi	
	Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si Prof. Dr. Tukirin Partomihardjo		Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si		Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si	

Capaian Pembelajaran (CP)

CPL - Prodi yang dibebankan pada MK

Sikap (S)	S9. menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
Penguasaan Pengetahuan (PP)	PP1. Menguasai prinsip-prinsip ilmu biologi, serta pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan, terutama di lahan basah
Keterampilan Umum (KU)	KK5. mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
Keterampilan Khusus (KK)	KK2. Mampu mengaplikasikan ilmu biologi untuk lingkup pangan, kesehatan, bioenergi, dan keamanan lingkungan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

CPMK 1	Mampu menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang etnobiologi secara mandiri;
CPMK 2	Mampu menerapkan prinsip-prinsip ilmu biologi, serta pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan, dalam masyarakat
CPMK 3	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah masyarakat lokal, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
CPMK 4	Mampu mengaplikasikan ilmu etnobiologi untuk lingkup pangan, kesehatan, bioenergi, dan keamanan lingkungan.

Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)

Sub-CPMK	1. Mampu menjelaskan ruang lingkup etnobiologi 2. Mampu menentukan status pengetahuan etnobiologi 3. Mampu menerapkan Indigenous Knowledge dan Kearifan Lokal dalam konservasi SDH dan Lingkungan 4. Mampu menganalisis perkembangan etnobiologi
----------	---

	5. Mampu menemukan pemanfaatan tumbuhan untuk sandang, pangan dan obat 6. Mampu menemukan pemanfaatan tumbuhan untuk obat 7. Mampu menemukan pemanfaatan hewan untuk sandang dan pangan 8. Mampu menyusun artikel kearifan lokal masyarakat terhadap konservasi lingkungan																																													
Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK																																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sub-CPMK 1</th> <th>Sub-CPMK 2</th> <th>Sub-CPMK 3</th> <th>Sub-CPMK 4</th> <th>Sub-CPMK 5</th> <th>Sub-CPMK 6</th> <th>Sub-CPMK 7</th> <th>Sub-CPMK 8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPL 1</td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPL 2</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPL 3</td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPL 4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>√</td> <td>√</td> <td>√</td> <td></td> <td>√</td> </tr> </tbody> </table>		Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7	Sub-CPMK 8	CPL 1			√				√		CPL 2	√	√							CPL 3			√	√	√	√	√		CPL 4				√	√	√		√
	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7	Sub-CPMK 8																																						
CPL 1			√				√																																							
CPL 2	√	√																																												
CPL 3			√	√	√	√	√																																							
CPL 4				√	√	√		√																																						
Deskripsi Singkat MK	Setelah mengikuti matakuliah ini mahasiswa dapat menganalisa tentang pengetahuan masyarakat terhadap pemanfaatan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan. Materi yang akan dipelajari pelestarian kekayaan flora nusantara, etnoekologi, pengetahuan lokal serta aspek konservasi, pemahaman sosial dan budaya etnis dalam memanfaatkan bahan tumbuhan sebagai bahan pangan, obat, menyusun artikel etnobiologi																																													
Bahan Kajian/Materi	1. Pendahuluan dan Ruang lingkup etnobiologi 2. Status pengetahuan etnobiologi di Indonesia 3. Indigenous Knowledge dan Kearifan Lokal 4. Masa depan dan memasakinikan Etnobiologi 5. jenis-jenis sumber daya hayati yang digunakan untuk upacara agama dan adat 6. jenis-jenis tumbuhan yang dipergunakan untuk sandang, pangan dan papan 7. Penelitian etnobiologi 8. Penyusunan artikel etnobiologi																																													
Pustaka	Utama : 1. Eko Baroto Waluyo, 1987. Etnoekologi (Pandangan baru dari pakar botani dan antropologi). Puslitbang Biotrop-LIPI, Bogor. 2. Berlin, B., 1992. Ethnobiological Classification: Principles of Categorization of Plants and Animals in Tradisional Scienties. Princeton University Press, New Jersey 3. Hays, T.E., 1976. An Emphirical method for the identication of covert categories in ethnobiology. American Ethnologist, 3:499-507 Pendukung : 1. Martin, G.J., 1995. Ethnobotany. People and Plants Conservation Manual. Chapman & Hall, London.																																													
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Tukirin Partomihardjo																																													
Mata Kuliah	Etnobiologi																																													
Prasyarat	Biosistematika tumbuhan																																													

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Sub-CPMK1: Mampu menjelaskan ruang lingkup etnobiologi (C2,A3)	Ketepatan dalam menjelaskan ruang lingkup etnobiologi	Kriteria: 1. Rubrik Skala Persepsi keaktifan di kelas 2. Rubrik Analitik untuk Penilaian Tugas Penilaian: 1. Kehadiran, 2. Keaktifan, 3. Tugas	Model pembelajaran : Small Group Discussion. Penugasan mahasiswa : merangkum materi terkait pada Sub-CPMK1. Estimasi waktu : TM (2 x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit	LMS.unpak.ac.id. Estimasi waktu : 2 x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	1. Eko Baroto Waluyo, 1987. Etnoekologi (Pandangan baru dari pakar botani dan antropologi). Puslitbang Biotrop-LIPI, Bogor. 2. Berlin, B., 1992. Ethnobiological Classification: Principles of Categorization of Plants and Animals in Tradisional Scinties. Princeton University Press, New Jersey 3. Hays, T.E., 1976. An Emphirical method for the identication of covert	2

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
						categories in ethnobiology. American Ethnologist, 3:499-507	
2	Sub-CPMK2: Mampu menentukan status pengetahuan ethnobiologi (C3: A4)	Ketepatan dalam membedakan status pengetahuan ethnobiologi	Kriteria: 1. Rubrik Skala Persepsi keaktifan di kelas 2. Rubrik Analitik untuk Penilaian Tugas Penilaian: 1. Kehadiran, 2. Keaktifan, 3. Tugas	Model pembelajaran : Small Group Discussion, discovery learning. Penugasan mahasiswa : merangkum materi terkait pada Sub-CPMK1. Estimasi waktu : TM (2 x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit	LMS.unpak.ac.id. Estimasi waktu : 2 x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	1. Eko Baroto Waluyo, 1987. Etnoekologi (Pandangan baru dari pakar botani dan antropologi). Puslitbang Biotrop-LIPI, Bogor. 2. Berlin, B., 1992. Ethnobiological Classification: Principles of Categorization of Plants and Animals in Tradisional Scienties. Princeton University Press, New Jersey 3. Hays, T.E.,	3

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
						1976. An Emphirical method for the identication of covert categories in ethnobiology. American Ethnologist, 3:499-507 1. Martin, G.J., 1995. Ethnobotany. People and Plants Conservation Manual. Chapman & Hall, London.	
3.4	Sub CPMK 3: Mampu menerapkan Indigenous Knowledge dan Kearifan Lokal dalam konservasi SDH dan Lingkungan (C4,A4)	Ketepatan dalam menerapkan Indigenous Knowledge dalam konservasi SDH dan Lingkungan Ketepatan dalam	Kriteria: 1. Rubrik Skala Persepsi keaktifan di kelas 2. Rubrik Analitik untuk Penilaian Tugas	Model pembelajaran : Small Group Discussion, discovery learning. Penugasan mahasiswa : merangkum materi	LMS.unpak.a c.id. Estimasi waktu : 2 x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	1. Eko Baroto Waluyo, 1987. Etnoekologi (Pandangan baru dari pakar botani dan antropologi). Puslitbang Biotrop-LIPI., Bogor. 2. Berlin, B.,	5

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		menerapkan kearifan lokal terhadap konservasi SDH dan Lingkungan	Penilaian: 1. Kehadiran, 2. Keaktifan, 3. Tugas	terkait pada Sub-CPMK3. Estimasi waktu : TM (2 x2x 50 menit); PT : 2x2 x 60 menit		1992. Ethnobiological Classification: Principles of Categorization of Plants and Animals in Tradisional Scienties. Princeton University Press, New Jersey	
5	Sub CPMK 4:Mampu menganalisis perkembangan etnobiologi	Ketepatan dalam menganalisis perkembangan etnobiologi	Kriteria: 1. Rubrik Skala Persepsi keaktifan di kelas 2. Rubrik Analitik untuk Penilaian Tugas Penilaian: 1. Kehadiran, 2. Keaktifan, 3. Tugas	Model pembelajaran : Small Group Discussion. Penugasan mahasiswa : merangkum materi terkait pada Sub-CPMK5. Estimasi waktu : TM (2 x 50 menit); Penugasan terstruktur	LMS.unpak.a c.id. Estimasi waktu : 2 x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	1. Eko Baroto Waluyo, 1987. Etnoekologi (Pandangan baru dari pakar botani dan antropologi). Puslitbang Biotrop-LIPI., Bogor. 2. Berlin, B., 1992. Ethnobiological Classification: Principles of Categorization of Plants and	5

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
				(PT) : 2 x 60 menit		Animals in Tradisional Scienties. Princeton University Press, New Jersey 3. Hays, T.E., 1976. An Emphirical method for the identication of covert categories in ethnobiology. American Ethnologist, 3:499-507 1. Martin, G.J., 1995. Ethnobotany. People and Plants Conservation Manual. Chapman & Hall, London.	
6.7	Sub CPMK 5: Mampu menemukan pemanfaatan tumbuhan untuk sandang dan pangan	Ketepatan dalam menentukan	Kriteria: 1. Rubrik Skala	Model pembelajaran : Small	LMS.unpak.ac.id. Estimasi waktu : 2 x	1. Eko Baroto Waluyo, 1987. Etnoekologi	10

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		tumbuhan sandang Ketepatan dalam menentukan tumbuhan pangan	Persepsi keaktifan di kelas 2. Rubrik Analitik untuk Penilaian Tugas Penilaian: 1. Kehadiran, 2. Keaktifan, 3. Tugas	Group Discussion, discovery learning. Penugasan mahasiswa : CBL Estimasi waktu : TM (2 x2x 50 menit); PT : 2x2 x 60 menit	60 menit (Belajar mandiri = BM)	(Pandangan baru dari pakar botani dan antropologi). Puslitbang Biotrop-LIPI, Bogor. 2. Hays, T.E., 1976. An Emphirical method for the identication of covert categories in ethnobiology. American Ethnologist, 3:499-507 3. Martin, G.J., 1995. Ethnobotany. People and Plants Conservation Manual. Chapman & Hall, London.	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						20
9,10, 11	Sub CPMK 6: Mampu menemukan	Ketepatan	Kriteria:	Model	LMS.unpak.a	1. Martin, G.J.,	10

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	pemanfaatan tumbuhan untuk obat (C4: A4)	dalam menentukan jenis tumbuhan untuk obat Ketepatan dalam menentukan bagian jenis tumbuhan untuk obat Ketepatan dalam menentukan cara menggunakan tumbuhan untuk obat	1. Rubrik Skala Persepsi keaktifan di kelas 2. Rubrik Analitik untuk Penilaian Tugas Penilaian: 1. Kehadiran, 2. Keaktifan, 3. Tugas	pembelajaran : Small Group Discussion, discovery learning. Penugasan: PBL Estimasi waktu : TM (2 x3x 50 menit); PT : 2x3 x 60 menit	c.id. Estimasi waktu : 2 x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	1995. Ethnobotany. People and Plants Conservation Manual. Chapman & Hall, London.	
12.13	Sub CPMK 7: Mampu menemukan pemanfaatan hewan untuk sandang dan pangan (C4:A4)	Ketepatan dalam menentukan hewan untuk sandang Ketepatan dalam menentukan hewan untuk pangan	Kriteria: 1. Rubrik Skala Persepsi keaktifan di kelas 2. Rubrik Analitik untuk Penilaian Tugas Penilaian:	Model pembelajaran : Small Group Discussion, discovery learning. Penugasan mahasiswa : PJBL mencari jenis-jenis	LMS.unpak.a c.id. Estimasi waktu : 2 x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	1. Eko Baroto Waluyo, 1987. Etnoekologi (Pandangan baru dari pakar botani dan antropologi). Puslitbang Biotrop-LIPI., Bogor. 2. Berlin, B., 1992.	10

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
			1. Kehadiran, 2. Keaktifan, 3. Tugas	hewan untuk sandang dan pangan. Estimasi waktu : TM (2 x2x 50 menit); PT : 2x2 x 60 menit		Ethnobiological Classification: Principles of Categorization of Plants and Animals in Tradisional Scienties. Princeton University Press, New Jersey	
14.15	Sub-CPMK 8: Mampu menyusun artikel kearifan lokal masyarakat terhadap konservasi lingkungan (C4, P3, A4)	Ketepatan dalam menentukan tema artikel Ketepatan dalam memecahan masalah	Kriteria: 1. Rubrik Skala Persepsi keaktifan di kelas 2. Rubrik Analitik untuk Penilaian Tugas Penilaian: 1. Kehadiran, 2. Keaktifan, 3. Tugas	Model pembelajaran : Small Group Discussion, discovery learning. Penugasan mahasiswa : PJBL membuat artikel terkait Sub-CPMK 7. Estimasi waktu : TM (2 x2x 50 menit); PT :	LMS.unpak.a c.id. Estimasi waktu : 2 x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	1.Berlin, B., 1992. Ethnobiological Classification: Principles of Categorization of Plants and Animals in Tradisional Scienties. Princeton University Press, New Jersey 2. Martin, G.J., 1995. Ethnobotany. People and	15

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [<i>Estimasi waktu</i>]		<i>Materi Pembelajaran [Pustaka]</i>	<i>Bobot Penilaian %</i>
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
				2x2 x 60 menit		Plants Conservation Manual. Chapman & Hall, London.	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						20
	Total						100

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN**

Evaluasi HOTS Mata Kuliah Etnobotani

Ancaman Kepunahan Spesies di Indonesia Tertinggi di Dunia

“Ancaman kepunahan keragaman spesies, habitat, dan ekosistem di Indonesia dinilai tertinggi di dunia. Ancaman kepunahan tersebut merupakan dampak kerusakan lingkungan yang terjadi di tanah air sangat luar biasa parah, terutama pada habitat alam flora dan fauna”, demikian pernyataan Deputy Ketua LIPI, H Endang Sukara. Dalam diskusi ilmiah dan sosialisasi *Pengembangan Master Plan Kebun Raya Bukit Sari Jambi* di Jambi, ia menegaskan beberapa negara di dunia yang mampu mempertahankan keanekaragaman hayatinya, mendesak pemerintah Indonesia untuk menekan laju kepunahan spesies.

Kunci untuk menyelamatkan keanekaragaman hayati Indonesia, adalah harus berjalan dua sisi, yaitu **menyejahterakan rakyat**, dan **menyelamatkan keanekaragaman hayati**. Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah, baik secara in situ (habitat alami) maupun ex situ (di luar habitat alami), namun hasilnya belum memuaskan. Taman-taman nasional yang diharapkan mampu menjadi tempat perlindungan aman bagi tumbuhan dan satwa, juga tak luput dari ancaman kerusakan, akibat kebakaran, pembakaran hutan dan lahan, pembalakan liar, perambahan liar, dan perburuan satwa.

Areal konservasi ex situ dalam bentuk kebun raya, taman hutan rakyat (Tahura), dan arboreta masih sangat terbatas, dan tidak sebanding dengan besarnya keanekaragaman hayati dan ekosistem yang ditangani. Pemerintah Indonesia saat ini baru memiliki empat kebun raya yang relatif mapan, dan bertanggungjawab terhadap konservasi tumbuhan, yaitu Kebun Raya Bogor, Cibodas, Purwodadi, dan EKA Karya, Balic(Sumber : Republika. 3 Juli 2007)

Berdasarkan artikel di atas, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini dengan benar!

1. Apa yang dimaksud dengan kearifan budaya lokal dalam perspektif Etnobiologi? Beri beberapa contoh nyata budaya yang masih bertahan hingga saat ini (skor 20)
2. Terangkan pandangan budaya Jawa terhadap lingkungan! apa peran pengetahuan tradisional tentang lingkungan (Traditional Ecological Knowledge-TEK) terhadap pengelolaan sumberdaya alam hayati (SDAH)? (skor 20)

Gerakan paradigma pemecahan masalah lingkungan dilakukan secara lebih mendalam dan terintegrasi. Pemecahan yang mengakui bahwa eksistensi setiap makhluk memiliki nilai masing-masing dalam keharmonisan alam semesta. Peta dasar Gerakan tersebut dituangkan dalam aksi *deep ecology*. Konsepsi tersebut dapat dijadikan pembahasan dalam mempelajari etnobotani

3. Gabunglah tiga pernyataan aplikasi *deep ecology* untuk membahas masalah degradasi sumberdaya ! (skor 20)

Pemanfaatan jenis tumbuhan oleh etnik tertentu mencakup keseluruhan identitas etnis bersangkutan, sehingga pembahasan etnobotani, bukan hanya menyangkut tampilan biologi taksonomi satu jenis atau kelompok tumbuhan, tetapi berupa sikap, perilaku, pengetahuan

masyarakat terhadap kelompok tumbuhan dalam menjaga dan melangsungkan kebudayaan dan etnisitasnya. Adanya variasi anggota masyarakat, variasi data yang dikumpulkan, maka teknik wawancara merupakan salah satu cara sangat penting dalam memperoleh data.

4. Jelaskan 3 macam wawancara dan berikan contoh aplikasi dalam pengambilan datanya! (skor 20)
5. Setelah data diperoleh, bagaimana cara menganalisisnya? (skor 20)

Kisi-kisi Jawaban

Indikator/Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
Menjelaskan konsep teoritis etnobotani dalam konteks konservasi sumberdaya hayati, serta menganalisis permasalahan dalam implementasinya	1. Apa yang dimaksud dengan kearifan budaya lokal dalam perspektif Etnobiologi? Beri beberapa contoh nyata budaya yang masih bertahan hingga saat ini.	Perilaku masyarakat etnis dalam memanfaatkan biota. Contoh budaya lokal di daerah yang berhubungan dengan kegiatan masyarakat (larung, sabak dll)
	2. Terangkan pandangan budaya Jawa terhadap lingkungan! apa peran pengetahuan tradisional tentang lingkungan (Traditional Ecological Knowledge-TEK) terhadap pengelolaan sumberdaya alam hayati	Gagasan bebas namun terarah, dan tepat sasaran
Menjelaskan konsep teoritis <i>deep ecology</i> dalam konteks konservasi sumberdaya hayati, serta menganalisis permasalahan dalam implementasinya	3. Gabunglah tiga pernyataan aplikasi <i>deep ecology</i> untuk membahas masalah degradasi sumberdaya !	
Menganalisis penerapan etnobiologi dan pemanfaatan produknya secara lestari, khususnya biota di Indonesia	4. Jelaskan 3 macam wawancara dan berikan contoh aplikasi dalam pengambilan datanya	Wawancara berencana,tak berencana dan sambil lalu Wawancara yang dilakukan pada masyarakat tertentu di Indonesia
	5. Setelah data diperoleh, bagaimana cara menganalisisnya!	Melakukan analisis meliputi data artefaktual, data kesadaran kolektif Mengelompokkan berdasarkan organisasi data (nilai manfaat dan pengetahuan masyarakat)

FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS Problem Based Learning (PBL)

MENGANALISIS INDIGENOUS KNOWLEDGE

A. Sub CPMK

Menganalisis masyarakat etnis dalam memanfaatkan tumbuhan untuk kehidupan sehari-hari berdasarkan pengetahuan lokal (Indigenos Knowledge)

B. Petunjuk Kerja

1. Mahasiswa membentuk kelompok-kelompok kerja, dan menyusun instrument kuesioner evaluasi.
2. Mahasiswa melakukan kunjungan ke masyarakat etnis tertentu di Bogor.
3. Mahasiswa melakukan wawancara kepada perwakilan masyarakat.
4. Mahasiswa melakukan dokumentasi kegiatan pengamatan.
5. Mahasiswa berdiskusi dalam kelompoknya mengenai data dan informasi yang diperoleh dari pengamatan, serta melakukan penelusuran pustaka yang relevan.
6. Mahasiswa menyusun karya tulis ilmiah berdasarkan hasil pengamatan, dan berdiskusi dalam kelompok masing-masing.
7. Mahasiswa menyusun materi presentasi dalam format Power Point.
8. Mahasiswa melakukan presentasi kelompok secara oral, dan berdiskusi dengan kelompok lainnya mengenai karya tulis hasil pengamatan.
9. Mahasiswa mendiseminasikan karya tulisnya dalam bentuk artikel ilmiah, dan dipublikasikan di jurnal nasional.

C. Permasalahan yang ingin dipecahkan

Pada masa silam, sebelum sistem ekonomi pasar masuk deras ke berbagai pelosok pedesaan di Indonesia, pada umumnya hubungan timbal balik penduduk desa dengan sumber daya alam dan lingkungannya didasari oleh sistem kompleks yang disebut corpus-cosmospraxis. Dengan kata lain, bahwa berbagai praktik penduduk lokal dalam mengelola dan memanfaatkan sumber daya alam biasanya dilandasi kuat oleh sistem kepercayaan (cosmos) dan sistem pengetahuan/kognitif (corvus) mereka. Namun, sayangnya berbagai pengetahuan dan budaya masyarakat lokal, kini cenderung masih kurang diberdayakan dalam berbagai program pembangunan di Indonesia. Alih-alih diberdayakan kini berbagai program pembangunan di Indonesia cenderung diabaikan dan telah menyebabkan

erosi pengetahuan lokal dan kerusakan lingkungan atau ekosistem. Oleh karena itu perlu digali pengetahuan lokal masyarakat dalam memanfaatkan potensi sumber daya alam untuk kebutuhan sehari-hari dengan memperhatikan keberlanjutan sumber daya tersebut dan lingkungannya.

D. Solusi pemecahan masalah

Mahasiswa mengidentifikasi, dan menganalisis permasalahan masyarakat yang dihadapi oleh masyarakat, dan menyediakan gagasan solusi permasalahan tersebut.



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS : Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
PROGRAM STUDI : Biologi

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE MK	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN
Mikroteknik	BIO6307	Botani	T:2	P:1	5	
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator MK		Ketua Program Studi	
	Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si		Dr. Oom Komala, MS		Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL - Prodi yang dibebankan pada MK					
	Sikap (S)	S9. menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;				
	Penguasaan Pengetahuan (PP)	PP2. menguasai konsep teoretis mengenai biologi sel dan molekul; biologi organisme, ekologi dan evolusi, sehingga mampu mengembangkan sumber daya hayati melalui pemanfaatan bioteknologi secara berkelanjutan				
	Keterampilan Umum (KU)	KU1. mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;				
	Keterampilan Khusus (KK)	KK4. mampu memecahkan masalah iptek di bidang pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hayati melalui prinsip-prinsip pengorganisasian sistematis, memprediksi, menganalisis data informasi dan bahan hayati serta memodulasi struktur dan fungsi sel (organizing principle, predicting, analyzing and modulating), serta penerapan teknologi relevan; KK5. mampu mengaplikasikan keilmuan biologi agar bermanfaat bagi diri sendiri dan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari;				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK 1	menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang mikroteknik secara mandiri;				
	CPMK 2	menguasai konsep teoretis mengenai biologi sel dan molekul; biologi organisme, ekologi dan evolusi, sehingga mampu mengembangkan sumber daya hayati melalui pemanfaatan bioteknologi secara berkelanjutan				
	CPMK 3	mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidangmikroteknik				

	CPMK 4	mampu mengaplikasikan mikroteknik agar bermanfaat bagi diri sendiri dan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari						
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)							
	Sub-CPMK 1	Mampu menjelaskan pengertian ruang lingkup mikroteknik						
	Sub-CPMK 2	Mampu Melakukan langkah-langkah pembuatan preparat permanen dan semi permanen pada tumbuhan						
	Sub-CPMK 3	Mampu menganalisis macam-macam fiksatif, dehidrant dan pewarna untuk preparat permanen pada tumbuhan maupun hewan						
	Sub-CPMK 4	Mampu menggunakan alat-alat bantu peneraaan besaran mikroskopis (morfometri/mikrometri) dan metode pengambilan jaringan						
	Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK							
		Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7
	CPL 1	√						
	CPL 2		√	√	√		√	
	CPL 3				√	√	√	√
	CPL 4							√
Deskripsi Singkat MK	Mata Kuliah Mikroteknik memberikan ketrampilan kepada mahasiswa tentang teknik pembuatan preparat mikroskopik hewan dan tumbuhan. Mata kuliah ini membahas : macam-macam fiksatif, dehidrant, clearing agent embeeding agent, zat pewarna, mounting agent, memberikan pelatihan mengenai pembuatan preparat/sediaan apus/smear, pencet/squash,whole mount/utuh,preparat pollen /asetolis, preparat irisan jaringan hewan dan tumbuhan non embedding, preparat irisan jaringan hewan dan tumbuhan dengan embedding/metode paraffin, metode histokimia/sitokimia, maserasi dan dekalsifikasi. Mempelajari penggunaan alat-alat bantu peneraaan besaran mikroskopis (morfometri/mikrometri)							
Bahan Kajian/Materi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan dan Kontrak Perkuliahan 2. Macam-macam bahan pembuatan preparat 3. Metode Whole mount tumbuhan 4. Metode Sediaan mitosis dan meiosis tumbuhan 5. Metode Maserasi tumbuhan 6. Metode Mikrokimia tumbuhan 7. Metode Sediaan irisan tumbuhan 8. UTS 9. Metode Sediaan apus (smear) hewan 10. Metode Sediaan utuh hewan 							

	11. Metode Maserasi tulang hewan 12. Metode Sediaan sayatan hewan 13. Histokimia 14. alat-alat bantu peneraaan besaran mikroskopis 15. UAS
Pustaka	Utama : 1. Berlyn,G.P. and J.P.Miksche.1976.Botanical Microtechenique and Cytochesmistry.The Iowa State University Press. Ames.Iowa. 2. Budiono,J.D.1992.Pembuatan Preparat Mikroskopis.University Press.IKIP.Surabaya. 3. Sass,J.E. 1961. Botanical Microtechenique .The Iowa State University Press.Ames.Iowa. 4. Sundoro,S.H. 1983.Metode Pewarnaan (Histologi dan Histokimia).Penerbit Bhratara Karya Aksara,Jakarta Pendukung :
Dosen Pengampu	Dr. Oom Komala dan Dra. Triastinurmiatiningsih. M.Si
Mata Kuliah Prasyarat	Struktur Tumbuhan, Struktur Hewan, Fisiologi Tumbuhan, Fisiologi Hewan

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	<p>Menguasai:</p> <ul style="list-style-type: none"> • konsep teoritis atau aplikasinya pada lingkup satu bidang (intradisiplin) <p>Mampu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mendayagunakan ilmu biologi untuk memecahkan masalah sederhana melalui penerapan pengetahuan biologi, metode analisis biologi, serta penerapan teknologi yang relevan dalam lingkup kerjanya <p>Memiliki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas sebagai bagian dari organisasi • kemampuan memberikan petunjuk/masukan dalam suatu tim kerja (work team) 	Dapat mengikuti kuliah dg baik	Menjelaskan aturan matakuliah kultur jaringan tumbuhan	PTM	LMS	Menjelaskan aturan matakuliah kultur jaringan tumbuhan	5
2,3,4,5,6,7	<p>Mampu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mendayagunakan ilmu biologi untuk memecahkan masalah sederhana melalui penerapan pengetahuan biologi, metode analisis biologi, serta penerapan teknologi yang relevan dalam lingkup kerjanya <p>Memiliki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas sebagai bagian dari organisasi • kemampuan memberikan petunjuk/masukan dalam suatu tim kerja (work team) 	Dapat Menjelaskan Macam-macam bahan pembuatan preparat	Menjelaskan aturan matakuliah kultur jaringan tumbuhan	PTM	LMS	Menjelaskan aturan matakuliah kultur jaringan tumbuhan	30
		Membuat preparat dengan Metode Whole mount tumbuhan, Metode squash, Metode Maserasi tumbuhan, Metode Mikrokimia tumbuhan dan Metode Sediaan irisan tumbuhan					

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
8, 9, 10, 11, 12	<p>Menguasai:</p> <ul style="list-style-type: none"> • konsep teoritis atau aplikasinya pada lingkup satu bidang (intradisiplin) <p>Mampu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mendayagunakan ilmu biologi untuk memecahkan masalah sederhana melalui penerapan pengetahuan biologi, metode analisis biologi, serta penerapan teknologi yang relevan dalam lingkup kerjanya <p>Memiliki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas sebagai bagian dari organisasi • kemampuan memberikan petunjuk/masukan dalam suatu tim kerja (work team) 	<p>Dapat Menjelaskan dan membuat preparat dengan Metode Sediaan apus (smear) hewan Metode Sediaan utuh hewan Metode Maserasi tulang hewan Metode Sediaan sayatan hewan Histokimia alat-alat bantu peneraaan besaran mikroskopis</p>	<p>Menjelaskan Metode Sediaan apus (smear) hewan Metode Sediaan utuh hewan Metode Maserasi tulang hewan Metode Sediaan sayatan hewan Histokimia alat-alat bantu peneraaan besaran mikroskopis</p>	PTM	LMS	<p>Menjelaskan Metode Sediaan apus (smear) hewan Metode Sediaan utuh hewan Metode Maserasi tulang hewan Metode Sediaan sayatan hewan Histokimia alat-alat bantu peneraaan besaran mikroskopis</p>	25
13, 14		dapat	Mampu	PTM	LMS	Mampu	40

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		menjelaskan dasar-dasar jaringan, dan membedakan organologi akar, batang, dan daun	menjelaskan, merencanakan dan menyusun materi untuk small discussion sesuai topik terkait, mempresentasikannya, mengorganisasi tugas kelompok, dan bekerja sama dalam kelompok			menjelaskan, merencanakan dan menyusun materi untuk small discussion sesuai topik terkait, mempresentasikannya, mengorganisasi tugas kelompok, dan bekerja sama dalam kelompok	
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						

**FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS *Case Based Learning*
(CBL)**

Toksoplasmosis

A. CPMK

B. Sub-CPMK

Mampu memberikan alternatif solusi pemecahan masalah berkaitan dengan penyakit toksoplasmosis

C. Kasus yang ingin dipecahkan

Toksoplasmosis

Toksoplasmosis adalah penyakit yang diakibatkan oleh parasit *Toksoplasma gondii*. Penyakit tersebut dapat ditularkan oleh kucing dan oleh semua jenis satwa termasuk burung, ikan, kelinci, anjing, babi, kambing dan mamalia lain. Parasit ini juga dapat ditemukan pada daging setengah matang, telur setengah matang, buah-buahan, sayuran yang tercemar tinja hewan peliharaan yang mengandung oosit toksoplasma, salah satu bentuk toksoplasma yang dapat menimbulkan infeksi.

D. Identifikasi kasus yang harus dipecahkan

1. Apakah ditemukannya parasite *Toksoplasma gondii* diantara sel darah pada preparat darah terinfeksi ?
2. Jelaskan apakah ada rantai yang dapat menyebarkan parasite tersebut ?

E. Solusi pemecahan kasus

(dituliskan Langkah kerja yang akan dilakukan oleh mahasiswa)

1. Pada kegiatan berikut, setiap mahasiswa melakukan kegiatan bersama dengan kelompoknya
2. Setiap kelompok merumuskan masalah yang akan dijadikan objek diskusi/pengamatan
3. Buat bagan siklus toksoplasmosis
4. Buat preparate untuk membuktikan adanya parasite pada darah
5. Hasil pengamatan dirumuskan oleh kelompok, untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas.

Soal HOTS Mikroteknik


Pengaruh Infeksi Trypanosoma evansi terhadap Perubahan Histopatologi Hepar pada hewan

Trypanosomiasis merupakan salah satu penyakit hewan menular berbahaya dari hewan ternak ke manusia. Trypanosomiasis terutama terjadi pada kuda, sapi dan kerbau disebabkan oleh Trypanosoma evansi. Penyebaran protozoa Trypanosoma evansi ini sangat luas, hampir di seluruh pulau besar di Indonesia. Trypanosoma evansi ini dapat menyerang berbagai jenis hewan ternak dan satwa liar. Kejadian penyakit sangat bervariasi tergantung pada faktor yang mempengaruhi hospes. Hewan unta, kuda dan anjing sangat peka terhadap infeksi Trypanosoma evansi. Penyakit ini terjadi secara cepat, bersifat akut bahkan dapat berakibat fatal. Penularan trypanosomiasis terutama terjadi didaerah tropis. Kerugian akibat kematian hewan ternak yang ditimbulkan oleh Trypanosoma evansi diperkirakan mencapai ratusan miliar rupiah setiap tahun. Trypanosomiasis juga dapat menyebabkan masyarakat kehilangan pekerjaannya (peternak). Selain itu Trypanosomiasis juga menyebabkan penurunan bobot badan ternak, abortus akibat gangguan pada reproduksi. Trypanosomiasis merupakan penyakit yang bersifat endemis di beberapa daerah di Indonesia seperti Bali, Sumbawa, Jawa (Pemalang, Banten), Madura dan lain-lainnya.

Dari artikel diatas, jawablah pertanyaan ini dengan benar

1. Buat preparat darah untuk membuktikan adanya infeksi Trypanosomiasis pada penderita?
2. Jelaskan factor terjadinya penyebaran Trypanosomiasis ?
3. Bagaimana cara supaya Trypanosomiasis ini tidak menyebar, karena menyebabkan kerugian yang cukup besar ?
4. Apakah hewan yang terserang infeksi Trypanosomiasis ini dagingnya dapat dikonsumsi ?

Kisi-kisi jawaban

	UNIVERSITAS PAKUAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM				II-1-2019	
FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM						
PROGRAM STUDI BIOLOGI						
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATAKULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		Semester	Tgl Penyusunan
Mamalogi	BIO6309	Zoologi	T=2	P=0	V	Agustus 2019/2021
OTORISASI		Pengembangan RPS		Koordinator RMK	Ketua PRODI	
		Dra. Moerfiah, M.Si.		Dra. Moerfiah, M.Si.	Dra. Tri Saptari Haryani, M.Si.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
CP Sikap	S1. bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius; S6. bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan; S8. menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; S9. menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; S11. memiliki kejujuran, integritas, dan loyalitas dalam bertindak S13. menunjukkan sikap peduli lingkungan					
CP Penguasaan Pengetahuan	PP1. Menguasai secara mendalam konsep teoretis mengenai dasar-dasar konsep dasar mamalia dan ciri-ciri khusus, Konsep sistematika mamalia, Zoogeografi mamalia, Konsep variasi morfologis mamalia melalui pemanfaatan bioteknologi secara berkelanjutan PP2. menguasai konsep teoretis mengenai sistem reproduksi mamalia, konsep adaptasi, diversitas dan ekologi, fisiologi pada mamalia, konsep jenis mamalia di Indonesia, hubungan manusia dengan mamalia, dan konservasi mamalia melalui pemanfaatan bioteknologi secara berkelanjutan					
CP Keterampilan Umum	KU1. mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; KU2. mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur; KU5. mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data; KU7. mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;					
CP Keterampilan Khusus	KK4. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip, konsep-konsep, dan teori-teori dalam mamalogi dalam upaya-upaya pelestarian, dan kegunaannya bagi manusia dan lingkungan. KK5. mampu mengaplikasikan keilmuan biologi agar bermanfaat bagi diri sendiri dan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari;					
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
CPMK	1. Mampu memahami hakekat dan ruang lingkup mamalogi dan manfaatnya bagi keseimbangan ekologi 2. Menerapkan pengetahuan mamalogi dalam perlindungan satwa di Indonesia 3. Mampu memformulasikan aspek materi mamalogi					
Deskripsi Singkat MK	memberikan pemahaman yang mendalam agar mahasiswa mengerti konsep dasar mamalia dan ciri-ciri khusus, sistematika, Fisiologi, jenis-jenis, adaptasi, diversitas,					
Bahan Kajian / Materi	1. Pendahuluan dan kontrak perkuliahan					
Pustaka	1. Cudmore, Wynn W. Introduction to Mammalogy. Northwest Center for Sustainable Resources. Oregon.					
Dosen Pengampu	Dra. Moerfiah, M.Si.					
Matakuliah syarat	Biosistematik hewan dan Fisiologi hewan					

Matriks Jadwal Perkuliahan

Minggu Ke-	Capaian Pembelajaran PS S1 (PLO)	Kemampuan Akhir yang Diharapkan (CLO)	Bahan Kajian	Bentuk Pembelajaran	Indikator/Kriteria Penilaian	Metode Asesmen	Bobot Nilai (%)	Fasilitas Pembelajaran
1		Menjelaskan aturan matakuliah Mamalogi	Pendahuluan dan kontrak perkuliahan	Ceramah dan diskusi	Dapat mengikuti kuliah dg baik	Pre Test	5	Laptop-LCD viewer, white board
2,3,4,5,6	Menguasai: • konsep teoritis atau aplikasinya pada lingkup satu bidang (intradisiplin) Mampu: • mendayagunakan ilmu biologi untuk memecahkan masalah sederhana melalui penerapan pengetahuan biologi, metode analisis biologi, serta penerapan teknologi yang relevan dalam lingkup kerjanya Memiliki: • tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas sebagai bagian dari organisasi • kemampuan memberikan petunjuk/masukan dalam suatu tim kerja (work team)	Mampu menjelaskan, merencanakan dan menyusun materi untuk small discussion sesuai topik terkait, mempresentasikannya, mengorganisasi tugas kelompok, dan bekerja sama dalam kelompok Menjelaskan dasar-dasar konsep dasar mamalia dan ciri-ciri khusus, konsep sistematika mamalia, zoogeografi mamalia, dan konsep variasi morfologis mamalia	Dasar-dasar konsep dasar mamalia dan ciri-ciri khusus, konsep sistematika mamalia, zoogeografi mamalia, dan konsep variasi morfologis mamalia	Ceramah, persentasi kelompok, diskusi kelas (SCL)	dapat menyebutkan dasar-dasar konsep dasar mamalia dan ciri-ciri khusus, konsep sistematika mamalia, zoogeografi mamalia, dan konsep variasi morfologis mamalia Kelengkapan dan kebenaran penjelasan, serta kemampuan komunikasi	Post Test	45 (9x5 pertemuan)	Laptop-LCD viewer, white board
7		UTS						
8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	Menguasai: • konsep teoritis atau aplikasinya pada lingkup satu bidang (intradisiplin) Mampu: • mendayagunakan ilmu biologi untuk memecahkan masalah sederhana melalui penerapan pengetahuan biologi, metode analisis biologi, serta penerapan teknologi yang relevan dalam lingkup kerjanya Memiliki: • tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas sebagai bagian dari organisasi • kemampuan memberikan petunjuk/masukan dalam suatu tim kerja (work team)	Mampu menjelaskan Sistem reproduksi mamalia, konsep adaptasi, diversitas dan ekologi, fisiologi pada mamalia, konsep jenis mamalia di Indonesia, hubungan manusia dengan mamalia, dan konservasi mamalia	Sistem reproduksi mamalia, konsep adaptasi, diversitas dan ekologi, fisiologi pada mamalia, konsep jenis mamalia di Indonesia, hubungan manusia dengan mamalia, dan konservasi mamalia	Ceramah, persentasi kelompok, diskusi kelas (SCL)	dapat menyebutkan dan menjelaskan Sistem reproduksi mamalia, konsep adaptasi, diversitas dan ekologi, fisiologi pada mamalia, konsep jenis mamalia di Indonesia, hubungan manusia dengan mamalia, dan konservasi mamalia Kelengkapan dan kebenaran penjelasan, serta kemampuan komunikasi	Pre test dan post test	50 (7.71 x 7 pertemuan)	Laptop-LCD viewer, white board
15				UAS			100	

PENGALAMAN BELAJAR
(Satuan Acara Perkuliahan)

Pertemuan	CPMK/sub CPMK	Aktivitas Belajar	Penilaian
1	CPMK1	Penjelasan tentang Kontrak Perkuliahan, cara penilaian dan bobotnya(%), Penjelasan metode pembelajaran. tugas-tugas	Tes penguasaan Konsep
2,3,4,5,6	CPMK 1, CPMK2, CPMK3	Menggal, memahami, dan mengkaji informasi tentang dasar-dasar konsep dasar mamalia dan ciri-ciri khusus, konsep sistematika mamalia, zoogeografi mamalia, dan konsep variasi morfologis mamalia	Tes penguasaan Konsep dari hasil pengamatan, dan diskusi
7		UJIAN TENGAH SEMESTER	
8,9,10,11, 12, 13,14	CPMK1, CPMK2, CPMK4	Menggal, memahami, dan mengkaji informasi tentang sistem reproduksi mamalia, konsep adaptasi, diversitas dan ekologi, fisiologi pada mamalia, konsep jenis mamalia di Indonesia, hubungan manusia dengan mamalia, dan konservasi mamalia	Tes penguasaan Konsep dari hasil pengamatan, dan diskusi
15		UJIAN AKHIR SEMESTER	

CARA PENILAIAN

No.	Unsur Penilaian	Bobot (%)	Nilai Akhir Absolut
1	Kehadiran)*	10	
2	Tugas / Diskusi / Kuis	15	
3	UTS	35	
4	UAS	40	

Keterangan: *) Kehadiran minimal 80%, **) Kehadiran 100%

**FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS *Case Based Learning*
(CBL)**

MAMALIA BERTELUR DAN MAMALIA BERPLASENTA

A. CPMK 4

Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;

B. Sub-CPMK 4

Mampu membandingkan keterkaitan kerja antara organ satu dengan organ yang lain pada tubuh hewan.

C. Kasus yang ingin dipecahkan
Reproduksi pada mamalia

D. Identifikasi kasus yang harus dipecahkan
Reproduksi mamalia bertelur dan mamalia berplasenta

E. Solusi pemecahan kasus

1. Mahasiswa memahami masalah yang akan dikerjakan
2. Mencari referensi yang mendukung permasalahan
3. Menyampaikan solusi melalui presentasi
4. Menjawab pertanyaan yang diajukan
5. Evaluasi oleh dosen

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

SOAL HOTs MAMALOGI

Sebutan mamalia sendiri berasal dari keberadaan *glandula (kelenjar) mammae* pada tubuh mereka yang berfungsi sebagai penyuplai susu. Seperti yang kita ketahui bahwa mamalia betina menyusui anaknya dengan memanfaatkan keberadaan kelenjar tersebut. Walaupun mamalia jantan tidak menyusui anaknya, bukan berarti mereka tidak memiliki kelenjar mammae. Semua mamalia memiliki kelenjar mammae , tetapi pada mamalia jantan kelenjar ini tidaklah berfungsi sebagaimana pada mamalia betina.

Seperti telah dikatakan sebelumnya bahwa mamalia merupakan tingkatan tertinggi pada kerajaan hewan. Hal ini mengakibatkan segala proses yang dilakukan oleh mamalia lebih tinggi daripada jenis animalia lainnya. Mulai dari sistem pencernaan , pernafasan , peredaran darah , urogenital , hingga sistem syarafnya. Oleh karena itu perlulah kita mengetahui tentang karakteristik, struktur tubuh, cara hidup, dan habitat dari class mamalia beserta peranannya dalam kehidupan manusia guna menunjang pengetahuan kita.



Berdasarkan artikel di atas, untuk menjawab pertanyaan di bawah ini pilihlah 2 spesies mamalia:

1. Pendekatan apa yang saudara bisa amati dari 2 spesies yang saudara pelajari? (skor 20)
2. Dalam kedudukan taksonomi, dalam taksa apakah kedua spesies dibedakan, mengapa demikian? (skor 20)
3. Apa peran kedua spesies tersebut dalam menunjang konservasi alam? (skor 20)
4. Apa saja faktor yang menyebabkan terjadinya kelangkaan hewan dan bagaimana mengatasinya. Jelaskan secara detail! (skor 20)
5. Untuk membedakan jenis kelamin suatu hewan dikenal istilah dimorfisme seksual. Jelaskan istilah tersebut! (skor 20)



UNIVERSITAS PAKUAN

FAKULTAS : Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam

PROGRAM STUDI : Biologi

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE MK	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN
Bioinformatika	BIO6332	Biologi	2	(2-0)	5	
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator MK		Ketua Program Studi	
		Asep Denih S.Kom, M.Sc, Ph.D Irfana Fauziah, M.Sc.	Irfana Fauziah, M.Sc.		Triastinurmatiningsih, M.Si	

CPL - Prodi yang dibebankan pada MK

Sikap (S)	S9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
Penguasaan Pengetahuan (PP)	PP2. Menguasai konsep aplikasi biologi dan bioteknologi yang relevan, dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan, khususnya di lahan basah, secara lestari.
Keterampilan Umum (KU)	KU5. mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
Keterampilan Khusus (KK)	KK1. Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

CPMK 1	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
CPMK 2	Menguasai konsep aplikasi biologi dan bioteknologi yang relevan, dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan, khususnya di lahan basah, secara lestari.
CPMK 3	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
CPMK 4	Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat.

Capaian Pembelajaran (CP)

Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)

Sub-CPMK	1. Mampu menjelaskan konsep tentang Bioinformatika (gabungan antara disiplin ilmu biologi dengan teknologi informatika)(C2,A3) (CPMK1) 2. Mampu menjelaskan sebab-sebab kemunculan bioinformatika, sejarah, kedudukan dan peranannya pada kajian biologi.(C2, A3) (CPMK2) 3.Mampu menjelaskan kegunaan bioinformatika (studi taksonomi, homologi, molecular docking).(C2,A3)(CPMK2) 4. Mampu mengoperasikan dasar-dasar browsing dan searching GeneBank Nucleotide Database(a.l. DDBJ, NCBI dll.)(C3,A3)(CPMK2,CPMK3) 5. Mampu menganalisis sequence nucleotide dengan Blast (C2,A3)(CPMK3) 6. Mampu menganalisis mapping SNP dan genome diversity.(C3,A4)(CPMK2,CPMK3,CPMK4) 7. Mampu mengidentifikasi polymorfisme dan genome variation (C4,A4) (CPMK 4) 8. Mampu menganalisis taksonomi molekuler baik fenetik dan filogenetik serta mampu merekonstruksi pohon filogenetik (C4,A4) (CPMK 4) 9. Mampu merekonstruksi structure 3D Protein, Protein folding serta network pathway (C4,A4) (CPMK 4)
----------	--

	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7
CPL 1	√						
CPL 2		√	√	√		√	
CPL 3				√	√	√	√
CPL 4							√

Deskripsi Singkat MK	Setelah mengikuti matakuliah ini mahasiswa dapat memahami konsep tentang bioinformatika, sebab-sebab kemunculan, sejarah, kedudukan serta peranan bioinformatika, mampu memahami kegunaan bioinformatika serta mampu memahami materi Dasar-Dasar browsing dan Searching GeneBank Nucleotide Database, mampu menganalisis sequence nukleotida dengan BLAST, mampu menganalisis mapping SNP dan genome diversity, mengidentifikasi polymorfisme dan genome variation, menganalisis molecular taxonomy (fenetik dan filogenetik) dan merekonstruksi pohon filogenetik, protein sequence analysis, 3D protein Structure, Protein Folding dan network pathway.
Bahan Kajian/Materi	1. Konsep tentang bioinformatika (gabungan antara disiplin ilmu biologi dengan teknologi informatika) 2. Sebab-sebab kemunculan bioinformatika, sejarah, kedudukan dan peranannya pada kajian biologi. 3. Kegunaan bioinformatika (studi taksonomi, homologi, molecular docking) 4. Materi tentang dasar-dasar browsing dan searching GeneBank Nucleotide Database 5. Analisis sequence nucleotide dengan Blast 6. Analisis mapping SNP dan genome diversity 7. Identifikasi polymorfisme dan genome variation, analisis taksonomi molekuler baik fenetik dan filogenetik. Structure 3D Protein, Protein folding serta network pathway

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian			
				Indikator	Kriteria & bentuk		Luring	Daring	%	
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8			
1	Mampu menjelaskan konsep tentang Bioinformatika (gabungan antara disiplin ilmu biologi dengan teknologi informatika) . (C2,A3)	Ketepatan menjelaskan konsep tentang Bioinformatika (gabungan antara disiplin ilmu biologi dengan teknologi informatika)	Rubrik Deskriptif Bentuk : tes lisan	Kuliah, Diskusi (2x50") Tugas 1 : membuat rangkuman konsep tentang Bioinformatika [PT+KM:(1+1)x(2x60")]	elearning	konsep tentang Bioinformatika (Marketa Zvelebil dan Jeremy O. Baum)	5			
2	Mampu menjelaskan sebab-sebab kemunculan bioinformatika, sejarah, kedudukan dan peranannya pada kajian biologi.(C3,A3)	1. Ketepatan menjelaskan sebab-sebab kemunculan bioinformatika 2. Ketepatan memberikan contoh beberapa bidang ilmu yang melingkupi bioinformatika dan peran bioinformatika dalam kajian biologi.	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test membuat rangkuman	Kuliah, Diskusi (3x50") Tugas 2 : membuat rangkuman sebab-sebab kemunculan bioinformatika, sejarah, kedudukan dan peranannya pada kajian biologi dalam kajian biologi [PT+KM:(1+1)x(2x60")]	Kuliah/Ceramah (2x50')	1. Sebab-sebab kemunculan bioinformatika 2. Sejarah bioinformatika 3. Kedudukan bioinformatika pada kajian biologi . 4. Peranan bioinformatika pada kajian biologi. (Marketa Zvelebil dan Jeremy O. Baum)	5			
3	Mampu menjelaskan kegunaan bioinformatika (studi taksonomi, homologi, molecular docking).(C2,A3)	1.Mampu menjelaskan kegunaan bioinformatika (studi taksonomi, homologi, molecular docking) 2. Mampu memberikan contoh kegunaan bioinformatika dalam kajian biologi	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test studi literatur	Kuliah, Diskusi (2x50") Tugas 3 : studi literatur Bioinformatika untuk studi taksonomi, homologi dan molecular docking [BT+BM:(1+1)x(2x60")]	Kuliah/Ceramah (2x50')	Bioinformatika untuk studi taksonomi. (Huaiyu Mi dan Paul Thomas)	10			

4,5	Mampu mengoperasikan dasar-dasar browsing dan searching GeneBank Nucleotide Database(a.l. DDBJ, NCBI dll.)(C3,A3)(CPMK2,CPMK3)	1.Mampu mengoperasikan dasar-dasar browsing dan searching GeneBank Nucleotide Database(a.l. DDBJ, NCBI dll.)	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test studi literatur	Kuliah, Diskusi (2x50') Tugas : studi literatur dan membuat ringkasan [BT+BM:(1+1)x(2x60'')]	elearning	1.Dasar-dasar browsing dan searching GeneBank Nucleotide Database. 2. Analisis sequence nucleotide dengan Blast (Cynthia Gibas dan Per Jambeck)	10
6,7	Mampu menganalisis sequence nucleotide dengan Blast (C3,A3) (C4,A3)	Mampu menganalisis sequence nucleotide dengan Blast	Rubrik Holistik Bentuk: non test merangkul konsep filogeni dan model pendekatannya	Kuliah dan diskusi (2x50') Tugas 3: small group discussion Diskusi kelompok model-model pendekatannya filogeni [BT+BM:(1+1)x(2x60'')]	Kuliah/Ceramah (2x50')		10
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						5
9	Mampu menganalisis mapping SNP dan genome diversity (C3,A4)(CPMK2,CPMK3,CPMK4)	1.Mampu menganalisis mapping SNP. 2. Mampu menganalisis genome diversity	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test membuat rangkuman deskripsi, mapping SNP, identifikasi genome diversity	Kuliah dan diskusi kelompok Tugas 4: mengkaji contoh deskripsi, mapping SNP, identifikasi genome diversity [BT+BM:(1+1)x(2x60'')]	Daring , belajar mandiri	1. Analisis mapping SNP. 2. Genome Diversity (Lemey Phillippe, Macro Salemi dan Anne-Mieke Vandamme)	10
				Kuliah dan diskusi kelompok Tugas 5: mengkaji contoh deskripsi, mapping SNP, identifikasi genome diversity [BT+BM:(1+1)x(2x60'')]	Daring , belajar mandiri		10

10,11	Mampu mengidentifikasi polimorfisme dan genome variation (C4,A4) (CPMK 4)	1. Mampu mengidentifikasi polimorfisme. 2. Mampu mengidentifikasi genome variation	Rubrik Holistik Bentuk: non test Review polimorfisme dan genome variation	Kuliah, diskusi Tugas 6: Project Based Learning Presentasi dan diskusi polimorfisme dan genome variations etiap divisi [PB (2x50'')]	Daring , belajar mandiri	1. Polimorfisme. 2. Genome variation (Lemey Phillippe, Macro Salemi dan Anne-Mieke Vandamme)	15
12,13	Mampu menganalisis taksonomi molekuler baik fenetik dan filogenetik serta mampu merekonstruksi pohon filogenetik (C4,A4) (CPMK 4)	1. Mampu menganalisis taksonomi molekuler baik fenetik dan filogenetik 2. Mampu merekonstruksi pohon filogenetik	Rubrik Holistik Bentuk: non test review fenetik dan filogenetik, kontruksi in pohon filogenetik	Kuliah, diskusi Tugas 7: Project Based Learning Presentasi dan diskusi kontruksi in pohon filogenetik setiap divisi [PB: (2x50'')]	Daring , belajar mandiri	Konstruksi Pohon Filogenetik (Lemey Phillippe, Macro Salemi dan Anne-Mieke Vandamme)	15
14,15	Mampu merekonstruksi structure 3D Protein, Protein folding serta network pathway (C4,A4) (CPMK 4)	1. Mampu merekonstruksi structure 3D Protein 2. Mampu merekonstruksi protein folding 3. Mampu merekonstruksi network pathway	Rubrik Holistik Bentuk: non test review kontruksi 3D Protein, Protein Folding dan Network pathway	Kuliah, diskusi Tugas 7: Project Based Learning Presentasi dan diskusi kontruksi 3D protein, Protein Folding dan Network pathways etiap divisi [PB: (2x50'')]	Daring , belajar mandiri	Konstruksi 3D Protein, Protein Folding serta network pathway (Lemey Phillippe, Macro Salemi dan Anne-Mieke Vandamme)	15
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						5

Pustaka	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cynthia Gibas and Per Jambeck. 2001. Developing Bioinformatics Computer Skills. O'Reilly Media publisher. 2. Huaiyu Mi and Paul Thomas. 2009. Methods in Molecular Biology. Volume 563, Part 2 : 123-140. 3. Jean-Michel Claverie, Ph.D. Cedric Notredame, Ph. D. 2006. Bioinformatics For Dummies, 2nd Edition, For Dummies Publisher. 4. Marketa Zvelebil and Jeremy O. Baum. 2008. Understanding bioinformatics. Garland Science, Taylor and Francis group publisher. 5. Lemey Phillippe, Macro Salemi and Anne-Mieke Vandamme. 2009. The Phylogenetic Handbook: A Practical Approach to Phylogenetic Analysis and Hypothesis Testing. Cambridge University Press. <p>Pendukung :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. GeneBank : NCBI GeneBank : www.ncbi.nlm.nih.gov/. 2. DDBJ : http://www.ddbj.nig.ac.jp/ 3. Embl: http://www.ebi.ac.uk/ 4. Protein analysis: http://www.expasy.ch/sprot/sprot-top.html 5. Protein characterization: http://www.mips.biochem.mpg.de dan 6. http://www.protomap.cs.huji.ac.il 7. Database alignment sequence: Hovergen http://pbil.univ-lyon1.fr/database/hovergen.html (vertebrate alignments) 8. Pfam http://www.sanger.ac.uk/Software/Pfam/ (protein domain alignments and profile HMMs)
Dosen Pengampu	Irfana Fauziah, M.Sc. Asep Denih, S.Kom, M.Sc. Ph.D
Mata Kuliah Prasyarat	Biologi molekuler, Genetika dasar, Pengantar Bioteknologi

LEMBAR KEGIATAN MAHASISWA

Judul Struktur 3D Protein

A. CPMK

(dituliskan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran)

Menguasai konsep aplikasi biologi dan bioteknologi yang relevan, dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan, khususnya di lahan basah, secara lestari.

B. Sub CPMK

Mampu menganalisis struktur 3D protein di database NCBI

Mampu merekonstruksi struktur 3D protein menggunakan swiss model

A. CPMK

(dituliskan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran)

Menguasai konsep aplikasi biologi dan bioteknologi yang relevan, dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan, khususnya di lahan basah, secara lestari.

B. Sub CPMK

Mampu menganalisis taksonomi molekuler baik fenetik dan filogenetik serta mampu merekonstruksi pohon filogenetik.

C. Petunjuk Kerja

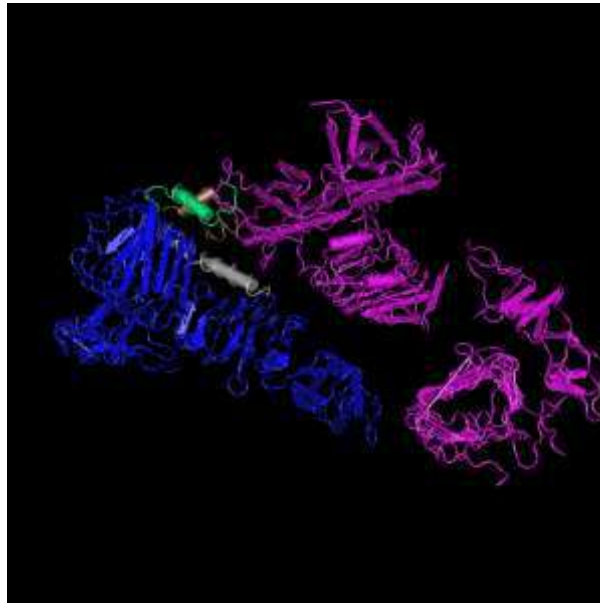
(dituliskan Langkah kerja yang akan dilakukan oleh mahasiswa)

1. Pada kegiatan berikut, setiap mahasiswa melakukan kegiatan bersama dengan kelompoknya
2. Setiap kelompok merumuskan masalah yang akan dijadikan objek diskusi/pengamatan
3. Bacalah baik-baik petunjuk pada lembar kerja dan jawablah pertanyaan yang telah disediakan
4. Sumber materi dapat diperoleh dari hasil pengamatan/kegiatan eksplorasi, studi pustaka, dan wawancara terhadap orang yang dianggap berkompeten.
5. Hasil pengamatan dirumuskan oleh kelompok, untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas.

F. Permasalahan yang ingin dipecahkan

Project

Struktur 3D Protein Insulin pada *Ovis aries*

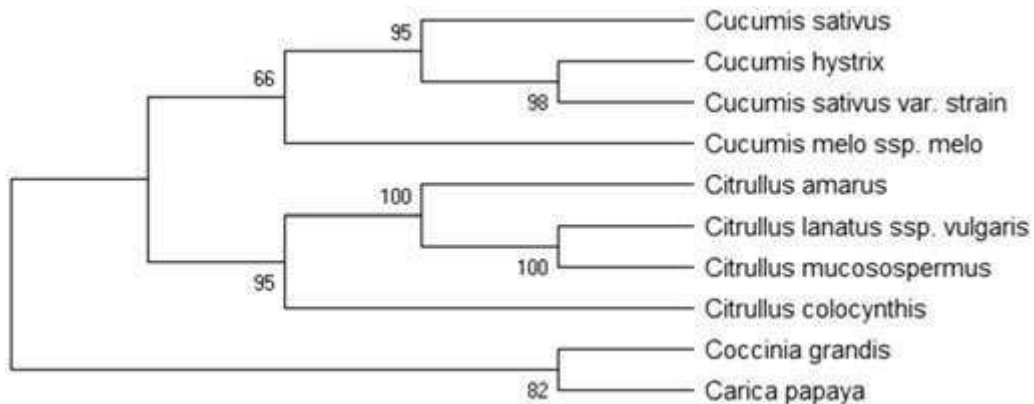


Gambar di atas merupakan hasil rekonstruksi struktur 3D protein Insulin pada *Ovis aries*, perhatikan struktur 3D protein Insulin dengan seksama kemudian jawablah berbagai pertanyaan berikut:

- Kemukakan pendapat Saudara mengenai gambar struktur 3D Protein insulin di atas meliputi bentuk struktur protein, jumlah sub-unit protein!
- Lakukan pengumpulan referensi pada NCBI dan rekonstruksi struktur 3D Protein dengan contoh protein selain insulin pada *Ovis aries*, bisa menggunakan contoh protein selain insulin misalnya hemoglobin, keratin, myoglobin dll!
- Temukan beberapa strategi penyelesaian problem gunakan berbagai software untuk merekonstruksi struktur 3D protein misal swiis model, pymol dan berbagai search engine yang ada di PDB (Protein Data Bank) dan pilihlah salah satu strategi yang akan Anda terapkan untuk menyelesaikan project tersebut!
- Laksanakan strategi yang Anda pilih untuk menjawab project tersebut?
- Lakukan evaluasi terhadap hasil penyelesaian project.

Mata Kuliah : Bioinformatika
Program Studi : Biologi
Fakultas MIPA
Universitas Pakuan

Contoh soal HOTS



Gambar di atas merupakan *phylogenetic tree* dari genome kloroplas 10 spesies tanaman. Perhatikan gambar di atas dengan seksama kemudian jawab pertanyaan di bawah ini:

1. Bacalah *phylogenetic tree* dari 10 spesies tanaman di atas?
2. Apa yang dimaksud dengan Bootstrap ?
3. Analisislah hubungan kekerabatan dari 10 spesies berdasarkan gambar *phylogenetic tree* di atas!
4. Diharapkan mahasiswa juga bisa merekonstruksi *phylogenetic tree* seperti gambar di atas dengan spesies lain baik pada hewan maupun tumbuhan!

		<p>4. Diharapkan mahasiswa juga bisa merekonstruksi <i>phylogenetic tree</i> seperti gambar di atas dengan spesies lain baik pada hewan maupun tumbuhan!</p>	<p>menjelaskan seperti <i>Cucumis melo</i> berkerabat dekat dengan genus <i>Cucumis</i> lainnya dengan cukup baik.</p> <p>4. Nilai 70 = mahasiswa menjawab betul menjelaskan seperti <i>Cucumis melo</i> berkerabat dekat dengan genus <i>Cucumis</i> lainnya dengan kurang baik.</p> <p>5. Nilai 60 = mahasiswa menjawab betul menjelaskan seperti <i>Cucumis melo</i> berkerabat dekat dengan genus <i>Cucumis</i> lainnya dengan tidak baik.</p> <p>6. Nilai 50 = mahasiswa menjawab salah.</p> <p>1. Nilai 100 = mahasiswa mampu merekonstruksi <i>phylogenetic tree</i>.</p> <p>2. Nilai 50 = mahasiswa tidak mampu merekonstruksi <i>phylogenetic tree</i>.</p>
--	--	--	---



UNIVERSITAS PAKUAN

FAKULTAS : MIPA

PROGRAM STUDI : BIOLOGI

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE MK	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN	
ENDOKRINOLOGI	BIO6337	Biologi	T=2	P=0	5	Agustus 2022/2023	
OTORISASI		Koordinator MK			Ketua Program Studi		
		Dra. Moerfiah, M.Si	Dra. Moerfiah, M.Si.		Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.		
CPL - Prodi yang dibebankan pada M							
CPL	Tuliskan beberapa butir CPL Prodi yang dibebankan pada mata kuliah (mencakup ranah S, KU, KK,						
	CPL 1	bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;					
	CPL 2	bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;					
	CPL 3	menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;					
	CPL 4	menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	Tuliskan CPMK yang merupakan turunan/uraian spesifik CPL-Prodi, yang berkaitan dengan mata kul						
	CPMK 1	mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau					
	CPMK 2	mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;					
	CPMK3	mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya,					
	CPMK4	mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya,					
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)						
	Sub-CPMK1	1. Mampu memahami dan menganalisis susunan dari berbagai sistem dalam tubuh hewan.					
	Sub-CPMK2	2. Mampu memahami dan menganalisis proses-proses fisiologi dari berbagai sistem yang ada dalam tubuh hewan.					
	Sub-CPMK3	3. Mampu memahami dan menganalisis mekanisme kerja organ pada berbagai sistem dalam tubuh hewan.					
Sub-CPMK4	4. Mampu membandingkan keterkaitan kerja antara organ satu dengan organ yang lain pada tubuh hewan.						

	Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK											
	Sub-CPMK	ub-CPMK	ub-CPMK	Sub-CPMK 4								
	CPL 1	√	√	√	√							
	CPL 2	√	√	√	√							
	CPL 3	√	√	√	√							
CPL4	√	√	√	√								
Deskripsi Singkat MK	Tuliskan relevansi & cakupan materi/bahan kajian dengan matakuliah ini dan sesuai dengan Sub-CPMK Menjelaskan mengenai Definisi Anatomi dan Fisiologi. Ruang lingkup mata kuliah ini meliputi: konsep dasar fisiologi											
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	Tuliskan bahan kajian dan dijabarkan dalam materi pembelajaran dalam pokok-pokok bahasan yang akan dipelajari oleh mahasiswa 1. Pendahuluan dan kontrak perkuliahan 2. Asal muasal kelenjar dan pengelompokannya 3. Kelejar Endokrin dan organ yang mensekresikannya 4. Poros hipotalamus - hipofisa dan sekresinya dalam mengontrol faal hewan dan manusia 5. Kelenjar hipofisa anterior dan hormonnya 6. Kelenjar hipofisa anterior dan hormonnya 7. Kelenjar hipofisa posterior dan hormonnya 8. Ujian Tengah Semester 9. Penyakit yang berkaitan dengan hiposekresi dan hipersekresinya 10. Penyakit yang berkaitan dengan hiposekresi dan hipersekresinya 11. Tugas presentasi mahasiswa 12. Tugas presentasi mahasiswa 13. Tugas presentasi mahasiswa 14. Tugas presentasi mahasiswa 15. Tugas presentasi mahasiswa 16. Ujian Akhir Semester											
Pustaka	Utama : 1. Arthur J Vander. 1986. Human Physiology 4th MC Graw- Hill Intern 2. Corbin/Linsey. 1985. Concept of Physical Fitness with Laboratories 5 th ed. Brown 3. Tortora and Anagnostakos. 1990. Principles of Anatomy 4. Santoso, P. 2009. Buku Ajar Fisiologi Hewan. Universitas Andalas. Padang. Penduku											
Dosen Pengampu	Dra. Moerfiah, M.Si.,											

Mata Kuliah Prasyarat		Fisiologi Hewan					
Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Media & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Menjelaskan tentang aturan yang harus difahami dalam mengikuti : cara penilaian dan komponen yang dinilai, keterlambatan kehadiran	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang kontrak perkuliahan, cara penilaian	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test, presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPMK1, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion, discovery learning. Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK4. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit, dan 3 x 60 menit praktikum di laboratorium (P)	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id. Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Buku Panduan FMIPA UNPAK	2.5

2	Menjelaskan tentang Asal muasal kelenjar dan pengelompokannya	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan Asal muasal kelenjar dan pengelompokannya	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test, presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPMK2, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	<p>Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i>.</p> <p>Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK2.</p> <p>Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit, dan 3 x 60 menit praktikum di laboratorium (P)</p>	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id. Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	<p>1, Arthur J. Vander. 1986, Human Physiology. 5th Ed . Mc.Graw Hill International.</p> <p>2. Hole, J.W. 1986. Essential of Human Anatomy and Physiology. Wm.C. Publisher College Davinson</p> <p>3. Sherwood, L. 2013. Fisiologi manusia dari sel ke sistem (terjemahan). Edisi ke 8. Penerbit Erlangga</p>	5
---	---	--	--	---	---	---	---

3	Menjelaskan Kelejar Endokrin dan organ yang mensekresikannya	Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan, merencanakan, dan menyusun small discussion sesuai topik terkait tentang Kelejar Endokrin dan organ yang mensekresikannya	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test, presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPMK2, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	<p>Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i>.</p> <p>Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK3.</p> <p>Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit, dan 3 x 60 menit praktikum di laboratorium (P)</p>	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id. Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aethur J. Vander. 1986, Human Physiology. 5th Ed . Mc.Graw Hill International. 2. Hole, J.W. 1986. Essential of Human Anatomy and Physiology. Wm.C.Publsher College Davinson 3. Sherwood, L. 2013. Fisiologi manusia dari sel ke sistem (terjemahan). Edisi ke 8. Penerbit Erlangga 	5
---	--	--	--	---	---	--	---

4	<p>Menjelaskan tentang Poros hipotalamus - hipofisa dan sekresinya dalam mengontrol faal hewan dan manusia</p>	<p>Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan, merencanakan, dan menyusun small discussion sesuai topik terkait tentang Poros hipotalamus - hipofisa dan sekresinya dalam mengontrol faal hewan dan manusia</p>	<p>Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test, presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPMK 4 dan 5, serta rubrik penilaian tugas dari dosen</p>	<p>Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i>. Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK4. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit, dan 3 x 60 menit praktikum di laboratorium (P)</p>	<p>Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id. Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)</p>	<p>thur J. Vander. 1986, Human Physiology. 5th Ed . Mc.Graw Hill International. 2. Hole, J.W. 1986. Essential of Human Anatomy and Physiology. Wm.C.Publsher College Davinson 3. Sherwood, L. 2013. Fisiologi manusia dari sel ke sistem (terjemahan). Edisi ke 8. Penerbit Erlangga</p>	<p>10</p>
---	---	--	--	---	--	--	------------------

5 dan 6	<p>Menjelaskan tentang Kelenjar hipofisa anterior dan hormonnya</p>	<p>Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan, merencanakan, dan menyusun small discussion sesuai topik terkait tentang kelenjar hipofisa anterior dan hormonnya</p>	<p>Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test, presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPMK 4 dan 5, serta rubrik penilaian tugas dari dosen</p>	<p>Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i>. Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK4. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit, dan 3 x 60 menit praktikum di laboratorium (P)</p>	<p>Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id. Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)</p>	<p>thur J. Vander. 1986, Human Physiology. 5th Ed . Mc.Graw Hill International. 2. Hole, J.W. 1986. Essential of Human Anatomy and Physiology. Wm.C.Publisher College Davinson 3. Sherwood, L. 2013. Fisiologi manusia dari sel ke sistem (terjemahan). Edisi ke 8. Penerbit Erlangga</p>	<p>10</p>
---------	--	---	--	---	--	---	------------------

7	<p>Menjelaskan tentang Kelenjar hipofisa posterior dan hormonnya</p>	<p>Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan, merencanakan, dan menyusun small discussion sesuai topik terkait tentang Kelenjar hipofisa posterior dan hormonnya</p>	<p>Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test, presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPMK 4 dan 5, serta rubrik penilaian tugas dari dosen</p>	<p>Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i>. Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK4. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit, dan 3 x 60 menit praktikum di laboratorium (P)</p>	<p>Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id. Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)</p>	<p>thur J. Vander. 1986, Human Physiology. 5th Ed . Mc.Graw Hill International. 2. Hole, J.W. 1986. Essential of Human Anatomy and Physiology. Wm.C.Publsher College Davinson 3. Sherwood, L. 2013. Fisiologi manusia dari sel ke sistem (terjemahan). Edisi ke 8. Penerbit Erlangga</p>	<p>10</p>
8	<p>UTS</p>					<p>10</p>	

9 dan 10	Menjelaskan tentang. Penyakit yang berkaitan dengan hiposekresi dan hipersekresinya	Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan, merencanakan, dan menyusun small discussion sesuai topik terkait tentang Penyakit yang berkaitan dengan hiposekresi dan hipersekresinya	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test, presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPM K9 dan 10, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	<p>Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i>.</p> <p>Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK5.</p> <p>Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit, dan 3 x 60 menit praktikum di laboratorium (P)</p>	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id. Estimasi waktu : 2 x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	<p>1. Aethur J. Vander. 1986, Human Physiology. 5th Ed . Mc.Graw Hill International.</p> <p>2. Hole, J.W. 1986. Essential of Human Anatomy and Physiology. Wm.C.Publsher College Davinson</p> <p>3. Sherwood, L. 2013. Fisiologi manusia dari sel ke sistem (terjemahan). Edisi ke 8. Penerbit Erlangga</p>	7.5
----------	---	--	--	---	--	---	-----

11	Menjelaskan tentang tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa untuk dipresentasikan	Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan, merencanakan, dan menyusun small discussion sesuai topik salah satu hormon terkait tugas yang diberikan	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test, presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPM K11, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	<p>Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i>.</p> <p>Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK7.</p> <p>Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit,</p>	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id. Estimasi waktu : 2 x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	<p>1. Aethur J. Vander. 1986, Human Physiology. 5th Ed . Mc.Graw Hill International.</p> <p>2. Hole, J.W. 1986. Essential of Human Anatomy and Physiology. Wm.C.Publsher College Davinson</p> <p>3. Sherwood, L. 2013. Fisiologi manusia dari sel ke sistem (terjemahan). Edisi ke 8. Penerbit Erlangga</p>	5
----	--	--	--	--	--	---	---

12	Menjelaskan tentang tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa untuk dipresentasikan	Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan, merencanakan, dan menyusun small discussion sesuai topik salah satu hormon terkait tugas yang diberikan	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test, presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPM K11, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	<p>Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i>.</p> <p>Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK7.</p> <p>Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit,</p>	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id. Estimasi waktu : 2 x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	<p>1. Aethur J. Vander. 1986, Human Physiology. 5th Ed . Mc.Graw Hill International.</p> <p>2. Hole, J.W. 1986. Essential of Human Anatomy and Physiology. Wm.C.Publsher College Davinson</p> <p>3. Sherwood, L. 2013. Fisiologi manusia dari sel ke sistem (terjemahan). Edisi ke 8. Penerbit Erlangga</p>	5
----	--	--	--	--	--	---	---

13	Menjelaskan tentang tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa untuk dipresentasikan	Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan, merencanakan, dan menyusun small discussion sesuai topik salah satu hormon terkait tugas yang diberikan	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test, presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPM K11, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	<p>Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i>.</p> <p>Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK7.</p> <p>Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit,</p>	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id. Estimasi waktu : 2 x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	<p>1. Aethur J. Vander. 1986, Human Physiology. 5th Ed . Mc.Graw Hill International.</p> <p>2. Hole, J.W. 1986. Essential of Human Anatomy and Physiology. Wm.C.Publsher College Davinson</p> <p>3. Sherwood, L. 2013. Fisiologi manusia dari sel ke sistem (terjemahan). Edisi ke 8. Penerbit Erlangga</p>	5
----	--	--	--	--	--	---	---

14	Menjelaskan tentang tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa untuk dipresentasikan	Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan, merencanakan, dan menyusun small discussion sesuai topik salah satu hormon terkait tugas yang diberikan	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test, presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPM K11, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	<p>Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i>.</p> <p>Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK7.</p> <p>Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit,</p>	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id. Estimasi waktu : 2 x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	<p>1. Aethur J. Vander. 1986, Human Physiology. 5th Ed . Mc.Graw Hill International.</p> <p>2. Hole, J.W. 1986. Essential of Human Anatomy and Physiology. Wm.C.Publsher College Davinson</p> <p>3. Sherwood, L. 2013. Fisiologi manusia dari sel ke sistem (terjemahan). Edisi ke 8. Penerbit Erlangga</p>	5
----	--	--	--	--	--	---	---

15	Menjelaskan tentang tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa untuk dipresentasikan	Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan, merencanakan, dan menyusun small discussion sesuai topik salah satu hormon terkait tugas yang diberikan	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test, presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPM K11, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i> . Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK7. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit,	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id. Estimasi waktu : 2 x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	1. Aethur J. Vander. 1986, Human Physiology. 5th Ed . Mc.Graw Hill International. 2. Hole, J.W. 1986. Essential of Human Anatomy and Physiology. Wm.C.Publsher College Davinson 3. Sherwood, L. 2013. Fisiologi manusia dari sel ke sistem (terjemahan). Edisi ke 8. Penerbit Erlangga	5
16	UAS					10	
Total Bobot Penilaian					100		

FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS *Case Based Learning*

(CBL)

HIPOFISA DAN SEKRESINYA

A. CPMK 4

Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;

B. Sub-CPMK 4

Mampu memahami dan menganalisis mekanisme kerja organ pada berbagai sistem dalam tubuh hewan.

C. Kasus yang ingin dipecahkan

Poros hipotalamus - hipofisa dan sekresinya dalam mengontrol faal hewan dan manusia

D. Identifikasi kasus yang harus dipecahkan

.Penyakit yang berkaitan dengan hiposekresi dan hipersekresinya

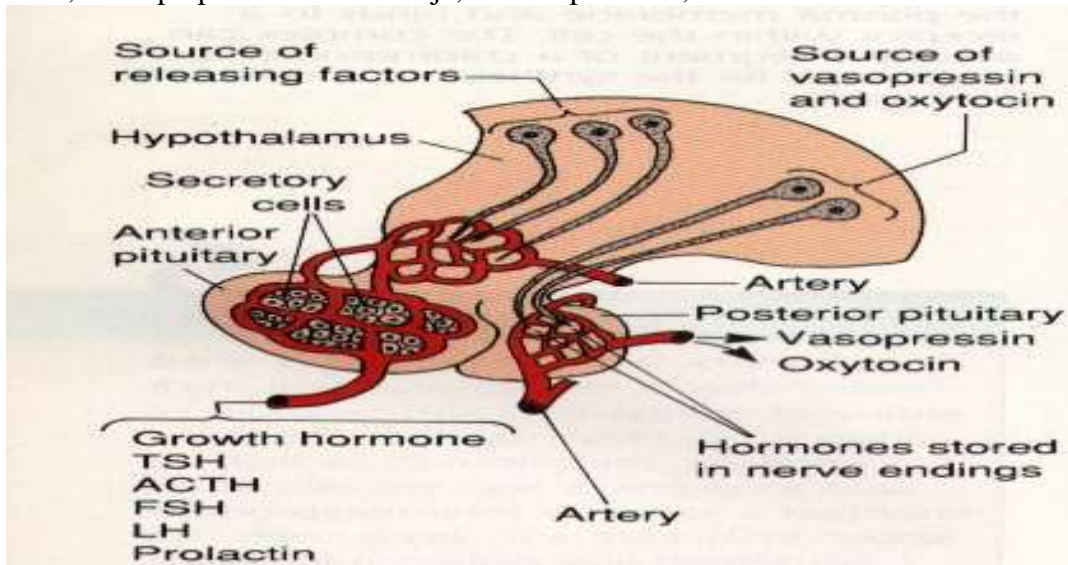
E. Solusi pemecahan kasus

1. Mahasiswa memahami masalah yang akan dikerjakan
2. Mencari referensi yang mendukung permasalahan
3. Menyampaikan solusi melalui presentasi
4. Menjawab pertanyaan yang diajukan
5. Evaluasi oleh dosen

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN**

Soal HOTs Endokrinologi

Jumlah penduduk Indonesia pada tahun 1997 mencapai 201,4 juta dengan 100,9 juta orang wanita. Jumlah wanita berusia di atas 50 tahun mencapai 14,3 juta orang. Pada tahun 2000 jumlah penduduk Indonesia mencapai 203,46 juta orang, yang terdiri dari 101,64 juta laki-laki dan 101,81 juta perempuan. Di samping itu, berkat pembangunan di bidang kesehatan, angka harapan hidup perempuan dan laki-laki Indonesia juga meningkat. Di satu segi kita patut gembira karena usia harapan hidup perempuan dan laki-laki meningkat, namun di segi lain mereka harus melewati usia tua dengan berbagai masalah kesehatan dari dampak kekurangan hormon estrogen dan androgen. Bagi wanita begitu memasuki usia menopause timbullah berbagai macam keluhan yang sangat mengganggu dan beberapa tahun setelah menopause, angka kejadian patah tulang, penyakit jantung koroner, stroke, demensia, dan kanker usus besar meningkat. Karena memang keluhan muncul pada perempuan tersebut kebanyakan disebabkan karena kekurangan hormon estrogen, maka dengan sendirinya pengobatan yang tepat adalah dengan pemberian estrogen, yang dikenal dengan istilah terapi sulih hormon (HRT). Pada wanita, endokrinologi reproduksi perlu ditinjau menurut kronologi masa kehidupannya, yang meliputi masa intrauterin, masa bayi, masa anak, masa prapubertas dan remaja, masa reproduksi, serta masa klimakterium dan senium.



Berdasarkan artikel dan gambar di atas, jawablah pertanyaan di bawah ini!
Sebutkan dan jelaskan penyakit atau kelainan yang disebabkan oleh kelainan system endocrine pada :

- Kelenjar hipotalamus (skor 20)
- Kelenjar hipofisa (skor 20)
- Kelenjar tiroid (skor 20)
- Kelenjar paratiroid (skor 20)
- Kelenjar timus (skor 20)



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS : MIPA
PROGRAM STUDI : BIOLOGI

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	Kode MK	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN		
			T=2	P=0	5	Maret 2021		
OTORISASI	BIO6306	Biologi						
	Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si Drs.Ismanto, M.Si	Koordinator MK Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si		Ketua Program Studi Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si				
CPL - Prodi yang dibebankan pada MK								
Tuliskan beberapa butir CPL Prodi yang dibebankan pada mata kuliah (mencakup ranah S, KU, KK, P)								
CP	CPL 1	menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri						
	CPL 2	menguasai konsep aplikasi biologi dan bioteknologi yang relevan, dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan, khususnya di lahan basah, secara lestari.						
	CPL 3	mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya						
	CPL 4	Mampu mengembangkan pemanfaatan sumber daya hayati yang bernilai ekonomi.						
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)							
	Tuliskan CPMK yang merupakan turunan/uraian spesifik CPL-Prodi, yang berkaitan dengan mata kuliah ini							
	CPMK 1	menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri						
	CPMK 2	menguasai konsep aplikasi biologi dan bioteknologi yang relevan, dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan, khususnya angrek, secara lestari.						
	CPMK3	mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang orchidologi						
	CPMK4	Mampu mengembangkan pemanfaatan angrek yang bernilai ekonomi						
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)							
	Sub-CPMK1	mampu menjelaskan ruang lingkup orchidologi, kontrak perkuliahan, metode pembelajaran dan penilaian (C2, CPMK2)						
	Sub-CPMK2	mampu membedakan karakter vegetatif dan generatif angrek (C3,CPMK2)						
	Sub-CPMK3	mampu membedakan Keragaman angrek berdasarkan habitat dan persebaran (C4,CPMK2,CPMK3)						
	Sub-CPMK4	mampu melakukan Hybridisasi angrek (C3, CPMK1,CPMK3,CPMK4)						
Sub-CPMK5	mampu menentukan status konservasi angrek (C3,CPMK2, CPMK3)							
Sub-CPMK6	mampu melakukan perbanyakan Vegetatif dan generative angrek (C3, CPMK 3,CPMK4)							
Sub-CPMK7	mampu menguraikan faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan angrek (C4, CPMK2,CPMK3)							
Sub-CPMK8	mampu melakukan budidaya angrek C3, CPMK1,CPMK 3, CPMK4)							
Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK								
	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7	Sub-CPMK 8
CPL 1					√			√
CPL 2	√	√	√	√			√	
CPL 3			√	√	√	√	√	√
CPL4					√	√		√
Deskripsi Singkat MK	Tuliskan relevansi & cakupan materi/bahan kajian dengan matakuliah ini dan sesuai dengan Sub-CPMK							
	Mempelajari dasar-dasar pengenalan angrek baik dari morfologi bunga maupun perawakan tumbuhan beserta keragamannya. Tata cara melakukan hibridisasi dan memberikan nama hasil hibridisasi. Mengetahui status konservasi angrek. Untuk memahami budidaya maka pengenalan media tanam serta cara-cara perbanyakan vegetatif dan generatif turut dibahas secara global, dilengkapi dengan pengenalan hama dan penyakit tanaman. Ekologi angrek juga merupakan landasan dasar untuk pengembangan budidayanya. Pengenalan angrek di lapang dilakukan sebagai pelengkap pengetahuan secara teoritis.							
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	Tuliskan bahan kajian dan dijabarkan dalam materi pembelajaran dalam pokok-pokok bahasan yang akan dipelajari oleh mahasiswa							
	1. Pendahuluan dan kontrak perkuliahan							
	2. Karakteristik vegetatif bunga angrek							
	3. Karakteristik generatif bunga angrek							
	4. Keragaman angrek							
	5. Konservasi angrek							
	6. Persilangan angrek							
	7. Tata nama angrek hybrid							
	8. UTS							
	9. Perbanyakan vegetatif angrek							
	10. Perbanyakan generatif angrek							
	11. Ekologi angrek							
	12. Budidaya angrek							
Pustaka	Utama :							
	1. Comber, J.B. 1990. Orchid of Java. The Bentham-Moxon Trust. The Royal Bc							
	2. Destri dan Tarman Jodi. 2006. Koleksi Angrek Kebun Raya Cibodas. Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Cibodas. LIPI							
	3. Gunawan, L.W. 2001. Budi Daya Angrek. Jakarta. Penebar Swadaya.							
	4. Puspitaningtyas, D.M., Sofi M., Sutrisno, Djauhar A. 2003. Angrek Alam di Kawasan Konservasi Pulau Jawa. Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor, LIPI. Bogor							
	Pendukung							
	1. Suryowinoto, M. 1987. Mengenal Angrek Alam Indonesia. PT Penebar Swadaya. Jakarta							
Dosen Pengampu	Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si							
	Ismanto, M.Si							
Mata Kuliah Prasyarat	Struktur Tumbuhan, Biosistematika Tumbuhan, Fisiologi Tumbuhan							

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Sub-CPMK1 : mampu menjelaskan ruang lingkup orchidologi, kontrak perkuliahan, metode pembelajaran dan penilaian (C2, CPMK2)	mampu menjelaskan tentang Kontrak Perkuliahan , cara penilaian dan bobotnya (%), Penjelasan metode pembelajaran. Tugas-tugas individu maupun kelompok, serta materi Biomanajemen selama satu semester	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPMK1, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion. Penugasan mahasiswa : <i>merangkum</i> materi terkait pada Sub-CPMK1. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Penjelasan Kontrak perkuliahan, bentuk pembelajaran tatap muka, bentuk penugasan kelompok maupun mandiri Comber, J.B. 1990;Destri dan Tarman Jodi. 2006;Puspitani ngtyas, D.M., Sofi M., Sutrisno, Djauhar A. 2003;Gunawan, L.W. 2001;Suryowin oto, M. 1987	2,5
2 dan 3	Sub-CPMK2 : Mahasiswa mampu membedakan karakteristik vegetatif dan generatif anggrek	Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan dan membedakan karakter-karakter vegetatif dan generatif anggrek	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait pada subCPMK1, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i> . Penugasan mahasiswa : menganalisis materi terkait pada Sub-CPMK2. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Bahan ajar meliputi PPT karakter-karakter vegetatif dan generatif anggrek Comber, J.B. 1990;Destri dan Tarman Jodi. 2006;Puspitani ngtyas, D.M., Sofi M., Sutrisno, Djauhar A. 2003;Gunawan, L.W. 2001;Suryowin oto, M. 1987	5
4	Sub-CPMK3 : mampu membedakan Keragaman anggrek berdasarkan habitat dan persebaran (C4,CPMK2,CPMK3)	Ketepatan mahasiswa dalam membedakan Keragaman anggrek berdasarkan habitat dan persebaran	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait SubCPMK2, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i> . Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK2. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Bahan ajar meliputi PPT tentang keragaman anggrek Comber, J.B. 1990;Destri dan Tarman Jodi. 2006;Puspitani ngtyas, D.M., Sofi M., Sutrisno, Djauhar A. 2003;Gunawan, L.W. 2001;Suryowin oto, M. 1987	10
5 dan 6	Sub-CPMK4: mampu melakukan Hybridisasi anggrek (C3, CPMK1,CPMK3,CPMK4)	Ketepatan mahasiswa dalam melakukan Hybridisasi anggrek	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait SubCPMK4, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i> . Penugasan mahasiswa : <i>PBL</i> . Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit, BM: 2x60 menit	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Bahan ajar meliputi PPT tentang Hybridisasi anggrek Comber, J.B. 1990;Destri dan Tarman Jodi. 2006;Puspitani ngtyas, D.M., Sofi M., Sutrisno, Djauhar A. 2003;Gunawan, L.W. 2001;Suryowin oto, M. 1987	10
7	Sub-CPMK5: mampu menentukan status konservasi anggrek (C3,CPMK2, CPMK3)	Ketepatan mahasiswa dalam menentukan status konservasi anggrek	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait SubCPMK3, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i> . Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK3. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit, dan 3 x 60 menit praktikum di laboratorium (P)	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id Estimasi waktu : 2 x 2x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Bahan ajar meliputi PPT tentang status konservasi anggrek Comber, J.B. 1990;Destri dan Tarman Jodi. 2006;Puspitani ngtyas, D.M., Sofi M., Sutrisno, Djauhar A. 2003;Gunawan, L.W. 2001;Suryowin oto, M. 1987	10
8	UTS (Evaluasi Sub-CPMK 1 sampai dengan Sub-CPMK4)						20

9 dan 10	Sub-CPMK6 : mampu melakukan perbanyakan Vegetatif dan generative angrek (C3, CPMK 3,CPMK4)	Ketepatan mahasiswa dalam melakukan perbanyakan Vegetatif dan generatif angrek	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait SubCPMK5, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i> . Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK5. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit, dan 3 x 60 menit praktikum di laboratorium (P)	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id Estimasi waktu : 2 x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Bahan ajar meliputi PPT tentang faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan angrek	Comber, J.B. 1990;Destri dan Tarman Jodi. 2006;Puspitaningtyas, D.M., Sofi M., Sutrisno, Djauhar A. 2003;Gunawan, L.W. 2001;Suryowinoto, M. 1987	5
11,12 dan 13	Sub-CPMK7 : Mahasiswa mampu membedakan faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan angrek	ketepatan mahasiswa mampu membedakan faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan angrek	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait SubCPMK6, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i> . Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK6. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit,	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id Estimasi waktu : 2 x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Bahan ajar meliputi PPT tentang faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan angrek	Comber, J.B. 1990;Destri dan Tarman Jodi. 2006;Puspitaningtyas, D.M., Sofi M., Sutrisno, Djauhar A. 2003;Gunawan, L.W. 2001;Suryowinoto, M. 1987	7,5
14 dan 15	Sub-CPMK8 : Mahasiswa mampu melakukan budidaya angrek (C3, CPMK1,CPMK 3, CPMK4)	ketepatan mahasiswa dalam melakukan budidaya angrek	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait SubCPMK7, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	Model pembelajaran : Small Group Discussion, <i>discovery learning</i> . Penugasan mahasiswa : menjelaskan dan menyimpulkan materi terkait pada Sub-CPMK7. Estimasi waktu : TM (2 jam sks x 50 menit); Penugasan terstruktur (PT) : 2 x 60 menit,	Kuliah daring: LMS.unpak.ac.id Estimasi waktu : 2 x 60 menit (Belajar mandiri = BM)	Bahan ajar meliputi PPT tentang budidaya angrek	Comber, J.B. 1990;Destri dan Tarman Jodi. 2006;Puspitaningtyas, D.M., Sofi M., Sutrisno, Djauhar A. 2003;Gunawan, L.W. 2001;Suryowinoto, M. 1987	10
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester							20
Total Bobot Penilaian							100	

FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS *Case Based Learning*
(CBL)

HIBRIDISASI ANGGREK

A. CPMK

Mampu mengembangkan pemanfaatan anggrek yang bernilai ekonomi

B. Sub-CPMK

Mahasiswa mampu melakukan Hybridisasi anggrek

C. Kasus yang ingin dipecahkan

Seorang kolektor anggrek mempunyai beberapa jenis anggrek alam. Ada anggrek jenis . *Phalaeonopsis modesta*, *Eria pulchella*, *Habenaria rhodocheila* dan *Triglotis brachiata*. Kolektor tersebut ingin mempunyai anggrek yang mempunyai bentuk seperti *Habenaria rhodocheila* tetapi warna bunganya seperti *Triglotis brachiata*. Apakah saudara dapat membantu untuk mewujudkan keinginan kolektor tersebut?



D. Identifikasi kasus yang harus dipecahkan

1. Metode apa yang harus digunakan untuk mendapatkan anggrek yang diinginkan oleh kolektor?
2. Hal-hal apa saja yang perlu diperhatikan untuk melakukan metode tersebut?
3. Bagaimana cara melakukannya?
4. Bagaimana memberikan nama jenis anggrek yang dihasilkan?

E. Solusi pemecahan kasus

1. Mahasiswa membentuk kelompok diskusi
2. Mahasiswa membaca literatur tentang hibridisasi anggrek.
3. Mahasiswa berdiskusi tentang kasus yang ditugaskan oleh dosen
4. Mahasiswa menyusun rangkuman hasil diskusi kelompok
5. Setiap kelompok menyampaikan hasil diskusi menggunakan PPT

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN**

Contoh Soal HOTs Orchidologi

Berdasarkan habitatnya anggrek dibedakan menjadi anggrek epifit, anggrek saprofit dan anggrek terrestrial. Karakteristik vegetative anggrek akan menyesuaikan dengan habitatnya. Hal ini dilakukan untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya!

- 1. Jelaskan struktur akar, batang, daun anggrek berdasarkan habitatnya. Jelaskan hubungan antara struktur dan fungsinya dari setiap organnya (nilai 20)**

Anggrek merupakan salah satu komoditi hortikultura yang sangat penting nilai ekonominya. Pasar anggrek baik sebagai bunga potong ataupun tanaman pot sudah membudaya keseluruh dunia. Banyak hibrida-hibrida baru yang diciptakan disesuaikan dengan selera konsumen. Hibridisasi pada anggrek sebenarnya sangat sederhana karena pada prinsipnya hanya melakukan pemindahan pollinia dari satu bunga ke bunga lainnya.

2. Apabila saudara akan melakukan hibridisasi, hal-hal apa saja yang harus diperhatikan dan dipersiapkan? (nilai 20)
3. Menurut saudara bagaimana cara pembuatan dan pengusulan nama hasil hybrid intergenerik ? (nilai 20)

Anggrek merupakan salah satu famili yang paling banyak anggotanya diantara tumbuhan berbunga lainnya, yaitu kira-kira 7-10 %. Diperkirakan ada 25.000 jenis anggrek didunia (antara 15.000 – 35.000), yang termasuk dalam 900 genera. Anggrek di Sumatra \pm 1118 jenis, di Jawa ada \pm 731 jenis, di Papua Nugini ada \pm 3000 jenis. *Dendrochilum* merupakan salah satu genera yang kemungkinan banyak memiliki jenis baru (\pm 30%) bagi ilmu pengetahuan karena belum banyak diketahui. Terdapat kisaran perbedaan dalam menentukan jenis. Berdasarkan hal ini jawablah pertanyaan di bawah ini:

4. Menurut saudara apakah perbedaan ini tergantung konsep species yang digunakan ahli taksonomi dalam menentukan spesies? Berikan penjelasannya! (nilai 20)
5. Mengapa Jenis anggrek di Jawa lebih kecil dibandingkan di Papua Nugini? Jelaskan factor internal dan eksternal yang menyebabkan terjadinya perbedaan tersebut! (nilai 20)

Kisi-kisi jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan dan menganalisis fungsi dari karakter-karakter vegetatif dan generatif anggrek	1. Jelaskan struktur akar, batang, daun anggrek berdasarkan habitatnya. Jelaskan hubungan antara struktur dan fungsinya dari setiap organnya (nilai 20)	<p>Terrestrial</p> <ul style="list-style-type: none"> -Akar panjang, bentuk silinder, sebagai penyerap air dan memperkokoh berdirinya tnm -Batang silinder tanpa pseudobulb, sebagai penyokong dan transportasi -Daun tipis dan lebar, sebagai tempat terjadinya fotosintesis <p>Epifit</p> <ul style="list-style-type: none"> -Akar pipih sebagai pelekat -Batang mempunyai pseudobulb sebagai penyimpan air -Daun tebal sebagai penyimpan air dan fotosintesis <p>Saprofit</p> <ul style="list-style-type: none"> -Akar pipih, sebagai penyokong dan penyerap air serta penyerap bahan organik -Batang silinder sebagai penyokong dan transportasi -Daun mereduksi krn tidak untuk fotosintesis
2	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan Hybridisasi aggrek	<p>2. Apabila saudara akan melakukan hibridisasi, hal-hal apa saja yang harus diperhatikan dan dipersiapkan? (nilai 20)</p> <p>3. Menurut saudara bagaimana cara pembuatan dan pengusulan nama hasil hybrid intergenerik ?</p>	<p>Pemilihan induk yang sehat, warna bunga, bentuk bunga, ukuran bunga, jumlah bunga, masa berbunga</p> <p>-Penamaan untuk hybrid anggrek terdiri dari nama genus dan nama grex atau group. Hybrid intergenerik adalah hibrida antar genera yang berbeda</p>

		(nilai 20)	- Cara pengusulan nama didaftarkan ke International Registration Authority for Orchid Hybrid, dengan mengisi formulir pendaftaran yang telah disediakan dan menyerahkan ke Royal Holtikultural
3	Mahasiswa mampu menjelaskan dan membedakan Keragaman anggrek	<p>4. Menurut saudara apakah perbedaan ini tergantung konsep species yang digunakan ahli taksonomi dalam menentukan species? Berikan penjelasannya! (nilai 20)</p> <p>5. Mengapa Jenis anggrek di Jawa lebih kecil dibandingkan di Papua Nugini? Jelaskan factor internal dan eksternal yang menyebabkan terjadinya perbedaan tersebut! (nilai 20)</p>	<p>Konsep species dapat mempengaruhi jumlah keragamannya. Terdapat <i>Morphological species concept</i>, <i>Biological species concept</i>, <i>Ecological species concept</i> dan <i>Phylogenetics species concept</i></p> <p>Keberadaan anggrek dipengaruhi faktor internal, dimana tergantung sifat genetik dari anggrek tersebut. Faktor eksternal dipengaruhi oleh iklim mikro di suatu wilayah, iklim ini akan khas sehingga akan berbeda antar wilayah.</p>

Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Mampu menganalisis, dan memecahkan permasalahan lingkungan.	Jelaskan faktor penyebab, dampak yang ditimbulkan dan solusi permasalahan dari artikel diatas! (Skor 20)	Faktor : Jumlah penduduk yang bertambah banyak, alih fungsi lahan Dampak : banjir, longsor, dll
2	Mampu menganalisis Isu isu permasalahan lingkungan melalui konsep dasar ekologi (energy, materi dan daya dukung lingkungan)	2. Apakah hutan yang ada saat ini memiliki kemampuan penyerapan karbon yang setara dengan pelepasan karbon ke atmosfer pada siklus karbon seperti tersebut di atas? 3. Benarkah tanaman perkebunan seperti sawit dapat menjadi penyerap karbon yang setara dengan hutan yang terkonversi?	Kaitkan dengan siklus karbon dan ketidakseimbangan jumlah hutan dengan manusia/ hewan juga lifestyle manusia yang berubah
3	Mampu menganalisis dan mengatasi permasalahan kependudukan di Indonesia	Menurut anda bagaimana cara mengatasi masalah perkotaan yang akan terjadi dalam 20 tahun ke depan	Penataan kota, pengelolaan sampah yang benar, transportasi publik/public city (kaitkan dengan SDGs kota ramah anak dan lingkungan)
4	Memahami, menganalisis, dan memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan pembangunan berkelanjutan	Berikan satu contoh kasus desa di Indonesia yang telah berhasil mencapai SDGs Desa. Menurut anda mengapa masih ada Desa tertinggal yang belum dapat menuntaskan permasalahan kemiskinan dan kesehatan?	Desa Ponggok Kecamatan Polanharjo, Kabupaten Klaten

SEMESTER VII

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Kontrak Perkuliahan 1. Mahasiswa mampu dan sanggup melaksanakan tata tertib perkuliahan. 2. Mahasiswa mengerti dan memahami tentang sistem Penilaian 3. Mengetahui tentang materi perkuliahan selama satu semester.	1. Mahasiswa mampu dan sanggup melaksanakan tata tertib perkuliahan. 2. 100% Mahasiswa Mengerti dan memahami tentang sistem Penilaian 3. 100% Mahasiswa mengetahui tentang materi perkuliahan selama satu semester.	Pedoman penilaian Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Pemberian contoh kasus pentingnya Gambaran Umum • Presentasi dosen		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20
2	Menjelaskan pengertian tentang kegiatan Praktik Kerja Magang dan tata cara pelaksanaan Praktik Kerja magang (PKM)	1. Mahasiswa mampu menjelaskan pemahaman dan tata cara pelaksanaan PKM 2. Mahasiswa dapat melaksanakan kegiatan PKM	Pedoman penilaian Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Pemberian contoh kasus pentingnya Gambaran Umum • Presentasi dosen • Pemberian		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20
3	Melakukan magang kerja pada suatu lembaga/instansi Pemerintah maupun Swasta selama minimal 200 jam/semester	Mahasiswa mampu melakukan magang kerja pada suatu lembaga/instansi Pemerintah maupun Swasta selama minimal 200 jam/semester		Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Pemberian contoh kasus pentingnya Gambaran Umum • Presentasi dosen		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20

4	Menyiapkan laporan tertulis yang siap untuk didiseminasikan dihadapan para pembimbing, penguji, dan pengurus Program Studi (Ketua/Sekretaris Program Studi)	Mahasiswa mampu membuat laporan tertulis yang siap untuk didesiminasikan dihadapan pembimbing, penguji dan pengurus Program Studi.	Pedoman penilaian Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Pemberian pengarahan penyusunan laporan • Presentasi dosen • Pemberian Tugas Metode Pembelajaran:		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20
5	Pelaksanaan Seminar Praktik Kerja Magang	Mahasiswa mampu mendesiminasikan hasil Praktik kerja Magang yang telah dilakukannya	Pedoman penilaian Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Presentasi tugas Metode Pembelajaran: Problem based method Study Penugasan: Membuat PPT		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20

Deskripsi Singkat MK	Matakuliah ini membahas tentang tata cara pelaksanaan Praktik Kerja Magang (PKM), Bentuk praktek magang yang dilakukan di lembaga/instansi pemerintah dan/atau swasta. Selain itu, mahasiswa dapat melakukan penelitian ilmu dasar (biologi) yang mendukung perkembangan ilmu terapan (life sciences) di balai-balai penelitian dalam kurun waktu tertentu dan dengan bantuan dua pembimbing. Setelah selesai pelaksanaan magang kerja mahasiswa diwajibkan menyiapkan draft poster dan/atau laporan tertulis yang siap untuk didiseminasikan dihadapan para pembimbing dan penguji dalam suatu forum Ujian Praktik Kerja Magang
Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	P1 : Kontrak Perkuliahan P2 : kegiatan Praktik Kerja Magang dan tata cara pelaksanaan Praktik Kerja magang (PKM) P3 : Melakukan magang kerja pada suatu lembaga/instansi Pemerintah maupun Swasta P4 : Menyiapkan laporan tertulis yang siap untuk didiseminasikan dihadapan para pembimbing, penguji, dan pengurus Program Studi (Ketua/Sekretaris Program Studi) P5 : Pelaksanaan Seminar Praktik Kerja Magang
Pustaka	Utama : Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. Pendukung : Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor
Dosen Pengampu	Drs, Ismanto, M.Si.
Mata Kuliah Prasyarat	Lulus Semester I-VI

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Kontrak Perkuliahan 1. Mahasiswa mampu dan sanggup melaksanakan tata tertib perkuliahan. 2. Mahasiswa mengerti dan memahami tentang sistem Penilaian 3. Mengetahui tentang materi perkuliahan selama satu semester.	1. Mahasiswa mampu dan sanggup melaksanakan tata tertib perkuliahan. 2. 100% Mahasiswa Mengerti dan memahami tentang sistem Penilaian 3. 100% Mahasiswa mengetahui tentang materi perkuliahan selama satu semester.	Pedoman penilaian Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Pemberian contoh kasus pentingnya Gambaran Umum • Presentasi dosen		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20
2	Menjelaskan pengertian tentang kegiatan Praktik Kerja Magang dan tata cara pelaksanaan Praktik Kerja magang (PKM)	1. Mahasiswa mampu menjelaskan pemahaman dan tata cara pelaksanaan PKM 2. Mahasiswa dapat melaksanakan kegiatan PKM	Pedoman penilaian Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Pemberian contoh kasus pentingnya Gambaran Umum • Presentasi dosen • Pemberian		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20
3	Melakukan magang kerja pada suatu lembaga/instansi Pemerintah maupun Swasta selama minimal 200 jam/semester	Mahasiswa mampu melakukan magang kerja pada suatu lembaga/instansi Pemerintah maupun Swasta selama minimal 200 jam/semester		Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Pemberian contoh kasus pentingnya Gambaran Umum • Presentasi dosen		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20

4	Menyiapkan laporan tertulis yang siap untuk didiseminasikan dihadapan para pembimbing, penguji, dan pengurus Program Studi (Ketua/Sekretaris Program Studi)	Mahasiswa mampu membuat laporan tertulis yang siap untuk didesiminasikan dihadapan pembimbing, penguji dan pengurus Program Studi.	Pedoman penilaian Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Pemberian pengarahan penyusunan laporan • Presentasi dosen • Pemberian Tugas Metode Pembelajaran:		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20
5	Pelaksanaan Seminar Praktik Kerja Magang	Mahasiswa mampu mendesiminasikan hasil Praktik kerja Magang yang telah dilakukannya	Pedoman penilaian Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Presentasi tugas Metode Pembelajaran: Problem based method Study Penugasan: Membuat PPT		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20

FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS Problem Based Learning (PBL)

PRAKTEK KERJA MAGANG

A. Sub CPMK

Melakukan magang kerja pada suatu lembaga/instansi Pemerintah maupun Swasta selama minimal 200 jam/semester

B. Petunjuk Kerja

1. Mahasiswa telah selesai menempuh matakuliah sampai semester VI
2. Mahasiswa mengajukan tempat Praktik Kerja Magang ke Program Studi, selanjutnya Program Studi mengajukan ke Fakultas untuk dibuatkan surat ijin melaksanakan magang di instansi yang dipilih.
3. Mahasiswa membawa surat ijin dari Fakultas ke lembaga atau instansi tempat Praktik Kerja Magang.
4. Setelah mendapatkan ijin dari instansi, mahasiswa mendapatkan 1 orang dosen pembimbing dari Prodi dan 1 dosen pembimbing dari instansi tempat Praktik Kerja Magang.
5. Mahasiswa melaksanakan Praktik Kerja Magang selama 1 bulan dan wajib mengisi daftar hadir yang disediakan dari program studi.
6. Setelah selesai magang mahasiswa melaksanakan seminar hasil kerja magang yang dihadiri oleh seluruh peserta magang, dosen pembimbing dan dosen penguji
7. Mahasiswa mengumpulkan laporan hasil praktik kerja magang yang telah disetujui oleh pembimbing dan Ketua prodi ke program studi

8. Permasalahan yang ingin dipecahkan

Dalam rangka mewujudkan dan mencapai visi, misi, tujuan dan sasaran Program Studi, perlu dilakukan Praktik Kerja Magang yang dalam pelaksanaannya diterapkan dengan sistem SKS dan kurikulum yang digunakan mengacu pada SK Mendiknas No. 232/U/2000 dan No. 045/U/2002. Dasar dilakukannya praktik kerja magang adalah untuk memperluas wawasan dan ketrampilan mahasiswa dalam aplikasi bidang biologi serta mempersiapkan kemampuan mahasiswa di dunia kerja

9. Solusi pemecahan masalah

Bentuk praktek magang yang dilakukan di lembaga/instansi pemerintah dan/atau swasta. Selain itu, mahasiswa dapat melakukan penelitian ilmu dasar (biologi) yang mendukung perkembangan ilmu terapan (life sciences) di balai-balai penelitian dalam kurun waktu tertentu dan dengan bantuan dua pembimbing. Setelah selesai pelaksanaan magang kerja mahasiswa diwajibkan menyiapkan draft poster dan/atau laporan tertulis yang siap untuk didiseminasikan dihadapan para pembimbing dan penguji dalam suatu forum Ujian Praktik Kerja Magang



RENCANA ASESMEN & EVALUASI


Fakultas : MIPA
Program Studi : Biologi
Mata Kuliah : Praktik
Kerja Magang

Kode MK:	Bobot sks (T/P): 2 (0/2) Semester : I (satu)	Rumpun MK: BIOLOGI	No dokumen: Tanggal :
Otorisasi	Penyusun Rencana Asesment & Evaluasi	Koordinator MK	Ketua Prodi:
	Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.	Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.	Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.
Mgu ke (1)	Sub CP-MK (2)	Bentuk Asesmen (Penilaian) (3)	Bobot (%) (4)
1	Sub-CPMK1 : Menjelaskan pengertian tentang kegiatan Praktik Kerja Magang dan tata cara pelaksanaan Praktik Kerja magang (PKM)	Pedoman penilaian matakuliah, rubrik penilaian tugas dari dosen	15
3,4,5,6	Sub-CPMK2 : Menerapkan beberapa mata kuliah yang sudah ditempuh pada suatu mekanisme kerja di lapangan atau institusi terkait	Pedoman penilaian matakuliah dan rubrik penilaian tugas dari dosen	25
7,8,9,10	Sub-CPMK3 : Melakukan magang kerja pada suatu lembaga/instansi Pemerintah maupun Swasta selama minimal 200 jam/semester	Pedoman penilaian matakuliah dan rubrik penilaian tugas dari dosen	25
11,12,13	Sub-CPMK4 :Menyiapkan poster dan/atau laporan tertulis yang siap untuk didiseminasikan dihadapan para pembimbing, penguji, dan pengelola program studi	Pedoman penilaian matakuliah dan rubrik penilaian tugas dari dosen	15

	(Ketua/Sekretaris Program Studi)		
14,15	Sub-CPMK5: Dapat melakukan penelitian ilmu dasar (biologi) yang mendukung perkembangan ilmu terapan (life sciences) di balai-balai penelitian dalam kurun waktu tertentu sebagai landasan penyusunan Tugas Akhir (Skripsi)	Pedoman penilaian matakuliah dan rubrik penilaian tugas dari dosen	15
16	Sub-CPMK6 : Mahasiswa mempunyai wawasan pekerjaan setelah selesai menempuh studi di Program Studi Biologi	Pedoman penilaian matakuliah dan rubrik penilaian tugas dari dosen	10
Total bobot penilaian			100%



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
PROGRAM STUDI : BIOLOGI
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)	SEMESTER	NO&TGL DOK
Kapita Selekt Biologi	BIO6338	Biologi	2	VII	18 Agustus 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua Prodi
FMIPA	 Prof Dr Prasetyorini MS		Prof Dr Prasetyorini MS		Dra Triastinurmiatiningsih MS
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK				
	CPL 1	S 12	Menunjukkan sikap peduli dan profesional dalam menyikapi perkembangan pemanfaatan ilmu Biologi dalam kehidupan sehari-hari		
	CPL 2	P 5	Menguasai konsep pengetahuan mengenai pemanfaatan ilmu biologi dalam berbagai bidang masalah kehidupan, sehingga mampu memberikan solusi terhadap berbagai permasalahan		
	CPL 3	KU 1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memerhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya dalam rangka menghasilkan solusi;		
	CPL 4	KK 1	Mampu merancang dan mengimplementasikan ide promotif berbasis keilmuan biologi yang secara positif mendukung upaya pengembangan produk kepada siswa, masyarakat dan pemangku kepentingan khusus, dengan memanfaatkan teknologi informasi dan media komunikasi yang relevan;		
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)				
	CPMK 1	P 5, KU 1	Mahasiswa mampu menjelaskan & menganalisis konsep Kapita Selekt Biologi & pemanfaatnanya dalam kehidupan sehari-hari		
	CPMK 2	P 5, KU 1	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisis pemanfaatan Biologi dalam bidang Bioteknologi.		
	CPMK 3	S12, KU 1, KK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisis pemanfaatan Biologi dibidang peternakan, pertanian & kefarmasian		
			Mahasiswa mampu menjelaskan konsep etika lingkungan dan penerapannya dalam kehidupan sehari hari		
			Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisis pemanfaatan Biologi dalam bidang membuat makanan dan minuman		
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)				
	Sub-CPMK 1		Menjelaskan konsep Kapita Selekt Biologi dan menganalisis permasalahan kapita selekt biologi		
	Sub-CPMK 2		Menjelaskan dan menganalisis konsep Bioteknologi konvensional dan Modern		
	Sub-CPMK 3		Mahasiswa mampu menjelaskan & menganalisis biologi dbidang peternakan (pakan, produksi dan pemuliaan)		
Sub-CPMK 4		Mahasiswa mampu menjelaskan & menganalisis Biologi dbidang pertanian (pemupukan, pasca panen dan pemuliaan)			
Sub-CPMK 5		Mahasiswa mampu menjelaskan & menganalisis Biologi dbidang kefarmasian (ekstraksi dan uji antibakteri)			
Sub-CPMK 6		Menjelaskan konsep etika lingkungan dan penerapannya dalam kehidupan sehari hari			
Sub-CPMK 7		Merancang dan menganalisa pembuatan minuman kesehatan dengan metode fermentasi			

	Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK						
	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK7	Sub-CPMK7
CPL 1 : S 12							v
CPL 2 : P 5	v	v	v	v	v	v	
CPL 3 : KU 1	v	v	v	v	v	v	v
CPL 4 : KK 1					v		v
Deskripsi Singkat MK	<p>Dalam matakuliah ini akan membahas tentang, definisi dan kontrak perkuliahan, pemanfaatan bioteknologi dalam kehidupann, Pemanfaatan biologi dalam berbagai aspek bidang peternakan, Pemanfaatan biologi dalam berbagai aspek bidang peternakan (pakan, pemuliaan, dan produksi) Pemanfaatan biologi dalam berbagai aspek bidang pertanian (pupuk, pemuliaan, pasca panen), Pemanfaatan biologi dalam berbagai aspek bidang kefarmasian (metabolit sekunder sebagai obat dan uji anti baketri senyawa bioaktif). Pemanfaat Biologi dalam usaha menanggulangi pencemaran lingkungan, dan Pemanfaatan Biologi dalam mengembangkan produk makanan dan minuman</p>						
Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	<p>Pendahuluan, definisi dan terminologi Kapita Selekt Biologi dan kontrak perkuliahan Pemanfaatan bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari (Bioteknologi konvensional dan Bioteknologi Modern) Pemanfaatan biologi dalam berbagai aspek bidang peternakan (pakan, produksi dan pemuliaan) UTS Pemanfaatan biologi dalam berbagai aspek bidang pertanian (pemupukan, pasca panen dan pemuliaan) Pemanfaatan biologi dalam berbagai aspek bidang kefarmasian (ekstraksi dan uji antibakteri) Pemanfaat Biologi dalam usaha menanggulangi pencemaran lingkungan (1) Pemanfaatan Biologi dalam mengembangkan produk makanan dan minuman (2) UAS</p>						
Pustaka	Utama :						
	Maurice Alpheus Bigelow dan Anna Niegliel Bigelow. 2018. Applied Biology: An Elementary Textbook and Laboratory Guide Harcourt Franklin Classics International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology 2021 Index Copernicus Value 2017:83.95, Agustin Krisna Wardani, Sudarma Dita Wijayanti dan Endrika Widyastuti, 2017 Pengantar Bioteknologi Ismail Fikri N S.Si, MPd 2016, Biologi Terapan Ali Munawar. 2011. Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman. Penerbit IPB Press F Ahmad · 2021 · <i>Technology in Agriculture</i> presents research in the field of agricultural engineering technologies and applicat. Erlan Suherlan, Achmad Munanda . 1996 Buku materi pokok biologi terapan Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Universitas Terbuka, 1986						
	Pendukung :						
Marten, G.G. 2001. Human Ecology: Basic Concept for Sustainable Development. New York: Earthscan Publications Jarris, Peter J. (2000), Ecological principles and Environmental Issues, London: Prentice Hall. George Acquaah 2012. Principle of Plant Genetic and Breeding, Wiley and BlackWell							
Dosen Pengampu	Prof Dr Prasetyorini MS						
Mata Kuliah Syarat	Biologi Dasar						

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
1	Menjelaskan konsep Kapita Selekta Biologi dan menganalisis permasalahan yang berhubungan	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Kapita Selekta Biologi Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan yang terjadi dalam kapita selekta Biologi 	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis</p> <p>Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKS</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang konsep ekologi</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi, PBL</p> <p>Tugas : Mengidentifikasi permasalahan yang ada dalam pemanfaatan ilmu Biologi (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')</p>	Lms.unpak.ac.id	1	10
2-3	Menjelaskan konsep Bioteknologi dan menganalisis permasalahannya penerapan Bioteknologi	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan Bioteknologi Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan penggunaan Bioteknologi 	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis</p> <p>Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKS</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang konsep Bioteknologi</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi, case study</p> <p>Tugas : Mengidentifikasi permasalahan penerapan Bioteknologi (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')</p>	Lms.unpak.ac.id	3	15
4,5,6	Menjelaskan konsep Peternakan dan menganalisis permasalahannya Penggunaan ilmu Biologi dalam bidang peternakan	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menganalisis pemanfaatan biologi dalam permasalahan bidang peternakan (pakan, 	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis</p> <p>Bentuk : Tanya jawab, mengerjakan LKS</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang peternakan</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi, case study</p> <p>Tugas : Mengidentifikasi permasalahan penerapan teknologi bidang peternakan</p>	Lms.unpak.ac.id	4,7,	15
7	Ujian Tengah Semester						
8,9,10	Menjelaskan konsep pemanfaatan biologi dalam bidang pertanian dan menganalisis	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menganalisis konsep pemanfaatan biologi dalam bidang pertanian (pemupukan, pasca panen dan 	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis</p> <p>Bentuk :</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang konsep biologi dalam pertanian</p>	Lms.unpak.ac.id	1.5.6.7.10	15

	permasalahannya	<p>pemuliaan)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu merumuskan solusi dari permasalahan pemanfaatan biologi dalam bidang pertanian 	Tanya jawab, mengerjakan LKS	<p>Metode : Eksplorasi. Diskusi, PBL</p> <p>Tugas : Mengidentifikasi permasalahan biologi dalam pertanian dan memberikan solusi memecahnya (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')</p>			
11,12	Menjelaskan konsep pemanfaatan biologi dalam bidang Kefarmasian dan menganalisis permasalahannya	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pemanfaatan biologi dalam bidang Kefarmasian Mahasiswa mampu merumuskan solusi dari permasalahan pemanfaatan biologi dalam bidang Kefarmasian 	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis</p> <p>Bentuk : Tanya jawab, mengerjakan LKS</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan bahan literature tentang konsep pemanfaatan biologi dalam bidang kefarmasian</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi, PBL</p> <p>Tugas : Mengidentifikasi permasalahan pemanfaatan biologi dalam bidang Kefarmasian dan memberikan solusi pecahannya (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')</p>	Lms.unpak.ac.id	2	15
12	Menjelaskan konsep etika lingkungan dan penerapannya dalam kehidupan sehari hari	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menjelaskan konsep etika lingkungan Mahasiswa dapat mengimplementasikan etika lingkungan dalam kehidupan sehari - hari 	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan kinerja</p> <p>Bentuk : Tanya jawab, pengamatan sikap</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan konsep etika lingkungan dan penerapannya</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi</p> <p>Tugas : Mengidentifikasi penerapan etika lingkungan di masyarakat (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')</p>	Lms.unpak.ac.id	8,9	10
14, 15	Merencanakan pembuatan formula minuman dan	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menjelaskan konsep peranan biologi dalam pembuatan makanan 	<p>Kriteria: Penguasaan konsep, ketrampilan menganalisis</p>	<p>Bentuk Pembelajaran : Mahasiswa bersama kelompoknya merancang</p>	Lms.unpak.ac.id	1,4	20

	<p>makanan kesehatan dengan metode Fermentasi dan menganalisis tinjauan ilmiahnya</p>	<p>dan minuman dengan metode fermentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan pembuatan makanan dan minuman 	<p>Bentuk : Tanya jawab, mengerjakan LKS</p>	<p>pembuatan makanan dan minuman kesehatan dengan metode fermentasi</p> <p>Metode : Eksplorasi. Diskusi,; PJBL</p> <p>Tugas : Membuat rancangan formula minuman kesehatan (BT 1x60') + (BM 1x60') + (TM 1x50')</p>			
16	Ujian Akhir Semester						

FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS PROYEK

(PjBL)

A. CPMK

Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisis pemanfaatan Ilmu Biologi dalam bidang membuat makanan dan minuman dengan cara fermentasi

B. Sub CPMK

Merancang dan menganalisa pembuatan minuman kesehatan dengan metode Fermentasi

C. Permasalahan

Gangguan pencernaan pada seseorang dapat disebabkan karena beberapa hal, seperti keseimbangan flora usus yang terganggu, atau infeksi yang terjadi pada sistem pencernaan yang disebabkan karena pertumbuhan bakteri jahat dalam sistem pencernaan kita. Probiotik yang merupakan produk Bioteknologi bisa menjadi solusi untuk hal tersebut, Bioteknologi konvensional yang memanfaatkan secara langsung mikroorganisme, seperti bakteri maupun jamur melalui proses peragian atau fermentasi menghasilkan suatu produk. Produk Bioteknologi berbasis fermentasi ini sering bisa berupa makanan ataupun minuman yang salah satunya adalah minuman probiotik. Minuman probiotik biasanya memiliki rasa yang enak, segar, dan aman dikonsumsi siapa pun. Minuman Probiotik sangat bermanfaat bagi kesehatan karena selain meningkatkan keseimbangan mikroflora usus juga dapat membantu menjaga daya tahan tubuh, melancarkan pencernaan, melawan bakteri jahat yang ada di dalam usus dan mencegah terjadinya peradangan pada bagian usus dan membantu penyerapan nutrisi, mempersingkat durasi diare dan membantu pencernaan laktosa bagi penderita intoleransi laktosa. Mikroorganisme yang biasa digunakan dalam pembuatan minuman probiotik adalah bakteri asam laktat (BAL), bakteri asam asetat (BAA), bakteri bacilli atau yang lain, yeast, atau jamur berfilamen. Contoh minuman probiotik adalah kombucha, kombucha merupakan hasil fermentasi dari teh hitam atau teh hijau yang mengandung probiotik. Kombucha telah jamak dikonsumsi oleh masyarakat di banyak belahan dunia, contoh minuman probiotik yang lain adalah Tepache dari Meksiko, Kefir dari Turki atau Rusia Timur, Kvass dari Eropa Timur. Tuak dari Asia Tenggara. Makgeolli dari Asia Timur dan Handia dari India, yogurt dan Yakult.

Instruksi :

1. Berdasarkan permasalahan di atas, buatlah suatu rancangan untuk mengatasi masalah kesehatan pencernaan secara kelompok (4-5 orang), dengan memilih tema berikut :

- a. Pembuatan minuman kesehatan probiotik kombucha
- b. Pembuatan minuman kesehatan probiotik kefir
- c. Pembuatan minuman kesehatan probiotik tuak
- d. Pembuatan minuman kesehatan probiotik yogurt
- e. Atau yang lain

2. Judul Proyek Merancang Teknologi pembuatan minuman probiotik

3. Rancangan Proyek (mahasiswa membuat kerangka/ rancangan kerja)

4. Timeline Penyelesaian Proyek

(mahasiswa membuat jadwal kerja sesuai waktu yang ditentukan)

5. Laporan Hasil

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS PAKUAN

Pasokan pakan terutama hijauan bagi peternak sapi skala rakyat, menjadi persoalan klasik yang tak kunjung menemukan solusinya. Selama ini, peternak mengandalkan hijauan liar yang ada sekitar peternakannya. Hijauan dalam hal ini adalah rumput karena rumput merupakan bahan pakan ternak yang sangat diperlukan dan besar manfaatnya bagi kehidupan dan kelangsungan usaha peternakan. Ternak membutuhkan pakan hijauan hampir 70-80% setiap harinya sehingga sangat penting sekali untuk ketersediaan pakannya.

Disamping hijauan berupa rumput, dipedesaan bisa juga menggunakan jerami jagung, jerami padi, ketela, lamtoro, dan tanaman lainnya yang terdapat disekitar rumah peternak ataupun lingkungan kandang. Pada saat ini semakin sempitnya pemilikan lahan pertanian maka banyak terjadi konflik kepentingan dan berimbas pada ketersediaan pakan ternak, tergerusnya tegalan, kebun, bukit untuk area pemukiman, semakin mempersulit peternak dalam mendapatkan hijauan terutama pada musim kemarau. Disebutkan bahwa makanan ternak selama musim hujan tanaman hijauan cukup melimpah namun pada musim kemarau menjadi sangat berkurang. Oleh karena itu diperlukan inovasi baru berupa teknologi tepatguna pembuatan pakan ternak yang dapat menghasilkan pakan ternak dengan kualitas yang baik menggunakan limbah pertanian seperti jerami padi, jagung atau limbah yang lain.

Pemanfaatan limbah jerami padi sebagai pakan ternak di Indonesia masih kurang maksimal, yaitu baru berkisar antara 31-39%, sedangkan sisanya yaitu 36-62% dibiarkan sebagai limbah yang tidak diolah. Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah teknologi fermentasi anaerob atau ensilase. Ensilase adalah upaya mempertahankan kualitas hijauan pakan melalui fermentasi Bakteri Asam Laktat (BAL) diantaranya adalah *Streptococcus thermophilus*, *Streptococcus lactis*, *Lactobacillus lactis*, *Leuconostoc mesenteroides* sehingga menghasilkan asam-asam organik, khususnya asam laktat dalam suasana anaerob.

Pembuatan pakan silase bertujuan untuk memperpanjang masa simpan pakan hijauan dan menjaga nutrisi pada pakan hijauan tersebut dan untuk menyimpan dan menampung pakan hijauan yang berlebih pada saat musim hujan, sehingga dapat digunakan sewaktu-waktu pada musim kemarau. dan untuk mempertahankan kandungan nutrisi hijauan pakan ternak. Silase yang dihasilkan umumnya mengandung asam laktat yang tinggi hingga mencapai pH yang rendah (<5) yang tidak memungkinkan bakteri beraktifitas lagi dan tidak ada lagi perubahan. Keadaan inilah yang disebut keadaan terfermentasi, dimana bahan dalam keadaan tetap atau awet, dapat disimpan bertahun-tahun. Rasa dan wanginya asam, warna pakan ternak masih hijau, tekstur masih jelas, tidak berjamur, tidak berlendir, dan mengumpal dan kandungan nutrisinya tidak berubah.

Dari artikel diatas, jawablah pertanyaan ini dengan benar !

1. Jelaskan faktor penyebab, dampak yang ditimbulkan dan solusi permasalahan dari artikel diatas (Skor 20)

Dampak yang ditimbulkan dari permasalahan makin sempitnya pemilikan lahan pertanian karena tergerusnya tegalan, kebun, bukit untuk area pemukiman maka semakin sulit peternak untuk mendapatkan hijauan terutama pada musim kemarau, sementara untuk mendapatkan produksi ternak yang optimal dari segi kuantitas maupun kualitas dibutuhkan kualitas pakan

ternak yang cukup dan baik, oleh karena itu perlu dicari solusi yang berupa teknologi tepat guna untuk mengatasinya.

2. Menurut pemikiran saudara apa solusi yang harus dilakukan untuk mengatasi ketersediaan pakan ternak, terutama disaat musim kemarau?

Mengingat pada musim hujan produksi pakan ternak berlimpah dan sering menjadi limbah, maka perlu di cari teknologi yang dapat mengolah dan memanfaatkan limbah tersebut untuk menjadi pakan ternak yang berkualitas, selain awet kandungan nutrisinya juga harus baik sehingga dapat menghasilkan makanan ternak pengganti yang berkualitas baik dan dapat menghasilkan produk ternak baik dalam bentuk susu maupun daging dengan baik. Salah satu teknologi pengolahan limbah untuk pakan ternak adalah ensilase

3. Apa yang disebut teknologi ensilase?, dan bagaimana prinsip dasar pembuatannya?,

Silase merupakan makanan ternak yang memiliki kadar air tinggi, diolah melalui proses fermentasi dengan bantuan jasad renik. Proses tersebut dilakukan dalam kondisi anaerob atau tanpa oksigen, baik dengan penambahan atau tanpa penambahan pengawet. Prinsip pembuatan silase adalah fermentasi oleh mikroba yang banyak menghasilkan asam laktat yang mampu melakukan fermentasi dalam keadaan aerob sampai anaerob. Asam laktat yang dihasilkan selama proses fermentasi akan berperan sebagai zat pengawet sehingga dapat menghindarkan pertumbuhan mikroorganisme pembusuk pada pakan ternak dan dapat mempertahankan kualitas hijauan.

4. Mengapa silase disebut sebagai pakan ternak yang lebih berkualitas dan tahan lama

Silase merupakan hijauan makanan ternak yang diawetkan dengan menggunakan teknik fermentasi. Awetan segar hijauan pakan itu dihasilkan setelah hijauan pakan ternak mengalami proses insilase (fermentasi) yang dibantu oleh bakteri asam laktat dalam suasana asam dan anaerob tujuannya adalah untuk memperpanjang masa simpan pakan hijauan karena asam laktat akan membuat hijauan pakan ternak menjadi bersuasana asam sehingga bakteri pembusuk tidak dapat hidup dan kondisi ini dapat membuat nutrisi pada pakan hijauan tersebut terjaga.

5. Mengapa pembuatan silase harus dalam keadaan anaerob?

Untuk menghentikan proses respirasi, proses respirasi memerlukan oksigen sehingga untuk menghentikan proses ini dapat dilakukan dengan menempatkan bahan pada kondisi anaerob. Oleh karena itu kita memampatkan bahan silase dan menutup rapat silo agar proses respirasi tidak berlangsung lama. Setelah respirasi terhenti, proses yang terjadi selanjutnya adalah fermentasi. Proses ini menyebabkan turunnya pH bahan baku silase hingga tidak ada lagi organisme yang bisa tumbuh. Proses fermentasi bisa terjadi karena adanya bakteri pembentuk asam laktat yang mengkonsumsi karbohidrat dan menghasilkan asam laktat

Kisii 2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Mampu menganalisis, dan memecahkan permasalahan pakan ternak terutama di musim kemarau.	Dampak yang ditimbulkan dan solusi permasalahan dari artikel diatas	Jumlah lahan produktif hijauan pakan ternak berkurang shg produksi pakan berkurang terutama dimusim kemarau. Menerapkan teknologi tepat guna mengolah limbah pertanian untuk mengatasi musim kemarau
2	Mampu menganalisis Isu permasalahan pakan ternak dan mencari solusi yang tepat	Apa solusi yang harus dilakukan untuk mengatasi ketersediaan pakan ternak, terutama disaat musim kemarau	Pemanfaatan limbah pertanian untuk pakan ternak melalui metode ensilasi atau fermentasi untuk menghasilkan pakan ternak yang berkualitas
3	Mampu menganalisis dan mengatasi permasalahan kekurangan pakan ternak dengan menerapkan metode ensilasi atau fermentasi	Apa yang disebut teknologi ensilase?, dan bagaimana prinsip dasar pembuatannya	Ensilase adalah fermentasi oleh mikroba yg banyak menghasilkan asam laktat yang mampu melakukan fermentasi dalam keadaan aerob sampai anaerob. Asam laktat yang dihasilkan selama proses fermentasi akan berperan sebagai zat pengawet
4	Memahami, menganalisis, dan memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan kelangkaan pakan ternak dimusim kemarau	Mengapa silase disebut sebagai pakan ternak yang lebih berkualitas dan tahan lama	Hijauan pakan ternak mengalami proses insilase atau fermentasi yang dibantu oleh bakteri BAL mempertahankan kualitas hijauan pakan ternak dan mengawetkan
5	Menganalisis, dan menerapkan teknologi untuk membuat hijauan pakan ternak yang berkualitas dan mempunyai daya simpan yg lama.	Mengapa pembuatan silase harus dalam keadaan anaerob	Menghentikan proses respirasi dg menempatkan bahan hijauan pakan ternak pd kondisi anaerob sehingga terjadi fermentasi yang akan membuat suasana menjadi asam sehingga terawetkan



UNIVERSITAS PAKUAN

FAKULTAS :

PROGRAM STUDI :

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE MK	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN
Seminar Proposal	BIO6128	Biologi	T=0	P=1	VII	Agustus 2021
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator MK		Ketua Program Studi	
	Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.		Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.		Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.	
CPL - Prodi yang dibebankan pada MK						
CPL 1	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri					
CPL 2	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data					
CPL 3	Menguasai prinsip-prinsip ilmu biologi, serta pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan, terutama di lahan basah					
CPL 4	Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat.					
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
CPMK 1	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri					
CPMK 2	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data					
CPMK 3	Menguasai prinsip-prinsip ilmu biologi, serta pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan, terutama di lahan basah					
CPMK 4	Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi, dan teknologi yang relevan, sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat.					
Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)						
Sub-CPMK 1	Mampu membuat Proposal Penelitian Tugas Akhir					
Sub-CPMK 2	Mendapatkan wawasan tentang obyek yang akan diteliti pada tugas akhirnya					
Sub-CPMK 3	Menyiapkan laporan tertulis yang siap untuk didiseminasikan dihadapan para pembimbing, penguji, dan pengelola program studi (Ketua/Sekretaris Program Studi)					
Sub-CPMK 4	Menyiapkan PPT yang siap untuk didiseminasikan					
Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu melaksanakan seminar sesuai kaidah-kaidah ilmiah, khususnya bidang Biologi					
Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK						
	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	
CPL 1						
CPL 2		√			√	
CPL 3	√		√	√		
CPL 4						
Deskripsi Singkat MK	Matakuliah ini merupakan dasar dan perencanaan mahasiswa melaksanakan penelitian sebagai tugas akhir tingkat sarjana di Program studi Biologi, dan wajib ditempuh oleh mahasiswa yang telah atau sedang menyusun proposal penelitian skripsi. Selanjutnya mahasiswa mempresentasikan proposal skripsinya secara terbuka di hadapan dosen pembimbing maupun penguji. Mahasiswa wajib berpartisipasi aktif di setiap seminar proposal skripsi untuk meningkatkan kemampuan presentasi ilmiah.					

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Kontrak Perkuliahan 1. Mahasiswa mampu dan sanggup melaksanakan tata tertib pelaksanaan Seminar . 2. Mahasiswa mengerti dan memahami tentang sistem Penilaian, tata cara evaluasi proposal penelitian	1. Mahasiswa mampu dan sanggup melaksanakan tata tertib Seminar. 2. Mahasiswa mampu dan sanggup mentaati mekanisme evaluasi Seminar Proposal	Pedoman penilaian Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Pemberian contoh kasus pentingnya Gambaran Umum • Presentasi dosen		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20
2,3,4,5	Pengajuan SK bimbingan Proposal Penelitian	Mahasiswa mendapatkan SK bimbingan Proposal Skripsi	Pedoman penilaian Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Pemberian contoh kasus pentingnya Gambaran Umum • Presentasi dosen		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20
6,7,8,9	Penyusunan proposal Penelitian dibawah 2 orang Pembimbing	Mahasiswa mampu menyusun proposal penelitian sesuai topic yang dipilih	Pedoman penilaian Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Pemberian contoh kasus pentingnya Gambaran		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20

10,11,12,13	Pelaksanaan Seminar Proposal Penelitian	Mahasiswa mampu melaksanakan Seminar Proposal dihadapan para Pembimbing dan Penguji dan Ketua/Sekretaris program studi	Pedoman penilaian Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Pemberian contoh kasus pentingnya Gambaran Umum • Presentasi dosen		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20
14,15,16	Perbaikan penyusunan proposal penelitian	Mahasiswa mampu memperbaiki proposal yang telah diseminarkan	Pedoman penilaian Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Pemberian contoh kasus pentingnya Gambaran Umum • Presentasi dosen		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20

Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan (Tata Tertib, Materi perkuliahan, tata cara penilaian, pelaksanaan Seminar) 2. Pengajuan SK bimbingan Proposal Penelitian 3. Penyusunan proposal Penelitian dibawah Zorang Pembimbing 4. Pelaksanaan Seminar Proposal Penelitian di hadapan para Pembimbing, para Penguji, dan Ketua/Sekretaris program studi 5. Perbaikan penyusunan Proposal penelitian 6. Pengumuman Nilai Akhir Seminar Proposal penelitian
Pustaka	<p>Utama : Fakultas MIPA. 2021. Panduan Akademik . FMIPA- Universitas Pakuan, Bogor</p> <p>Pendukung : Program Studi Biologi. 2013. Buku Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, , Universitas Pakuan, Bogor.</p>
Dosen Pengampu	Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.
Mata Kuliah Prasyarat	Lulus 128 sks

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan mahasiswa, [Estimasi waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Kontrak Perkuliahan 1. Mahasiswa mampu dan sanggup melaksanakan tata tertib pelaksanaan Seminar . 2. Mahasiswa mengerti dan memahami tentang sistem Penilaian, tata cara evaluasi proposal penelitian	1. Mahasiswa mampu dan sanggup melaksanakan tata tertib Seminar. 2. Mahasiswa mampu dan sanggup mentaati mekanisme evaluasi Seminar Proposal	Pedoman penilaian Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Pemberian contoh kasus pentingnya Gambaran Umum • Presentasi dosen		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20
2,3,4,5	Pengajuan SK bimbingan Proposal Penelitian	Mahasiswa mendapatkan SK bimbingan Proposal Skripsi	Pedoman penilaian Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Pemberian contoh kasus pentingnya Gambaran Umum • Presentasi dosen		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20
6,7,8,9	Penyusunan proposal Penelitian dibawah 2 orang Pembimbing	Mahasiswa mampu menyusun proposal penelitian sesuai topic yang dipilih	Pedoman penilaian Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Pemberian contoh kasus pentingnya Gambaran		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20

10,11,12,13	Pelaksanaan Seminar Proposal Penelitian	Mahasiswa mampu melaksanakan Seminar Proposal dihadapan para Pembimbing dan Penguji dan Ketua/Sekretaris program studi	Pedoman penilaian Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> • Pemberian contoh kasus pentingnya Gambaran Umum • Presentasi dosen 		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20
14,15,16	Perbaikan penyusunan proposal penelitian	Mahasiswa mampu memperbaiki proposal yang telah diseminarkan	Pedoman penilaian Tanya jawab	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> • Pemberian contoh kasus pentingnya Gambaran Umum • Presentasi dosen 		1. Fakultas MIPA. 2021. Buku Panduan Studi FMIPA .Universitas Pakuan, Bogor. 2. Program Studi Biologi. 2013. Pedoman Penulisan Karya Ilmiah, FMIPA, Universitas Pakuan, Bogor	20

**LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS Problem Based Learning
(PBL)**

SEMINAR PROPOSAL

A. Sub CPMK

Membuat laporan tertulis yang siap untuk didiseminasikan di hadapan para pembimbing, penguji, dan pengelola program studi (Ketua/Sekretaris Program Studi)

B. Petunjuk Kerja

1. Mahasiswa mendaftar ke Ketua Program studi dengan membawa dokumen-dokumen yang menjadi persyaratan
2. Ketua program studi menentukan tim penguji, dan mahasiswa menghubungi kesediaan tim penguji untuk menguji sesuai dengan jadwal yang ditentukan oleh program studi
3. Ketua Program Studi mengusulkan nama-nama tim penguji ke Pembantu Dekan bidang Akademik
4. Mahasiswa mendistribusikan surat undangan berikut makalah ke tim dosen penguji dan tim dosen pembimbing
5. Mahasiswa mempresentasikan proposal penelitian yang diusulkan

C. Permasalahan yang ingin dipecahkan

Seminar Proposal merupakan bagian dari kegiatan Tugas Akhir (Skripsi) yang diselenggarakan oleh program studi. Dasar dilakukannya Seminar Proposal ini adalah untuk menentukan kesesuaian topik penelitian dengan visi program studi. Dalam pelaksanaannya Ketua Program Studi menentukan dosen penguji dengan memperhatikan kriteria kualifikasi keilmuan dan persyaratan akademik seorang dosen.

D. Solusi pemecahan masalah

Mahasiswa melaksanakan penelitian sebagai tugas akhir tingkat sarjana di Program studi Biologi, dan wajib ditempuh oleh mahasiswa yang telah atau sedang menyusun proposal penelitian skripsi. Selanjutnya mahasiswa mempresentasikan proposal skripsinya secara terbuka di hadapan dosen pembimbing maupun penguji. Mahasiswa wajib berpartisipasi aktif di setiap seminar proposal skripsi untuk meningkatkan kemampuan presentasi ilmiah.



RENCANA ASESMEN & EVALUASI

Fakultas : MIPA

Program Studi : Biologi

Mata Kuliah : Seminar Proposal



Kode MK:	Bobot sks (T/P): 1 (0/1) Semester : I (satu)	Rumpun MK: BIOLOGI	No dokumen: Tanggal :
Otorisasi	Penyusun Rencana Asesment & Evaluasi	Koordinator MK	Ketua Prodi:
	Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.	Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.	Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.
Mgu ke (1)	Sub CP-MK (2)	Bentuk Asesmen (Penilaian) (3)	Bobot (%) (4)
1	Sub-CPMK1 : Menjelaskan pengertian tentang Seminar Proposal dan tata cara pelaksanaan seminar proposal	Pedoman penilaian matakuliah, rubrik penilaian tugas dari dosen	15
3,4,5,6	Sub-CPMK2 : Mendapatkan wawasan tentang obyek yang akan diteliti pada tugas akhirnya	Pedoman penilaian matakuliah dan rubrik penilaian tugas dari dosen	20
7,8,9,10	Sub-CPMK3: Menyusun laporan tertulis yang siap untuk didiseminasikan dihadapan para pembimbing, penguji, dan pengelola program studi	Pedoman penilaian matakuliah dan rubrik penilaian tugas dari dosen	25
11,12,13	Sub-CPMK4 : Menyiapkan PPT yang siap untuk didiseminasikan	Pedoman penilaian matakuliah dan rubrik penilaian tugas dari dosen	15
14,15	Sub-CPMK5 : Mahasiswa mampu melaksanakan seminar sesuai kaidah-kaidah ilmiah, khususnya bidang Biologi	Pedoman penilaian matakuliah, hasil pretest/post test , presentasi dari hasil small discussion topik terkait SubCPMK5, serta rubrik penilaian tugas dari dosen	25
Total bobot penilaian			100%



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI BIOLOGI

Kode
Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
<i>Manajemen Ekosistem Pesisir dan Laut</i>	BIO6327	Biologi	T=2	P=0	VII	31 Agustus 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Dr. Sata Yoshida Srie Rahayu, M.Si. 		Dr. Sata Yoshida Srie Rahayu, M.Si. 		Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL1	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain (S5)				
	CPL2	Menguasai prinsip-prinsip ilmu biologi, serta pengembangan potensi sumber daya hayati dan lingkungan, terutama di lahan basah				
	CPL3	Menguasai konsep aplikasi biologi dan bioteknologi yang relevan, dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan, khususnya di				
	CPL4	Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara				
	CPL5	Mampu mengembangkan pemanfaatan sumber daya hayati yang bernilai ekonomi				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian Indonesia sebagai negara kepulauan yang diabatasi oleh perairan luas. Terdiri dari pulau besar, pulau kecil, Mahasiswa mampu menjelaskan Pengertian Ekosistem dan sumberdaya Pesisir dan pulau-pulau kecil (C2)				
	CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan Pengertian Permasalahan lingkungan pesisir Mahasiswa mampu menjelaskan Pengertian Perspektif global pengelolaan pulau-pulau kecil Mahasiswa mampu menjelaskan Kondisi Fisik Pesisir dan Laut di Kawasan Indonesia (C6)				
	CPMK3	Mahasiswa mampu membuat Analisis Kondisi SDAH Pesisir di Kawasan Indonesia. Mahasiswa mampu mengeksekusi dan menguji Interaksi Manusia dan Kondisi Fisik Pesisir dan Laut di Kawasan Indonesia (E2)				
Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)						
Sub-CPMK1	Mampu menjelaskan Gambaran Umum SDA, baik SDA nir hayati maupun SDA hayati Indonesia. (C2)					

	Sub-CPMK2	Mampu menjelaskan Gambaran Umum Dasar Flora dan Fauna serta sebarannya. (C2)																																																																														
	Sub-CPMK3	Mampu menjelaskan pengenalan pelaksanaan teknik sex reversal (C2)																																																																														
	Sub-CPMK4	Mampu menjelaskan Gambaran Umum Flora dan Fauna serta potensi genetiknya. (C2)																																																																														
	Sub-CPMK5	Mampu memperbandingkan pengenalan Flora dan Fauna serta perannya dalam keseimbangan alam. (C5)																																																																														
	Sub-CPMK6	Mampu memperbandingkan Pengenalan cara untuk mengatasi Faktor-faktor yang mengancam keberadaan SDA. (C5)																																																																														
	Sub-CPMK7	Mampu memperbandingkan Pengenalan Analisis Status keberadaan SDA dan bagaimana menjaganya. (C5)																																																																														
	Sub-CPMK8	Mampu menganalisis Gambaran Umum Pemanfaatan secara Bijaksana SDA dan Lingkungan melalui manajemen Lingkungan (C4)																																																																														
	Sub-CPMK9	Mampu memperbandingkan Gambaran Umum Dasar Kebijakan Lingkungan. (C5)																																																																														
	Sub-CPMK10	Mampu merancang Sistem Pengelolaan Lingkungan. (C6)																																																																														
	Sub-CPMK11	Mampu menunjukkan sikap bekerjasama d a l a m sebuah kuliah lapangan Analisis Studi Kasus Manajemen I dan II (A5)																																																																														
	Sub-CPMK12	Mampu menampilkan serta mendiskusikan hasil perancangan Pengenalan Analisis Evaluasi Manajemen I dan II (A2)																																																																														
Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK																																																																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sub-CPMK1</th> <th>Sub-CPMK2</th> <th>Sub-CPMK3</th> <th>Sub-CPMK4</th> <th>Sub-CPMK5</th> <th>Sub-CPMK6</th> <th>SUB-CPMK7</th> <th>Sub-CPMK8</th> <th>Sub-CPMK9</th> <th>Sub-CPMK10</th> <th>Sub-CPMK11</th> <th>Sub-CPMK12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPL1</td> <td></td> <td>v</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPL2</td> <td></td> <td></td> <td>v</td> <td>v</td> <td>v</td> <td>v</td> <td>v</td> <td>v</td> <td>v</td> <td>v</td> <td>v</td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>CPL3</td> <td>v</td> <td>v</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>v</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPL4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>v</td> </tr> <tr> <td>CPL5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>v</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	SUB-CPMK7	Sub-CPMK8	Sub-CPMK9	Sub-CPMK10	Sub-CPMK11	Sub-CPMK12	CPL1		v											CPL2			v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	CPL3	v	v							v				CPL4												v	CPL5											v	
	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	SUB-CPMK7	Sub-CPMK8	Sub-CPMK9	Sub-CPMK10	Sub-CPMK11	Sub-CPMK12																																																																				
CPL1		v																																																																														
CPL2			v	v	v	v	v	v	v	v	v	v																																																																				
CPL3	v	v							v																																																																							
CPL4												v																																																																				
CPL5											v																																																																					

Deskripsi Singkat MK	<p>Mata Kuliah <i>Manajemen Ekosistem Pesisir dan Laut</i> adalah mata kuliah yang mempelajari Pokok-Pokok materi kuliah mencakup Pengertian dan Konsep Dasar tentang SDA, baik SDA nir hayati maupun SDA hayati Indonesia, Flora dan Fauna serta sebarannya, potensi genetiknya dan perannya dalam keseimbangan alam, Faktor-faktor yang mengancam keberadaan SDA dan cara untuk mengatasinya, Status keberadaan SDA dan bagaimana menjaganya, Pemanfaatan secara Bijaksana SDA dan Lingkungan melalui Audit Lingkungan, Kebijakan Lingkungan, Sistem Pengelolaan Lingkungan, Kasus dan Evaluasi Audit Lingkungan. Lingkup bahasan meliputi SDA, baik SDA, Flora dan Fauna, potensi genetiknya dan perannya dalam keseimbangan alam, Faktor-faktor yang mengancam keberadaan SDA dan cara untuk mengatasinya dan Audit Lingkungan. Pendekatan yang digunakan dalam pelaksanaan kuliah ini adalah pendekatan saintifik (mengamati, menanyakan, menalar, mendiskusikan dan menginformasikan).</p>
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gambaran Umum SDA, baik SDA nir hayati maupun SDA hayati Indonesia. 2. Gambaran Umum Dasar Flora dan Fauna serta sebarannya. 3. Gambaran Umum Flora dan Fauna serta potensi genetiknya. 4. Pengenalan Flora dan Fauna serta perannya dalam keseimbangan alam. 5. Pengenalan Faktor-faktor yang mengancam keberadaan SDA. 6. Pengenalan cara untuk mengatasi Faktor-faktor yang mengancam keberadaan SDA. 7. Pengenalan Analisis Status keberadaan SDA dan bagaimana menjaganya. 8. UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS) 9. Gambaran Umum Pemanfaatan secara Bijaksana SDA dan Lingkungan melalui Manajemen Lingkungan. 10. Gambaran Umum Dasar Kebijakan Lingkungan. 11. Gambaran Umum Sistem Pengelolaan Lingkungan. 12. Pengenalan Analisis Studi Kasus Manajemen (I). 13. Pengenalan Analisis Studi Kasus Manajemen (II). 14. Pengenalan Analisis Evaluasi Manajemen (I). 15. Pengenalan Analisis Evaluasi Manajemen (II). 16. UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)
Pustaka	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. American National Standard/ ISO International Standard. 1996. Environmental Management System – Specification with Guidance for Use. ANS Institute. 2. ASTRA International Environment, Health & Safety Division. 2003. Kriteria Asesmen Astra Green Company (AGC) – Manufacture. Jakarta. 3. British Standards Institution. 1999. Occupational Health & Safety Management Systems – Specification. OHSAS 18001. 4. Deputi Bidang Pembinaan Sarana Teknis Pengelolaan Lingkungan Hidup. 2003. Survey Penerapan Standar Sistem Manajemen Lingkungan ISO 14000 di Indonesia. Kementrian LH - JICA. <p>Pendukung :</p>

	<ol style="list-style-type: none">1. MacKinnon, J., MacKinnon K., G. Child, J. Thorsell. 1990. Pengelolaan Kawasan yang Dilindungi di Daerah Tropika. Gadjah Mada University Press.2. Primack, Richard B., Yatna Supriatna, Mochamad Indrawan dan Padmi Kramadibrata. 1998. Biologi Konservasi. Yayasan Obor Indonesia, Jakarta.3. Setiadi, Dede. 2004. Audit Lingkungan. Makalah Pelatihan Dosen Dosen PTN & PTS se-Jawa Bali. Departemen Biologi FMIPA IPB & Dikti Depdiknas. Jakarta.
--	--

osen Pengampu	Dr. Sata Yoshida Srie Rahayu, M.Si.
Matakuliah syarat	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu menjelaskan Gambaran Umum SDA, baik SDA nir hayati maupun SDA hayati Indonesia. (C2)	<p>1.1 Kesesuaian dalam mengenali Gambaran Umum SDA, baik SDA nir hayati maupun SDA hayati Indonesia.</p> <p>1.2 Kesesuaian antara Gambaran Umum SDA, baik SDA nir hayati maupun SDA hayati Indonesia.</p> <p>1.3 Mahasiswa mampu mengamati Gambaran Umum SDA, baik SDA nir hayati maupun SDA hayati Indonesia.</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Rubrik penilaian tugas Bentuk: Non Tes (Tugas)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemberian contoh kasus pentingnya Gambaran Umum SDA, baik SDA nir hayati maupun SDA hayati Indonesia. • Presentasi dosen • Pemberian <u>Tugas 1</u> <p>Metode Pembelajaran: Case Method Study</p> <p>Penugasan: Tugas 1: Mengamati aplikasi Gambaran Umum SDA, baik SDA nir hayati maupun SDA hayati Indonesia dan menuliskan dalam bentuk essay</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penayangan video youtube contoh kasus pentingnya gambaran umum konservasi dan budidaya perairan • Presentasi dosen • Pemberian <u>Tugas 1</u> yang dikumpulkan di LMS UNPAK <p>Metode Pembelajaran Case Method Study</p> <p>Penugasan: Tugas 1: Mengamati aplikasi Gambaran Umum Dasar Flora dan Fauna serta sebarannya dan menuliskan dalam bentuk essay</p>	<p>1) Kontrak Pembelajaran</p> <p>2) Gambaran Umum SDA, baik SDA nir hayati maupun SDA hayati Indonesia.</p>	2,5%

				<p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>[Referensi]: Ref utama 1, Ref utama 2</p>	
2	<p>Mampu menjelaskan Gambaran Umum Dasar Flora dan Fauna serta sebarannya. (C2)</p>	<p>2.1 Kesesuaian dalam menjelaskan Gambaran Umum Dasar Flora dan Fauna serta sebarannya.</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Rubrik penilaian tugas Bentuk: Non Tes (Tugas)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Gambaran Umum Dasar Flora dan Fauna serta sebarannya. dari berbagai bahan dan pustaka • Pemberian contoh Gambaran Umum Dasar Flora dan Fauna serta sebarannya. • Presentasi dosen • Pemberian <u>Tugas 2</u> <p>Metode Pembelajaran: Case Method Study</p> <p>Penugasan: Tugas 2: Menulis essay tentang Gambaran Umum Dasar Flora dan Fauna serta sebarannya.</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Gambaran Umum Dasar Flora dan Fauna serta sebarannya. • Penayangan video youtube contoh kasus Gambaran Umum Dasar Flora dan Fauna serta sebarannya. • Presentasi dosen • Pemberian <u>Tugas 2</u> yang dikumpulkan di LMS UNPAK <p>Metode Pembelajaran Case Method Study</p>	<p>1) Definisi Gambaran Umum Dasar Flora dan Fauna serta sebarannya. 2) Gambaran Umum Dasar Flora dan Fauna serta sebarannya.</p>	2,5%

				<p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Penugasan: Tugas 2: Menulis essay tentang Gambaran Umum Dasar Flora dan Fauna serta sebarannya. [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit)</p>	<p>[Referensi]: Ref utama 1, Ref utama 2</p>	
3	Mampu menjelaskan Gambaran Umum Flora dan Fauna serta potensi genetiknya. (C2)	3.1 Kesesuaian dalam menjelaskan tentang Gambaran Umum Flora dan Fauna serta potensi genetiknya.	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Gambaran Umum Flora dan Fauna serta potensi genetiknya dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Gambaran Umum Flora dan Fauna serta potensi genetiknya dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya Jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Definisi dan tujuan dari Gambaran Umum Flora dan Fauna serta potensi genetiknya. 2) Macam-macam Gambaran Umum Flora dan Fauna serta potensi genetiknya. [Referensi]: Ref utama 3</p>	

4	Mampu menjelaskan Pengenalan Flora dan Fauna serta perannya dalam keseimbangan alam. (C2)	4.1 Ketepatan dalam menjelaskan Pengenalan Flora dan Fauna serta perannya dalam keseimbangan alam.	Kriteria: Pedoman pensoran UTS Bentuk: Tes (UTS)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan Flora dan Fauna serta perannya dalam keseimbangan alam. • Presentasi dosen • Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan Flora dan Fauna serta perannya dalam keseimbangan alam dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya Jawab Metode Pembelajaran Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	1) Definisi dan tujuan dari Pengenalan Flora dan Fauna serta perannya dalam keseimbangan alam. 2) Macam-macam Pengenalan Flora dan Fauna serta perannya dalam keseimbangan alam. [Referensi]: Ref utama 3	
---	---	--	---	---	--	--	--

5	Mampu membandingkan Pengenalan Faktor-faktor yang mengancam keberadaan SDA. (C5)	5.1 Kemampuan membandingkan jenis Pengenalan Faktor-faktor yang mengancam keberadaan SDA. 5.2 Kemampuan membandingkan Pengenalan Faktor-faktor yang mengancam keberadaan SDA.	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang pengenalan Pengenalan Faktor-faktor yang mengancam keberadaan SDA dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan Faktor-faktor yang mengancam keberadaan SDA dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya Jawab <p>Metode Pembelajaran Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Konsep pengenalan Pengenalan Faktor-faktor yang mengancam keberadaan SDA. 2) Macam-macam pengenalan Pengenalan Faktor-faktor yang mengancam keberadaan SDA. 3) Pendekatan tradisional pengenalan pembuatan usaha budidaya perairan (ikan)</p> <p>[Referensi]: Ref utama 4</p>	
---	--	--	---	--	---	--	--

6	<p>Mampu membandingkan Pengenalan cara untuk mengatasi Faktor-faktor yang mengancam keberadaan SDA. (C5)</p>	<p>5.3 Kesesuaian perbandingan Pengenalan cara untuk mengatasi Faktor-faktor yang mengancam keberadaan SDA berdasarkan teori yang dipelajari</p> <p>5.4 Kualitas masukan dan dasar argument tentang Pengenalan cara untuk mengatasi Faktor-faktor yang mengancam keberadaan SDA.</p> <p>5.5 Kesesuaian alur logika yang digunakan saat menganalisis Pengenalan cara untuk mengatasi Faktor-faktor yang mengancam keberadaan SDA.</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Rubrik Penilaian Tugas Bentuk: Non Tes (Tugas 3)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan cara untuk mengatasi Faktor-faktor yang mengancam keberadaan SDA dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab • Pemberitahuan <u>Tugas 3</u> <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning Contextual Learning</p> <p>Penugasan: Tugas 3: Essay tentang Pengenalan cara untuk mengatasi Faktor-faktor yang mengancam keberadaan SDA. [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan cara untuk mengatasi Faktor-faktor yang mengancam keberadaan SDA. • Presentasi dosen • Tanya jawab • Pemberitahuan <u>Tugas 3</u> <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning Contextual Learning</p> <p>Penugasan: Tugas 3: Essay tentang analisis Pengenalan cara untuk mengatasi Faktor-faktor yang mengancam keberadaan SDA di kehidupan nyata [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Konsep Pengenalan cara untuk mengatasi Faktor-faktor yang mengancam keberadaan SDA.</p> <p>2) Analisis Pengenalan cara untuk mengatasi Faktor-faktor yang mengancam keberadaan SDA.</p> <p>[Referensi]: Ref utama 4</p>	5%
---	--	--	---	--	---	--	----

7	Mampu membandingkan Pengenalan Analisis Status keberadaan SDA dan bagaimana menjaganya. (C5)	<p>7.1 Kesesuaian perbandingan Pengenalan Analisis Status keberadaan SDA dan bagaimana menjaganya.</p> <p>7.2 Kesesuaian perbandingan Pengenalan Analisis Status keberadaan SDA dan bagaimana menjaganya.</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan Analisis Status keberadaan SDA dan bagaimana menjaganya.dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan Analisis Status keberadaan SDA dan bagaimana menjaganya. • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Kelebihan dan kekurangan dari Pengenalan Analisis Status keberadaan SDA dan bagaimana menjaganya.</p> <p>2) Siklus hidup Pengenalan Analisis Status keberadaan SDA dan bagaimana menjaganya.</p> <p>3) Fenomena Pengenalan Analisis Status keberadaan SDA dan bagaimana menjaganya.</p> <p>[Referensi]: Ref Pendukung 1,2</p>	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester						30

9	Mampu memperbandingkan Gambaran Umum Pemanfaatan secara Bijaksana SDA dan Lingkungan melalui manajemen Lingkungan. (C5)	9.1 Kesesuaian Gambaran Umum Pemanfaatan secara Bijaksana SDA dan Lingkungan melalui manajemen Lingkungan.	Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Gambaran Umum Pemanfaatan secara Bijaksana SDA dan Lingkungan melalui manajemenLingkungan. • Presentasi dosen • Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Gambaran Umum Pemanfaatan secara Bijaksana SDA dan Lingkungan melalui manajemen Lingkungan. Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	1) Jenis-jenis Gambaran Umum Pemanfaatan secara Bijaksana SDA dan Lingkungan melalui manajemen Lingkungan. 2) Dimensi Pemanfaatan secara Bijaksana SDA dan Lingkungan melalui manajemen Lingkungan. [Referensi]: Ref Pendukung 1,2	
---	---	--	--	---	--	---	--

10	Mampu merancang Gambaran Umum Dasar Kebijakan Lingkungan. (C6)	<p>10.1 Kekuatan argument dan dasar teori yang digunakan untuk menganalisis Gambaran Umum Dasar Kebijakan Lingkungan.</p> <p>10.2 Ketepatan pilihan jenis Gambaran Umum Dasar Kebijakan Lingkungan.</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu jenis jenis analisis Gambaran Umum Dasar Kebijakan Lingkungan dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Case Method Study</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Gambaran Umum Dasar Kebijakan Lingkungan dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Case Method Study</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Kelebihan , Kekurangan, dan penggunaan analisis Gambaran Umum Dasar Kebijakan Lingkungan.</p> <p>[Referensi]: Ref Pendukung 2</p>	
----	--	---	---	---	---	---	--

11	Mampu menunjukkan sikap bekerjasama sebuah kuliah lapangan Gambaran Umum Sistem Pengelolaan Lingkungan. (A5)	11.1 Ketepatan pilihan jenis kuliah lapangan Gambaran Umum Sistem Pengelolaan Lingkungan. 11.2 Dasar dan kesesuaian argument tentang kuliah lapangan Gambaran Umum Sistem Pengelolaan Lingkungan.	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu jenis jenis kuliah lapangan Gambaran Umum Sistem Pengelolaan Lingkungan dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang jenis-jenis kuliah lapangan Gambaran Umum Sistem Pengelolaan Lingkungan dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	Kelebihan, Kekurangan, dan penggunaan kuliah lapangan Gambaran Umum Sistem Pengelolaan Lingkungan. [Referensi]: Ref Pendukung 2	
----	--	--	---	--	---	---	--

12	Mampu menganalisis dampak dari Pengenalan Analisis Studi Kasus manajemen Lingkungan (I) (C4)	12.1 Ketepatan analisis dan kekuatan argument tentang dampak dari Pengenalan Analisis Studi Kasus manajemen Lingkungan (I)	Kriteria: Pedoman Penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa menonton film yang dipilih yang mengangkat tema tentang dampak dari Pengenalan Analisis Studi Kasus manajemen Lingkungan (I) • Diskusi tentang film tersebut di kelas • Presentasi dosen • Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa menonton film yang dipilih yang mengangkat tema tentang dampak dari Pengenalan Analisis Studi Kasus manajemen Lingkungan (I) • Diskusi tentang film tersebut di kelas • Presentasi dosen • Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	1) Definisi dampak dari perancangan Pengenalan Analisis Studi Kasus manajemen Lingkungan (I) 2) Macam-macam dampak dari perancangan Pengenalan Analisis Studi Kasus manajemen Lingkungan (I) [Referensi]: Ref Pendukung 3	
----	--	--	---	--	---	--	--

<p>13</p>	<p>Mampu menunjukkan sikap bekerjasama dalam menganalisis Pengenalan Analisis Studi Kasus manajemen Lingkungan (II) (A5)</p>	<p>13.1 Kesesuaian analisis finansial dan potensi dan peluang Pengenalan Analisis Studi Kasus manajemen Lingkungan (II)</p>	<p>Kriteria: Rubrik penilaian Kuliah Lapangan Bentuk: Non Tes (Kuliah Lapangan)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dosen mencontohkan analisis finansial dan potensi dan peluang Pengenalan Analisis Studi Kasus manajemen Lingkungan (II) • Mahasiswa membentuk kelompok dan Berdiskusi • Penugasan <u>Kuliah Lapangan.</u> <p>Metode Pembelajaran: Case Method Study</p> <p>Penugasan: Pengenalan Analisis Studi Kasus manajemen Lingkungan (II)</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daring via Zoom Dosen mencontohkan Studi Kasus manajemen Lingkungan (II) • Mahasiswa membentuk kelompok dan berdiskusi menggunakan fitur breakout room • Penugasan <u>Kuliah Lapangan.</u> <p>Metode Pembelajaran: Case Method Study</p> <p>Penugasan: Pengenalan Analisis Studi Kasus manajemen Lingkungan (II)</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Analisis Studi Kasus manajemen Lingkungan (II) 2) Diskusi Analisis Studi Kasus manajemen Lingkungan (II) [Referensi]: Ref Pendukung 3</p>	<p>15</p>
------------------	--	---	---	--	--	--	------------------

<p>14</p>	<p>Mampu membandingkan macam macam Pengenalan Analisis Evaluasi manajemen Lingkungan (I). (C5)</p>	<p>14.1 Kesesuaian perbandingan berdasarkan studi kasus dan kekuatan argument tentang Pengenalan Analisis Evaluasi manajemen Lingkungan (I). 14.2 Kesesuaian argument untuk perbandingan Pengenalan Analisis Evaluasi manajemen Lingkungan (I).</p>	<p>Kriteria: Pedoman Penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p> <p>Kriteria: Pedoman Penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan Analisis Evaluasi manajemen Lingkungan (I) dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan Analisis Evaluasi manajemen Lingkungan (I) dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Perbedaan Pengenalan Analisis Evaluasi manajemen Lingkungan (I).</p> <p>2) Jenis-jenis Pengenalan Analisis Evaluasi manajemen Lingkungan (I).</p> <p>[Referensi]: Ref Pendukung 3</p>	
------------------	--	---	---	--	---	--	--

15	Mampu menampilkan serta mendiskusikan hasil Pengenalan Analisis Evaluasi manajemen Lingkungan (II). (A2)	<p>15.1 Kemampuan bekerja sama, inisiatif dan berargumen dalam Kuliah Lapangan</p> <p>15.2 Tingkat pemahaman, cara berkomunikasi, dan kemampuan menjawab pertanyaan</p>	<p>Kriteria: Rubrik Peer Review Bentuk: Non Tes (Peer Review – Kuisisioner Tim Kuliah Lapangan)</p> <p>Kriteria: Rubrik Presentasi Proyek Bentuk: Non Tes (Presentasi Kuliah Lapangan)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi Proyek Besar • Pengisian Kuisisioner Peer Review <p>Metode Pembelajaran: Case Method Study</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka Daring via Zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi Kuliah Lapangan • Pengisian Kuisisioner Peer Review <p>Metode Pembelajaran: Case Method Study</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Presentasi hasil Kuliah Lapangan 2) Pengisian Kuisisioner Peer manajemen Lingkungan Review. [Referensi]: Ref Pendukung 3.</p>	5
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						40

LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS Problem Based Learning (PBL)

MATAKULIAH/BOBOT sks : Manajemen Ekosistem Pesisir dan Laut/ 2 (2-0)

A. **Sub CPMK 3** : Merancang solusi permasalahan Manajemen Ekosistem Pesisir dan Laut dan mengimplementasikan ke masyarakat. (C5, P2, A4)

B. **Tujuan** : Mahasiswa mampu menyimpulkan dan membuktikan menyimpulkan jenis-jenis peralatan yang digunakan dalam pemeriksaan logam berat di perairan sebagai bagian dari matakuliah Ekosistem Pesisir dan Laut.

C. Petunjuk Kerja

- Dosen menyampaikan topik yang akan dipelajari pada pertemuan minggu ke 3 dan 4 tersebut yaitu pengenalan peralatan dalam mempelajari pesisir dan laut dan penerapannya di perairan dalam bentuk analisis
- Dosen menjelaskan tujuan topik perkuliahan : Mampu mengenal berbagai peralatan umum/dasar pada perairan pesisir dan laut beserta fungsinya; mampu menjelaskan dan membedakan teknik-teknik sterilisasi peralatan dan media uji pada perairan pesisir dan laut.
- Dosen membagi peserta didik menjadi 3 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari ketua dan anggota
- Dosen menjelaskan peralatan yang umum digunakan analisis dalam mempelajari pesisir dan laut, nama alat, fungsi, serta cara penggunaannya.
- Dosen memberi waktu kepada mahasiswa selama 2 minggu untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing baik di kelas saat perkuliahan, maupun di perairan saat analisis
- Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusinya berikut laporan analisis yang telah dilaksanakan.

D. Permasalahan yang ingin dipecahkan

Di dalam pekerjaan pesisir dan laut seringkali kita tidak terlepas dari alat-alat yang berada dalam perairan . Logam berat atau polutan adalah limbah yang berukuran sangat kecil sehingga untuk mengamatinya diperlukan alat bantuan. Prinsip kerja yang steril dan aseptis merupakan prinsip kerja yang harus dilakukan pada saat melakukan analisis atau penelitian di Perairan pesisir dan laut. Kerja yang steril berarti kerja pada

kondisi bebas dari semua bentuk hidup logam berat, termasuk endospora dan virus. Oleh karena itu maka diperlukan pemahaman tentang fungsi, sifat-sifat, dan cara mengoperasikan peralatan yang digunakan dalam mempelajari pesisir dan laut. Adapun peralatan-peralatan yang khususnya diperlukan dalam pemeriksaan ekosistem pesisir dan laut, cermati dan sebutkan apa nama alat tersebut, diantaranya adalah:



Permasalahan yang sampai saat ini belum terpecahkan solusinya yaitu, masih banyak mahasiswa yang kurang menguasai dalam menjelaskan, menggunakan maupun mengoperasikan peralatan perairan, khususnya pada peralatan yang sering digunakan dalam mempelajari matakuliah pesisir dan laut.



Guna memecahkan permasalahan dan mewujudkan tercapainya kompetensi matakuliah pesisir dan laut, serta meningkatnya keterampilan mahasiswa dalam menggunakan maupun mengoperasikan peralatan dimaksud, maka perlu dilakukan pembelajaran model *Problem Based Learning* melalui diskusi kelompok pada pertemuan minggu ke 3 dan 4, serta pelaksanaan analisis di perairan secara berkelompok.

E. Solusi Pemecahan Masalah

- Pada pertemuan minggu ke 3 mahasiswa dengan kelompoknya masing-masing mencari dan menggali sumber informasi dari internet, perpustakaan; kemudian mendiskusikannya bersama semua anggota untuk menjawab permasalahan yang diberikan oleh Dosen,
- Untuk menguatkan hasil diskusi kelompok, mahasiswa melaksanakan analisis dengan topik yang sama, dibimbing oleh Dosen/Asisten Dosen analisis.
- Mahasiswa membuat laporan pelaksanaan analisis, serta menggabungkan dengan hasil diskusi yang berasal dari beberapa sumber belajar untuk menjawab permasalahan yang diberikan oleh Dosen, kemudian menyimpulkan dalam bentuk laporan hasil diskusi kelompok,
- Pada pertemuan minggu ke 4, mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok dihadapan teman-teman kelompok lainnya, dibimbing oleh Dosen pengampu matakuliah

F. Kesimpulan

Dosen bersama mahasiswa menguatkan hasil diskusi tiap kelompok berdasarkan hasil presentasi dan laporan analisis, sehingga terjawab permasalahan yang diberikan oleh Dosen. Pada akhir pertemuan Minggu ke 4, Dosen memberi umpan balik kepada mahasiswa berupa pertanyaan-pertanyaan terkait topik yang sedang dipecahkan permasalahannya.

Contoh Soal HOTS

Biota Laut Mati akibat Tumpahan Minyak Sawit Mentah di Buton Selatan

Kompas.com - 20/01/2019, 18:54 WIB Bagikan: Komentar Warga Desa Majapahit, Kecamatan Batauga, Kabupaten Buton Selatan banyak menemukan biota laut seperti ikan kecil, kerang, teripang dan gurita yang berada di sekitar pantai Majapahit mati akibat terkena tumpahan minyak sawit mentah. Lihat Foto Warga Desa Majapahit, Kecamatan Batauga, Kabupaten Buton Selatan banyak menemukan biota laut seperti ikan kecil, kerang, teripang dan gurita yang berada di sekitar pantai Majapahit mati akibat terkena tumpahan minyak sawit mentah. (Istimewa) Warga Desa Majapahit, Kecamatan Batauga, Kabupaten Buton Selatan banyak menemukan biota laut seperti ikan kecil, kerang, teripang dan gurita yang berada di sekitar pantai Majapahit mati akibat terkena tumpahan minyak sawit mentah. Penulis Kontributor Baubau, Defriatno Neke | Editor Khairina BUTON SELATAN, KOMPAS.com – Tumpahan minyak sawit mentah yang belum diatasi di Kelurahan Majapahit, Kecamatan Batauga, Kabupaten Buton Selatan, Sulawesi Tenggara, tidak saja menimbulkan bau busuk, namun juga dapat mematikan biota laut. Warga banyak menemukan biota laut seperti ikan kecil, kerang, teripang dan gurita yang berada di sekitar pantai Majapahit mati akibat terkena tumpahan minyak sawit mentah. “Tadi pagi, saya sempat melihat gurita yang mati, ikan kecil dengan kedalaman, 0-2 meter ditemukan ikan kecil mati ketika air surut. Beberapa biota laut, seperti siput, kerang-kerang, teripang, ditemukan mati, dan jenis-jenis itu bahan konsumsi masyarakat sini,” kata La Nusia, warga Desa Majapahit, Minggu (20/1/2019). Ia juga menambahkan, saat ini pantai di tiga desa, yakni Desa Majapahit, Desa Lampanairi, dan Desa Bola sudah hilang bentuknya, dari warna putih menjadi warna hitam dan membusuk. “Di sini ada tempat pariwisata, namanya Pantai Jodoh. Sekarang Pantai Jodoh pantainya juga sudah hitam. Sudah hilang bentuk aslinya, karena dulu pasir putih sekarang sudah hitam dan membusuk,” ujarnya. Baca juga: Bau Busuk Tumpahan Minyak Sawit di Buton Selatan Sebabkan Warga Pusing dan Mual La Nusia menambahkan, minyak mentah sawit yang menggumpal telah bercampur dengan pasir sehingga membentuk bongkahan seperti batu

kerikil. Namun, bongkahan minyak sawit mentah tersebut saat terkena ombak menjadi pecah dan berbau menjadi bongkahan lain dan menimbulkan bau busuk. Saat ini masyarakat di 3 desa tersebut telah membuat surat somasi kepada perusahaan pengangkut minyak sawit mentah tersebut, PT Gebari Medan Segara, yang berada di Jakarta. “Kami lagi lakukan somasi, sekitar minggu yang lalu. Kami sudah buat somasi kedua, dan kami sudah serahkan ke kuasa hukum, mencoba melakukan somasi yang ketiga kepada perusahaan PT Gebari Medan Segara,” ucap La Nusia. Seorang warga lain, Rhiza, juga menuturkan hal yang sama. Ia mengatakan, biota laut yang ditemukan warga saat ini banyak ditemukan mati. “Kami berharap, agar tumpahan minyak sawit mentah ini segera diatasi, sehingga selain bau busuk hilang, biota laut di sini bisa hidup kembali,” tuturnya.SUMBER, KOMPAS online, 20 JANUARI 2019.

Dari artikel diatas, jawablah pertanyaan ini dengan benar !

1. Jelaskan faktor penyebab, dampak yang ditimbulkan dan solusi permasalahan dari artikel diatas ! (Skor 20)

Kerusakan fungsi hutan pesisir dan laut diartikan sebagai meningkatnya suhu di permukaan bumi akibat emisi karbon ke atmosfer lebih banyak daripada pengikatan karbon oleh tumbuhan sehingga konsentrasi karbon di atmosfer meningkat sehingga menyebabkan efek rumah kaca.

Siklus karbon dapat digambarkan sebagai berikut.

- Karbon yang ada di udara diikat oleh tumbuhan melalui fotosintesis. Ketika tumbuhan melakukan respirasi (pernafasan), karbon dikeluarkan lagi ke atmosfer.
- Hasil dari fotosintesis menjadi biomassa tumbuhan yang sebagian dimakan herbivor, maka karbon masuk ke herbivor. Ketika herbivor melakukan respirasi, karbon kembali ke atmosfer.
- Sebagian dari tumbuhan menjadi kayu bakar, dan ketika dibakar, karbon kembali ke atmosfer
- Sebagian tumbuhan mengalami dekomposisi (penguraian) oleh polutan, dalam proses dekomposisi ini mengeluarkan karbon kembali ke atmosfer.
- Herbivor dimakan karnivor, karbon menjadi biomassa karnivor. Ketika karnivor melakukan respirasi, karbon kembali ke atmosfer.
- Sebagian herbivor dan karnivor menjadi bangkai dan terjadi proses penguraian (didekomposisi), karbon kembali ke atmosfer.
- Sebagian hewan dan tumbuhan terkubur dalam tanah selama jutaan tahun menjadi batubara, minyak dan gas (fossil fuel). Dimanfaatkan manusia untuk bahan bakar fosil, karbon kembali ke atmosfer



Gambar 1. Biota laut seperti ikan kecil, kerang, teripang dan gurita yang berada di sekitar pantai Majapahit mati akibat terkena tumpahan minyak sawit mentah

2. Apakah kerusakan fungsi hutan pesisir dan laut yang ada saat ini memiliki kemampuan penyerapan logam berat yang setara dengan pelepasan karbon ke atmosfer pada siklus karbon seperti tersebut di atas? (Skor 20)
3. Benarkah pencemaran laut seperti sawit dapat menjadi kerusakan fungsi hutan pesisir dan laut yang setara dengan kerusakan fungsi hutan pesisir dan laut yang terkonversi? (Skor 20)

Indonesia saat ini tengah mengalami transformasi besar-besaran dari ekonomi berbasis rural ke urban dengan pertumbuhan jumlah masyarakat urban mencapai 4,1 persen dalam setiap tahunnya. Biro Pusat Statistik (BPS) memproyeksikan bahwa di tahun 2020, di Indonesia terdapat 56,7 persen masyarakat yang tinggal di area laut. Arus urbanisasi yang pesat didorong oleh tingginya pembangunan infrastruktur di kota-kota besar, seperti Jakarta, Surabaya, Medan, Makassar, dan sejumlah kota besar lainnya di Indonesia.

4. Menurut anda bagaimana cara mengatasi masalah laut yang akan terjadi dalam 20 tahun ke depan. (Skor 20)

Kerusakan fungsi hutan pesisir dan laut berturut-turut mencakup tujuan Laut Tanpa Kemiskinan, Laut Tanpa Kelaparan, Laut Sehat dan Sejahtera, Pendidikan Laut Berkualitas, Keterlibatan Perempuan Laut, Laut Layak Air Bersih dan Sanitasi. Tujuan berikutnya ialah Laut Berenergi Bersih dan Terbarukan, Pertumbuhan Ekonomi Laut Merata, Infrastruktur dan Inovasi Laut sesuai Kebutuhan, Laut Tanpa Kesenjangan, Kawasan Permukiman Laut Aman dan Nyaman, Konsumsi dan Produksi Laut Sadar Ekosistem Pesisir dan Laut. Berikutnya tujuan Laut Tanggap Perubahan Iklim, Laut Peduli Ekosistem Pesisir dan Laut, Laut Peduli Ekosistem Pesisir dan Laut Darat. Lalu tujuan Laut Damai Berkeadilan, Kemitraan untuk Pembangunan Laut, Kelembagaan Laut Dinamis dan Budaya Laut Adaptif.

5. Berikan satu contoh kasus laut di Indonesia yang telah berhasil mencapai Kerusakan fungsi hutan pesisir dan laut. Menurut anda mengapa masih ada Laut tertinggal yang belum dapat menuntaskan permasalahan kemiskinan dan kesehatan? (skor 20)

Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Mampu menganalisis, dan memecahkan permasalahan Ekosistem Pesisir dan Laut.	Jelaskan faktor penyebab, dampak yang ditimbulkan dan solusi permasalahan dari artikel diatas! (Skor 20)	Faktor : Jumlah penduduk yang bertambah banyak, alih fungsi lahan Dampak : banjir, longsor, dll
2	Mampu menganalisis Isu isu permasalahan Ekosistem Pesisir dan Laut melalui konsep dasar pesisir dan laut(energy, materi dan daya dukung Ekosistem Pesisir dan Laut)	<p>2. Apakah kerusakan fungsi hutan pesisir dan laut yang ada saat ini memiliki kemampuan penyerapan logam berat yang setara dengan pelepasan karbon ke atmosfer pada siklus karbon seperti tersebut di atas?</p> <p>3. Benarkah pencemaran laut seperti minyak sawit dapat menjadi kerusakan fungsi hutan pesisir dan laut yang setara dengan kerusakan fungsi hutan pesisir dan laut yang terkorversi?</p>	Kaitkan dengan siklus karbon dan ketidakseimbangan jumlah kerusakan fungsi hutan pesisir dan laut dengan manusia/ hewan juga lifestyle manusia yang berubah
3	Mampu menganalisis dan mengatasi permasalahan ekosistem pesisir dan laut di Indonesia	Menurut anda bagaimana cara mengatasi masalah laut yang akan terjadi dalam tahun-tahun ke depan.	Penataan kota, pengelolaan pesisir dan laut (kaitkan dengan pencemaran Ekosistem Pesisir dan Laut)
4	Memahami, menganalisis, dan memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan pembangunan berkelanjutan	Berikan satu contoh kasus laut di Indonesia yang telah berhasil mencapai Kerusakan fungsi hutan pesisir dan laut. Menurut anda mengapa masih ada Laut tertinggal yang belum dapat menuntaskan permasalahan kemiskinan dan kesehatan?	Ekosistem pesisir dan laut di Indonesia bagian timur.



UNIVERSITAS PAKUAN

FAKULTAS :

PROGRAM STUDI :

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE MK	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	NO & TGL DOKUMEN
			Teori	Praktikum		
Biologi Reproduksi	BIO6330	Zoologi (MK WAJIB)	2	1	III	Revisi - I 28 Juni 2021
OTORISASI	Pengembang RPS	Koordinator MK		Ketua Program Studi		
	Ir. E. Mulyati Effendi, MS. Dra. Moerfiah, MSi	Ir. E. Mulyati Effendi, MS		Triastinurmiatiningasih, Msi		

Capaian Pembelajaran	CPL - Prodi yang dibebankan pada MK			
	CPL1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri		
	CPL2 (P2)	Menguasai konsep teoretis mengenai biologi sel dan molekuler; biologi organisme, ekologi dan evolusi, sehingga mampu mengembangkan sumber daya hayati melalui pemanfaatan bioteknologi secara berkelanjutan		
	CPL3 (P3)	Menguasai konsep yang terkait dengan bidang Embriologi		
	CPL4 (KU1)	mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;		
	CPL5 (KU5)	mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;		
	CPL6(KK1)	Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi dan teknologi yang relevan sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat		
	CPL7(KK5)	Mampu mengaplikasikan keilmuan biologi agar bermanfaat bagi diri sendiri dan masyarakat dalam kehidupan sehari hari		
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)			
	CPMK 1	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (CPL1)		
CPMK 2	Menguasai konsep teoretis mengenai biologi sel dan molekuler, biologi organisme, ekologi dan evolusi sehingga mampu mengembangkan sumber daya hayati melalui pemanfaatan bioteknologi secara berkelanjutan (CPL2)			
CPMK 3	Menguasai konsep yang terkait dengan bidang Reproduksi(CPL3)			
CPMK4	mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya; (CP{4)			
CPMK 5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data (CPL5)			
CPMK 6	Mampu menyediakan alternatif solusi pemecahan masalah dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan secara berkelanjutan, berdasarkan pengetahuan, metode biologi dan teknologi yang relevan sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat (CPL6)			
CPMK 7	Mampu mengaplikasikan biologi reproduksi agar bermanfaat bagi diri sendiri dan masyarakat dalam kehidupan sehari hari (CPL7)			
Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)				
Sub-CPMK 1	Mampu menjelaskan dan dapat memahami pengertian dan pentingnya bereproduksi, (C2, A3, CPL1)			
Sub-CPMK 2	Mampu menjelaskan Hubungan Reproduksi dengan Endokrin, Hypotalamus, Hipophysis dengan Testis dan Ovarium (C3, CL2, CL3)			
Sub-CPMK 3	Menjelaskan proses Pengangkutan, pematangan dan penyimpanan spermatozoa, Metabolisme sperma dan Spermatozoa di dalam saluran kelamin betina, Faktor faktor yang mempengaruhi daya tahan hidup spermatozoa in vitro dan mampu menjelaskan mekanisme yang mengontrol timbulnya pubertas serta Faktor yang mempengaruhi waktu terjadinya pubertas pada ternak jantan dan betina (C2, CPL3, CPL4 dan CPL7)			
Sub-CPMK 4	Menjelaskan mengenai berbagai aplikasi Nutrisi selama perkawinan, selama kebuntingan dan pentingnya air susu untuk anak. Meningkatkan produksi ternak dengan meningkatkan efisiensi reproduksi pada ternak jantan (IB), Pada ternak betina (Superovulasi, Embrio tabung dan transfer embrio, dan mampu menjelaskan proses Sex Reversal (Pengalihan kelamin). (C4, CPL4, CPL5, CPL6 CPL7)			
Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK				
	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4
CPL 1	✓			
CPL 2		✓	✓	
CPL 3		✓	✓	
CPL 4			✓	✓
CPL 5				✓
CPL6				✓
CPL 7			✓	✓

Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas tentang Pentingnya Reproduksi Hewan dalam Konservasi, Hubungan hormon dengan reproduksi, dengan hipotalamus, hipophysis, dan kelenjar kelamin jantan dan betina. Menjelaskan berbagai macam aplikasi teknologi reproduksi hewan baik pada jantan maupun betina untuk meningkatkan pengembangan biakan, efisiensi reproduksi dalam meningkatkan potensi reproduksi hewan yang meliputi : sinkronisasi birahi, multiple ovulation, transfer embrio, koleksi semen dan cara evaluasi semen pengenceran semen dan teknik penyimpanan semen serta Teknik Inseminasi Buatan pada berbagai hewan (kelinci, Sapi dan ayam).
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Sosialisasi RPS dan kontrak perkuliahan. Devinisi dan pentingnya Reproduksi dalam konservasi
	2. Hubungan reproduksi dengan endokrin
	3. Definisi hormon, fungsi dan karakteristik hormon serta kelompok hormon berdasarkan cara kerjanya
	4. Hormon gonadotropin dan mekanisme kerjanya
	5. Hubungan hipotalamus, hipophysis dengan testis dan ovarium
	6. Sinkronisasi birahi, multiple ovulation, transfer embrio,
	7. Sifat fisik dan kimia plasma semen serta fungsinya dan morfologi serta motilitas spermatozoa
	8. UTS
	9. Pengangkutan, pematangan dan penyimpanan spermatozoa
	10. Metabolisme sperma dan Spermatozoa di dalam saluran kelamin betina
	11. koleksi semen dan cara evaluasi semen pengenceran semen dan teknik penyimpanan semen
	12. Faktor faktor yang mempengaruhi daya tahan hidup spermatozoa in vitro
	13. Mekanisme yang mengontrol timbulnya pubertas. Faktor yang mempengaruhi waktu terjadinya pubertas pada ternak jantan dan betina
	14. Meningkatkan produksi ternak dengan meningkatkan efisiensi reproduksi pada ternak Jantan (IB)
	15. Sex Reversal (Pengalihan kelamin)
	16. UAS
	Utama
Pustaka	1. Barrick R.K., H.L., Harmon. 1988. Animal Production Management. School Publishing Company 2. Hafez, E.S.E. 2008. Farm Animal Reproduction 3. Ihsan Nur. 2011. Manajemen Reproduksi. UB. Press 4. Mc. Donald. 2008. Endocrinology reproduction 5. Nuryadi, 2012. Dasar Reproduksi. UB. Press 6. Purwaningsih, E. 1996. Morfologi Spermatozoa : Adakah kaitannya dengan keberhasilan kehamilan. J.Kedok. Yarsi 7. Salibury, G.W. and N.L. Van Demark 1985. Fisiologi Reproduksi & IB pada Sapi. Terjemahan R. Djanuar. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 8. Tolihere., MR. 1993. Fisiologi Reproduksi pada Ternak. Angkasa, Bandung 9. Tomaszewaka, MW., IK. Sutama, IG. Putu dan TD. Chaniago. 1991. Reproduksi, Tingkah laku dan Produksi Ternak di Indonesia. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
	Pendukung 1. Jurnal, Artikel, dan internet 2. Theriogenology 3. Animal Reproduction
Dosen Pengampu	Ir. E. Mulyati Effendi, MS. Dan Dra. Moerfiah, Msi
Mata Kuliah Prasyarat	Genetika Dasar, Struktur Hewan, Embriologi

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa : Dapat memahami Devinisi dan pentingnya Reproduksi dalam konservasi.	Mampu menjelaskan pengertian dan pentingnya Reproduksi dalam konservasi	Rubrik Deskriptif Bentuk: tanya jawab dan studi literatur	Kuliah, Diskusi PB: 1 x (2x50") Tugas 1: studi literatur [BT+BM:(1+1)x(2x60")]	LMS unpak.ic.id dan google meet	1. Kontrak perkuliahan 2. Pendahuluan Pengertian dan pentingnya Reproduksi dalam Konservasi	5
2	Memahami dan mengerti Hubungan Reproduksi dengan Endokrin,	Dapat menjelaskan tentang Hubungan Reproduksi dengan Endokrin	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test, membuat rangkuman	Kuliah, dengan metode PjBl PB : 1 x (2x50") Tugas 2: membuat rangkuman materi [PT+ KM : (1+1)x(2x60")]:	LMS unpak.ic.id dan google meet	Hubungan Reproduksi dengan Endokrin	5
3	Memahami dan mengerti tentang Definisi hormon, fungsi dan karakteristik hormon serta kelompok hormon berdasarkan cara kerjanya	Dapat menjelaskan . Definisi hormon, fungsi dan karakteristik hormon serta kelompok hormon berdasarkan cara kerjanya	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test membuat rangkuman	Kuliah, dengan metode PBL PB : 1 X (2x50") Tugas : Post tes dan Free test [PT+KM:(1+1)x(2x60")]	Daring, belajar sendiri	1. Beberapa Definisi hormom , dan macam macam hormon reproduksi 2. Fungsi dan Karakteristik Hormon serta kelompok hormon berdasarkan cara kerjanya	5
4 dan 5	1. Memahami dan mengerti tentang Hormon hormon gonadotropin dan mekanisme kerjanya 2. Memahami Hubungan hypothalamus, hipophysis dengan testis dan ovarium	1. Dapat menjelaskan Hormon hormon gonadotropin dan mekanisme kerjanya 2. Mampu menjelaskan Hubungan hypothalamus, hipophysis dan Testis serta Ovarium	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test membuat rangkuman	Kuliah, Dengan metode PjBl PB : 1 X (2x50") Tugas : *Post tes dan Free test [PT+KM : (1 + 1) x (2 x 60")]	LMS unpak.ic.id dan google meet	1. Hormon hormon Gonadotropin dan mekanisme kerjanya 2. Hubungan hypothalamus, hipophysis dengan testis dan ovarium	10
6	Memahami sifat fisik dan kimia plasma semen serta fungsinya dan morfologi serta motilitas spermatozoa	Mampu menjelaskan proses Sinkronisasi birahi, multiple ovulation, transfer embrio	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test membuat rangkuman dan diskusi	Kuliah, Diskusi PB : 1 X (2x50") Tugas : Post tes dan Free test [PT+KM:(1+1)x(2x60")]	LMS unpak.ic.id dan google meet	Sinkronisasi birahi, multiple ovulation, transfer embrio	5

7	Memahami Sifat fisik dan kimia plasma semen serta fungsinya dan morfologi serta motilitas spermatozoa	Mampu menjelaskan Sifat fisik dan kimia plasma semen serta fungsinya dan morfologi serta motilitas spermatozoa	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test membuat rangkuman dan diskusi. tanya jawab	Kuliah, Diskusi PB : 1 X (2x50") Tugas : Post tes dan Free test [PT+KM:(1+1)x(2x60")]	Daring, belajar mandiri	Sifat fisik dan kimia plasma semen serta fungsinya dan morfologi serta motilitas spermatozoa	5
8	Ujian Tengah Semester 5						
9 dan 10	1. Memahami dan mengerti tentang pengangkutan, pematangan dan penyimpanan spermatozoa 2. Menahami dan mengerti tentang metabolisme sperma dan Spermatozoa di dalam saluran kelamin betina	1. Mampu menjelaskan tentang pengangkutan, pematangan dan penyimpanan spermatozoa 2. Mampu menjelaskan tentang metabolisme sperma dan Spermatozoa di dalam saluran kelamin betina	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test studi literatur	Kuliah, Diskusi (2x50') Tugas : studi literatur dan membuat ringkasan [BT+BM:(1+1)x(2x60")]	Daring, belajar mandiri	1. Pengangkutan, pematangan dan penyimpanan spermatozoa 2. Metabolisme sperma dan Spermatozoa di dalam saluran kelamin betina	10
11	Memahami tentang cara koleksi semen dan cara evaluasi semen pengenceran semen dan teknik penyimpanan semen	Mampu menjelaskan dan menganalisis 1. Cara koleksi Semen 2. Cara Evaluasi Semen 3. Teknik Penyimpan Semen	Rubrik Deskriptif Bentuk: Praktek, post test studi literatur	Kuliah, Dengan metode PjBL (2x50') Tugas : studi literatur dan membuat ringkasan [BT+BM:(1+1)x(2x60")]	LMS unpak.ic.id dan google meet	1. Cara koleksi Semen 2. Cara Evaluasi Semen 3. Teknik Penyimpan Semen	10
12	Memahami tentang Faktor faktor yang mempengaruhi daya tahan hidup spermatozoa in vitro	Mampu menjelaskan tentang Faktor faktor yang mempengaruhi daya tahan hidup spermatozoa secara in vitro	Rubrik Deskriptif Bentuk: post test studi literatur	Kuliah, Diskusi (2x50') Tugas : studi literatur dan membuat ringkasan [BT+BM:(1+1)x(2x60")]	LMS unpak.ic.id dan google meet	Faktor faktor yang mempengaruhi daya tahan hidup spermatozoa in vitro	5
13	1. Memahami tentang mekanisme yang mengontrol timbulnya pubertas. 2. Memahami tentang Faktor yang mempengaruhi waktu terjadinya pubertas pada ternak jantan dan betina	1. Mampu menjelaskan tentang mekanisme yang mengontrol timbulnya tubuhnya pubertas 2. Mampu menjelaskan Faktor yang mempengaruhi waktu terjadinya pubertas pada ternak jantan dan betina	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test studi literatur	Kuliah, Dengan metode PBL (2x50') Tugas : studi literatur dan membuat percobaan [BT+BM:(1+1)x(2x60")]	Daring, belajar mandiri	Mekanisme yang mengontrol timbulnya pubertas. Faktor yang mempengaruhi waktu terjadinya pubertas pada ternak jantan dan betina	10
14	Memahami dan mengerti tentang cara meningkatkan produksi ternak dengan meningkatkan efisiensi reproduksi pada ternak jantan (IB)	Mampu menjelaskan 1. pengertian dan tujuan Inseminasi Buatan 2. Proses Pelaksanaan Inseminasi Buatan	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test studi literatur	Kuliah, Dengan metode PjBL (2x50') Tugas : studi literatur dan membuat perco [BT+BM:(1+1)x(2x60")]	LMS unpak.ic.id dan google meet	1. Pengertian dan tujuan dari IB 2. Meningkatkan produksi ternak dengan meningkatkan efisiensi reproduksi pada ternak jantan (IB)	10

15	Sex Reversal (Pengalihan kelamin)	Mampu menjelaskan 1. pengertian dan tujuan Sex Reversal 2. Proses Sex Reversal	Rubrik Deskriptif Bentuk: non test studi literatur	Kuliah,Dengan metode PjB: (2x50') Tugas : studi literatur dan membuat ringkasan [BT+BM:{1+1}x(2x60'')]	LMS unpak.ic.id dan google meet	1. pengertian dan tujuan Sex Reversal 2. Proses Sex Reversal	10
16	Ujian Akhir Semester						5
	JUMLAH						100

**FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS PROYEK
(PjBL)**

A. CPMK

Mahasiswa mampu menerangkan, menganalisis, mengevaluasi serta merancang untuk percepatan reproduksi populasi ternak dengan mutu genetic yang terus meningkat. Sinkronisasi birahi merupakan upaya dalam efisiensi manajemen peternakan. Sebelum melakukan sinkronisasi birahi perlu dilakukan terlebih dahulu, folikulogenesis yang berhubungan dengan proses Superovulasi, Inseminasi buatan, Transfer Embrio dan Sinkronisasi Birahi, sesuai bidang keahliannya secara mandiri, dengan menerapkan pikiran logis, kritis, mampu menggunakan teknologi informasi dan menerapkan ilmu teknologi reproduksi.

B. Sub CPMK

Mahasiswa mampu menerangkan dan merancang untuk percepatan reproduksi populasi ternak dengan mutu genetic yang terus meningkat.

C. Permasalahan

Seringkali ada beberapa permasalahan yang disebabkan oleh beberapa factor reproduksi. Beberapa permasalahan dalam reproduksi antara lain : terjadinya penurunan fertilitas yang akan menyebabkan terjadi penurunan jumlah anak dalam sekelahiran. Oleh karena itu perlu adanya inovasi dalam merancang suatu metode untuk percepatan repproduksi dengan mutu genetic yang meningkat, yaitu dengan melakukan Sinkronisasi Birahi yang sebelumnya dilakukan folikulogenesis, dilanjutkan dengan Super Ovulasi, Inseminasi Buatan, Transfer embrio dan Sinkronisasi Birahi

Intruksi :

1. Berdasarkan permasalahan di atas, buatlah suatu rancangan/proyek dalam pelaksanaan proses tersebut secara kelompok (3 – 5 orang) dengan memilih tema sebagai berikut :
 - a. Folikulogenesis dan Sinkronisasi Birahi
 - b. Super Ovulasi
 - c. Inseminasi Buatan
 - d. Transfer Embrio dan Sinkronisasi Birahi

D. Judul Proyek

.....

E. Rancangan Proyek

(Mahasiswa membuat kerangka/rancangan kerja dari masing masing tema)

F. Timeline Penyelesaian proyek

(Mahasiswa membuat jadwal kerja sesuai waktu yang ditentukan)

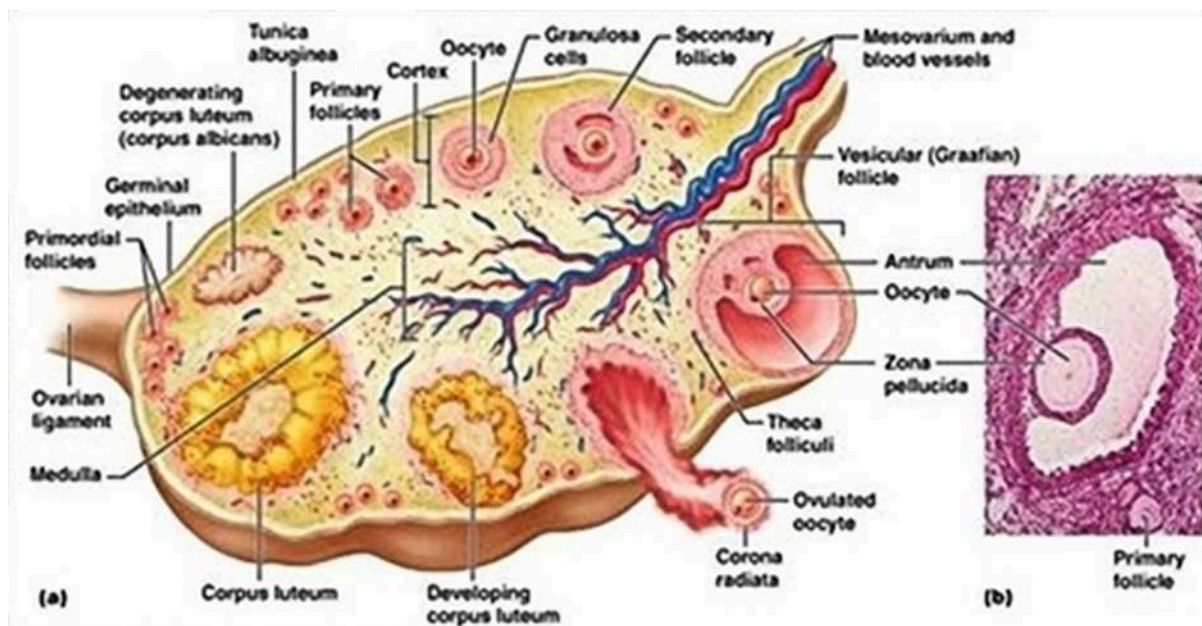
G. Laporan Hasil

Contoh Soal HOTS

Tahapan Proses pertumbuhan dan perkembangan folikel (Folikulogenesis)

BAGIAN I

Perkembangan Folikel Dalam Ovarium (Folikulogenesis)



- Folikulogenesis terjadi karena adanya sekresi FSH (Folikel Stimulating Hormon) dari Hipofisis Anterior, karena adanya rangsangan dari FSH-Releasing Hormon (FSH-RH) dari Hipotalamus
- Superovulasi merupakan suatu perlakuan terhadap sapi donor untuk mendapatkan sel telur (ovum) yang lebih banyak dari kondisi normal dengan memberikan perlakuan hormonal tertentu

SIMULASI DARI HASIL PERCOBAAN SAUDARA PADA KELINCI

- Tabel hasil percobaan

Perlakuan Dosis PMSG	Perkembangan Folikel		Bobot Ovarium		Bobot Uterus	Vaskularisasi	Keterangan
	Folikel Perkembangan	Folikel de graf	Ovarium Kiri	Ovarium Kanan			
KONTROL (-)	11	2	10 g	12g	25		
50 IU	25	6	26	25	40		
100 IU	58	18	40	45	68		Terdapat korpus rubrum

- Silahkan saudara bahas dan simpulkan dari hasil pengamatan percobaan ini !!

Pertanyaan

1. Bagaimana cara menganalisis hasil percobaan perlakuan pemberian perlakuan dosis PMSG yang paling baik dalam proses folikulogenesis ?
2. Bagaimana cara menjelaskan pada perlakuan 100 IU PMSG terdapatnya korus rubrum ?
3. Jelaskan mekanismenya, penyebab terdapatnya korus rubrum tersebut?
4. Agar terjadi proses superovulasi, hormone apa yang harus digunakan, dan berikan alasannya !
5. Super ovulasi dilakukan pada fase apa?

BAGIAN 2

Inseminasi Buatan

Setelah dilakukan superovulasi diharapkan ovum yang dihasilkan lebih banyak jumlahnya dari normal. Untuk terjadinya fertilisasi (pembuahan) terhadap telur yang sudah diovulasikan, maka dilakukan program Inseminasi Buatan.

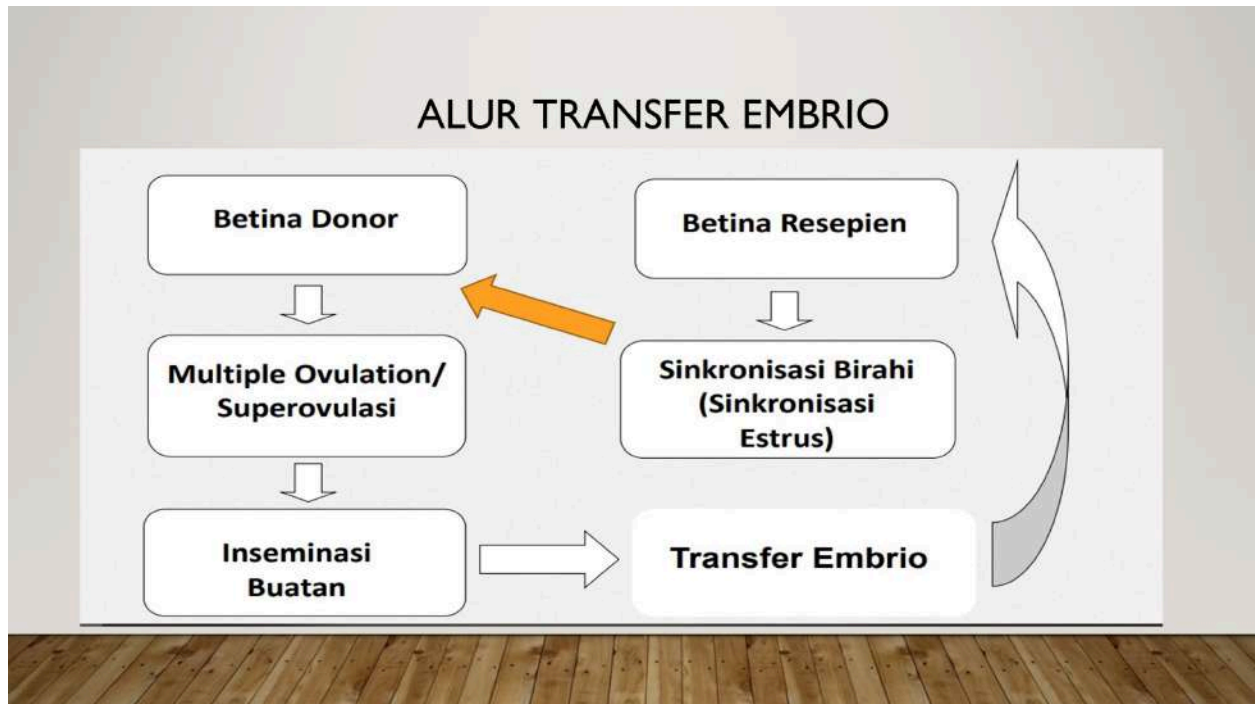
Pertanyaan

1. Jelaskan mekanisme terjadinya ovulasi
2. Jelaskan pula proses terjadinya pembuahan,
3. Jelaskan apa itu Inseminasi Buatan, apa tujuannya serta apa saja keuntungan keuntungannya

BAGIAN 3

Transfer Embrio dan Sinkronisasi Birahi

Sebelum dilakukan transfer Embrio maka harus dilakukan terlebih dahulu Sinkronisasi birahi hewan donor dan resipien agar berada dalam periode birahi yang sama, sehingga efisiensi produksi dan reproduksi kelompok ternak meningkat serta mengoptimalkan pelaksanaan IB



Pertanyaan

1. Jelaskan apa saja efisiensi dari Sinkronisasi Birahi ?
2. Jelaskan apa itu transfer Embrio (TE)?
3. Jelaskan apa tujuannya ?
4. Apa saja yang harus dipersiapkan untuk TE
5. Bagaimana pelaksanaan tahapan tahapan TE
6. Buatlah dan jelaskan metode dari masing masing cara untuk melakukan Folikulogenesis, Superovulasi, Inseminasi buatan, Sinkronisasi birahi dan Transfer Embrio

Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Jenjang kognitif	Soal	Jawaban
1	Mahasiswa mampu menganalisis hasil folikulogenesis dan Superovulasi	C4	<p>1 Bagaimana cara menganalisis hasil percobaan perlakuan pemberian perlakuan dosis PMSG yang paling baik dalam proses folikulogenesis ?</p> <p>2 Bagaimana cara menjelaskan pada perlakuan 100 IU PMSG terdapatnya korus rubrum ?</p> <p>3 Agar terjadi proses superovulasi, hormone apa yang harus digunakan, dan berikan alasannya !</p> <p>4 Super ovulasi dilakukan pada fase apa?</p> <p>Skor 30</p>	<p>1. Adalah pemberian PMSG 100 IU, karena menghasilkan perkembangan folikel yang paling banyak</p> <p>2. Karena 100 IU PMSG menyebabkan feedback (+) untuk disekresikannya hormone LH shg terjadi ovulasi yang ditandai dengan terbentuknya korpus Rubrum</p> <p>3. Yaitu FSH/PMSG dan LH/HCG, karena FSH berpungsi untuk pertumbuhan dan perkembangan folikel. Sedangkan LH menyebabkan perkembangan dan ovulasi</p> <p>4. Proestrus</p>
2	Mahasiswa mampu melakukan percobaan dan menganalisis proses ovulasi dan Inseminasi Buatan	C4	<p>1. Jelaskan mekanisme terjadinya Ovulasi</p> <p>2. Jelaskan apa itu Inseminasi Buatan, apa tujuannya serta apa saja keuntungan keuntungannya</p> <p>Skor 30</p>	<p>1. Terjadinya ovulasi disebabkan didalam ovarium hormone estrogen sangat meningkat sehingga akan terjadi feedback positif sehingga hypothalamus mensekresikan LH, dan sampai diovarium dan akhirnya terjadi OVULASI</p> <p>2. Inseminasi buatan adalah Teknik Reproduksi bantuan yang bertujuan untuk membantu sperma mencapai Rahim/saluran indung telur dengan cara memasukan sperma langsung ke dalam Rahim/saluran indung telur pada masa ovulasi Wanita, melalui kateter kecil, sehingga membantu terjadinya pembuahan yang berujung dengan kehamilan</p>
3	Mahasiswa mampu	C6	<p>1. Jelaskan apa saja efisiensi dari Sinkronisasi Birahi ?</p>	<p>1. Pemendekan siklus, Biaya Inseminasi, pemeliharaan</p>

	<p>menyusun metode folikulogenesis, superovulasi Inseminasi buatan dan Transfer Embriologi, serta menjelaskan manfaat, tujuan serta tahapan tahapan transfer embrio</p>		<ol style="list-style-type: none"> 2. Jelaskan apa itu transfer Embrio (TE)? 3. Jelaskan apa tujuannya ? 4. Apa saja yang harus dipersiapkan untuk TE 5. Bagaimana pelaksanaan tahapan tahapan TE 6. Buatlah dan jelaskan metode dari masing masing cara untuk melakukan Folikulogenesis, Superovulasi, Inseminasi buatan, Sinkronisasi berahi dan Transfer Embrio <p>Skor 40</p>	<p>mudah dan untuk terapi penyakit</p> <p>2. TE merupakan suatu Teknik dimana embrio dikoleksi dari alat kelamin betina menjelang implantasi dan ditransplantasikan ke dalam saluran reproduksi betina iain untuk melanjutkan kebuntingan hingga sempurna, seperti konsepsi, implantasi dan kelahiran</p> <p>3. Tujuan TE adalah Meningkatkan populasi dan meningkatkan mutu genetic</p> <p>4. Tahapan tahapan TE : Sinkronisasi Birahi, Super ovulasi, Inseminasi Buatan Fertilisasi invitro . Koleksi embrio. Seleksi dan Identifikasi Embrio, Kriopreservasi dan Embrio Transfer</p>
--	--	--	--	---



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI : BIOLOGI
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)	SEMESTER	NO&TGL DOK
Biogeografi.	BIO6334	Lingkungan	2	7	19 Agustus 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua Prodi
FMIPA	Prof. Dr . Tukirin Partomiharjo		Prof. Dr . Tukirin Partomiharjo		Dra. Triastinurmiatiningsih .MSi
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK				
	CPL 1	S 12	Menunjukkan sikap peduli lingkungan antara Biogeografi dalam konservasi, pelestarian dan perlindungan ,peserbaran kolonisasi / suksesi		
	CPL 2	P 5	Menguasai konsep pengetahuan mengenai Proses dasar Biogeografi dalam konservasi, pelestarian pengelolaan dan perlindungan ,Proses dasar dalam biogeografi (persebaran/pemencaran,) kolonisasi / suksesi kepunahan/regenerasi, adaptasi/evolusi Biodiversitas dan biogeografi		
	CPL 3	KU 1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memerhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya dalam rangka menghasilkan solusi.		
	CPL 4	KK 1	Mampu merancang dan mengimplementasikan ide promotif berbasis keilmuan Biogeografi dalam konservasi yang secara positif mendukung upaya pelestarian sumber daya alam dan lingkungan kepada siswa, masyarakat dan pemangku kepentingan khusus, dengan memanfaatkan teknologi informasi dan media komunikasi yang relevan;		
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)				
	CPMK 1	P 5, KU 1	Menjelaskan dan menganalisis konsep Biogeografi dalam konservasi dan kaitannya dalam konservasi dan pelestarian sumber daya alam dan lingkungan dalam pembangunan berkelanjutan Menjelaskan konsep Biogeografi dalam konservasi dan menganalisis permasalahannya Merancang solusi permasalahan Biogeografi dalam konservasi dan implementasinya		
	CPMK 2	P 5, KU 1			
	CPMK 3	S12, KU 1, KK 1			
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)				
	Sub-CPMK 1		Menjelaskan konsep sebaran biota baik dalam skala waktu (sejarah Kehidupan) Menjelaskan konsep ruang (distribusi biota) dan menganalisis permasalahannya Menganalisis penerapan kepedulian terhadap keanekaragaman hayati secara utuh. Menjelaskan konsep Biogeografi dalam konservasi serta menganalisis permasalahannya		
	Sub-CPMK 2				
	Sub-CPMK 3				
	Sub-CPMK 4				

	Sub-CPMK 5		Menjelaskan tentang pelestarian sumber daya alam dan lingkungan					
	Sub-CPMK 6		Menjelaskan konsep menganalisis pengelolaan keanekaragaman hayati dan permasalahannya					
	Sub-CPMK 7		Merancang solusi permasalahan Biogeografi dalam konservasi dan implementasinya					
Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK								
		Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub- CPMK7	Sub- CPMK7
	CPL 1 : S 12							V
	CPL 2 : P 5	v	V	V	v	V	V	
	CPL 3 : KU 1	v	V	V	v	V	V	V
	CPL 4 : KK 1					V		V
Deskripsi Singkat MK	Mata Kuliah Biogeografi membahas berbagai hal terkait dengan pentingnya biogeografi dalam konservasi, pelestarian pengelolaan dan perlindungan ,Proses dasar dalam biogeografi (persebaran/pemencaran,) kolonisasi/suksesi,,kepunahan/regenerasi, adaptasi/evolusi Biodiversitas dan biogeografi pulau Serta faktor yang mempengaruhi							
Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	<p>Batasan/definisi Biogeografi.</p> <p>Ilmu-ilmullain yang berkaitan dengan Biogeografi.</p> <p>Manfaat biogeografi bagi uapaya konsrvasi , pelestarian, perlindungan dan pengelolaan sumber daya alam hayati (SDAH).</p> <p>Proses-proses dasar dalam biogeografi (persebaran, biota)</p> <p>Persebaran dalam biogeografi (pemencaran, kolonisasi/suksesi, kepunahan/regenerasi, adaptasi&evolusi</p> <p>Adaptasi dan evolusi.</p> <p>Faktor-faktor yang mempengaruhi pola sebaran biota..</p> <p>Faktor-faktor yang mempengaruhi diversitas..</p> <p>Kawasan tropic dan bioregional</p> <p>Faktor-faktor yang memepengaruhi biodiversitas.</p> <p>Koridor, penghalang, batu loncatan, dan filter biota dalam suksesi dan kepunahan jenis penyusun hutan alam.</p>							
Pustaka	<p>Utama :</p> <p>Simmons, I.G., 1979. Biogeography: Natural & Cultural. Dunbury Press. North Scituate, Massachusetts. The United State of America.</p> <p>MacDonald, G.M., 2003. Biogeography: Space, Time and Life. John Willey & Sons Inc.</p> <p>Thornton, I.W.B., 2007. Island Colonization: The Origin and Development of Island Communities. Edited by Tim New. Cambridge University Press. Cambridge.</p> <p>Whittaker, R.J., 1998. Island Biogeography: Ecology, Evolusi and Conservation. Oxford University Press. Oxford.</p> <p>Whittaker, R.J. & J.M. Fernandez-Palacios, 2007. Island Biogeography: Ecology, Evolusi and Conservation. Oxford University Press. Second Edition. Oxford..</p> <p>Pendukung :</p> <p>Gohendoth, F., K.H.Timotius, P.P.Milan and J.Margraf, 2006. Ecology of Insular South East Asia: The Indonesian Archipelago. Elsevier, The Netherland.</p> <p>Richards, P.W. 1996. The tropical rain forest , an ecological study. Second Edition. Cambridge Universit Press. Cambridge</p>							
Dosen Pengampu	Prof. Dr . Tukirin Partomiharjo Drs ,. Cecep Sudrajat Mpd							
Mata Kuliah Syarat								

Minggu ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian %
		Indikator	Kriteria & bentuk	Luring	Daring		
1 - 2	Menjelaskan konsep Batasan/definisi Biogeografi dan menganalisis permasalahannya	- Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Batasan/definisi Biogeografi - Mahasiswa mampu menganalisis permasalahannya yang terjadi sekitar	Kriteria: Penguasaan konsep Batasan/definisi Biogeografi dan ketrampilan menganalisis Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKS	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan Batasan/definisi Biogeografi Metode : Eksplorasi. Diskusi, PBL Tugas : Mengidentifikasi permasalahannya	Lms.unpak.ac.id	Biogeografi	10
3	Menjelaskan konsep Ilmu-ilmu lain yang berkaitan dengan Biogeografi dan menganalisis permasalahannya	Mahasiswa mampu menjelaskan Ilmu-ilmu lain yang berkaitan dengan Biogeografi Mahasiswa mampu menganalisis permasalahannya	Kriteria: Penguasaan Ilmu-ilmu lain yang berkaitan dengan Biogeografi dan ketrampilan menganalisis Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKS	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan Ilmu-ilmu lain yang berkaitan dengan Biogeografi Metode : Eksplorasi. Diskusi, case study Tugas : Mengidentifikasi permasalahannya	Lms.unpak.ac.id	Biogeografi	15
4 - 5	Menjelaskan konsep Manfaat biogeografi bagi upaya konservasi, pelestarian, perlindungan dan pengelolaan sumber daya alam hayati (SDAH), dan menganalisis permasalahannya	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Manfaat biogeografi bagi upaya konservasi, pelestarian, perlindungan dan pengelolaan sumber daya alam hayati (SDAH). Mahasiswa mampu menganalisis permasalahan Ekologi, lingkungan, Amdal,	Kriteria: Penguasaan konsep Manfaat biogeografi bagi upaya konservasi, pelestarian, perlindungan dan pengelolaan sumber daya alam hayati (SDAH). dan ketrampilan menganalisis Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKS	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan tentang Manfaat biogeografi bagi upaya konservasi, pelestarian, perlindungan dan pengelolaan sumber daya alam hayati (SDAH). dan menganalisis Metode : Eksplorasi. Diskusi, case study Tugas : Mengidentifikasi permasalahannya	Lms.unpak.ac.id	biogeografi, konservasi, pelestarian, dan pengelolaan sumber daya alam hayati (SDAH).	15
6 - 7	Menjelaskan konsep Proses-proses dasar dalam biogeografi (persebaran, biota)	Mahasiswa mampu menjelaskan Konsep Proses-proses dasar dalam biogeografi (persebaran, biota) Persebaran dalam biogeografi	Kriteria: Penguasaan Proses-proses dasar dalam biogeografi (persebaran, biota) Persebaran dalam biogeografi	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan Proses-proses dasar dalam biogeografi (persebaran,	Lms.unpak.ac.id	biogeografi (persebaran, biota) kolonisasi/s	10

	Persebaran dalam biogeografi (pemencaran, kolonisasi/suksesi, kepunahan/regenerasi, dan menganalisis permasalahannya	(pemencaran, kolonisasi/suksesi, kepunahan/regenerasi, i Mahasiswa mampu menganalisis permasalahannya	(pemencaran, kolonisasi/suksesi, kepunahan/regenerasi Bentuk: Tanya jawab, mengerjakan LKS	biota) Persebaran dalam biogeografi (pemencaran, kolonisasi/suksesi, kepunahan/regenerasi Metode : Eksplorasi. Diskusi, case study Tugas : Mengidentifikasi permasalahannya		uksesi.	
8	Ujian Tengah Semest						
9 - 10	Menjelaskan konsep , adaptasi & evolusi i dan menganalisis permasalahannya	Mahasiswa mampu menjelaskan i, adaptasi & evolusi Mahasiswa mampu menganalisis permasalahannya	Kriteria: Penguasaan konsep adaptasi&evolusi Bentuk : Tanya jawab, mengerjakan LKS	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan, adaptasi&evolusi Metode : Eksplorasi. Diskusi, PBL Tugas : Mengidentifikasi permasalahannya	Lms.unpak.ac.id	biogeografi kolonisasi/suksesi,	15
11	Menjelaskan konsep Faktor-faktor yang mempengaruhi pola sebaran biota , Faktor-faktor yang mempengaruhi diversitas. dan permasalahannya	Mahasiswa menjelaskan konsep Faktor-faktor yang mempengaruhi pola sebaran biota , Faktor-faktor yang mempengaruhi diversitas. Mahasiswa dapat mengimplementasikanya	Kriteria: Penguasaan konsep Faktor-faktor yang mempengaruhi pola sebaran biota , Faktor-faktor yang mempengaruhi diversitas. dan keterampilan menganalisis Bentuk : Tanya jawab, pengamatan sikap	Bentuk Pembelajaran : Mendiskusikan konsep Faktor-faktor yang mempengaruhi pola sebaran biota , Faktor-faktor yang mempengaruhi diversitas. dan penerapannya Metode : Eksplorasi. Diskusi Tugas : Mengidentifikasi penerapannya	Lms.unpak.ac.id	biota , diversitas.	10
12 - 13	Menjelaskan konsep Kawasan tropic dan bioregional Faktor-faktor yang memepengaruhi biodiversitas	Mahasiswa menjelaskan Kawasan tropic dan bioregional Faktor-faktor yang memepengaruhi biodiversitas Mahasiswa mampu menganalisis	Kriteria: Penguasaan konsep Kawasan tropic dan bioregional Faktor-faktor yang memepengaruhi biodiversitas Dan ketrampilan menganalisis	Bentuk Pembelajaran : mendiskusikan Kawasan tropic dan bioregional Faktor-faktor yang memepengaruhi biodiversitas	Lms.unpak.ac.id	Biodiversitas	15

	dan menganalisis permasalahannya	permasalahannya	Bentuk : Tanya jawab, mengerjakan LKS	Metode : Eksplorasi. Diskusi, Tugas : Mengidentifikasi penerapan			
14 - 15	Merancang solusi permasalahan Koridor, penghalang, batu loncatan, dan filter biota dalam suksesi dan kepunahan jenis penyusun hutan alam.	Mahasiswa mampu merancang desain/ strategi Koridor, penghalang, batu loncatan, dan filter biota dalam suksesi dan kepunahan jenis penyusun hutan alam. ▪	Kriteria: Ketrampilan kinerja, keaktifan Bentuk : Penilaian kinerja	Bentuk Pembelajaran : Mahasiswa bersama kelompoknya merancang desain/ strategi Koridor, penghalang, batu loncatan, dan filter biota dalam suksesi dan kepunahan jenis penyusun hutan alam. Metode : PjBL Tugas : Merancang Desain/ strategi perbaikan lingkungan)	Lms.unpak.ac.id	biogeografi kolonisasi/suksesi, Biodiversitas	10
16	Ujian Akhir Semester						

FORMAT LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS *Case Based Learning*
(CBL)

JUDUL STUDI KASUS PERSEBARAN FLORA DAN FAUNA INDONESIA

A. CPMK

(dituliskan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran)

Menjelaskan dan menganalisis konsep Biogeografi dalam konservasi dan kaitannya dalam konservasi dan pelestarian sumber daya alam dan lingkungan dalam pembangunan berkelanjutan, Menjelaskan konsep Biogeografi dalam konservasi dan menganalisis permasalahannya, Merancang solusi permasalahan Biogeografi dalam konservasi dan implementasinya

B. Sub CPMK

Menjelaskan konsep sebaran biota baik dalam skala waktu (sejarah Kehidupan)
Menjelaskan konsep ruang (distribusi biota) dan menganalisis permasalahannya
Menganalisis penerapan kepedulian terhadap keanekaragaman hayati secara utuh.
Menjelaskan konsep Biogeografi dalam konservasi serta menganalisis permasalahannya

C. Kasus yang ingin dipecahkan

(bisa berupa gambar dan kalimat narasi)

PERSEBARAN FLORA DAN FAUNA

INDONESIA : Persebaran flora dan fauna terbagi dalam tiga wilayah besar. Ilmuwan yang membagi tiga wilayah tersebut adalah Alfred Russel Wallace dan Max Wilhelm Carl Weber. Indonesia merupakan negara dengan beraneka ragam serta jenis flora dan fauna. Keduanya tersebar dari ujung barat Sabang hingga Merauke. Flora dan fauna harus kita jaga kelestariannya karena semua itu adalah kekayaan alam tanah air.

Flora merupakan istilah yang digunakan untuk penyebutan jenis tumbuh-tumbuhan. Sedangkan fauna adalah istilah yang digunakan untuk penyebutan jenis-jenis hewan. Alfred Russel Wallace dan Max Wilhelm Carl Weber adalah ahli Biogeografi yang melakukan penelitian Flora dan Fauna di Indonesia. Persebaran flora dan fauna di Indonesia terbagi menjadi 3 wilayah atau daerah. Flora dan fauna wilayah barat, tengah (peralihan) dan timur. Ketiga bagian itu dipisahkan oleh 2 garis yang diberi nama Garis Weber untuk sebelah timur, dan Garis Wallace untuk sebelah barat.

Untuk flora bagian barat meliputi daerah Pulau Sumatra, Kalimantan, Jawa, Bali dan pulau-pulau kecil di sekitarnya diberi nama Asiatis (Oriental). Untuk jenis di bagian timur diberi nama Australis dan bagian tengah diberi nama Daerah Wallace atau peralihan.

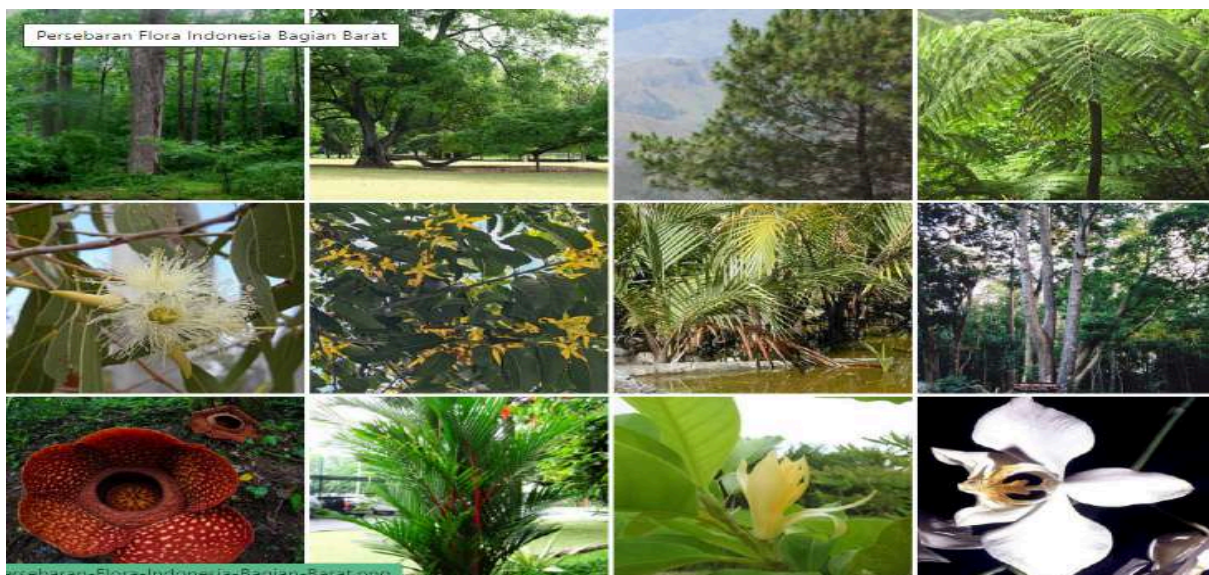
Flora dan fauna yang ada pada bagian barat disebut juga flora fauna dangkalan sunda. Hal ini karena pada zaman es, Pulau Jawa, Sumatera, Kalimantan, dan Benua Asia ada dalam satu daratan yang Sama. Begitu pula dengan pulau Papua yang pernah menyatu dengan benua Australia sehingga disebut paparan atau Dangkalan Sahul.



Persebaran Flora Indonesia Bagian Barat

Persebaran flora dan fauna di Indonesia terbagi menjadi beberapa kategori. Flora wilayah bagian barat disebut dengan flora Asiatis atau Oriental karena mempunyai kemiripan dengan flora yang berada di wilayah Asia. Meliputi Pulau Jawa, Sumatra, Kalimantan, dan pulau-pulau kecil di sekitarnya

Pada wilayah barat yang termasuk dalam Dangkalan Sunda memiliki curah hujan tinggi. Flora yang mendominasi wilayah ini meliputi tumbuhan heterogen, berkayu, dan berbentuk tinggi besar seperti yang sering anda jumpai pada daerah hutan tropis Kalimantan dan Sumatera.



Hutan Flora Wilayah Barat

Flora pada wilayah bagian barat terbagi menjadi beberapa kelompok. Hutan hujan tropis, hutan bakau, hutan musim, dan hutan sabana tropik. Contoh tumbuhan pada wilayah barat misalnya rafflesia arnoldii, pohon andalas, tembesu, cempaka wangi, kayu meranti kuning, palm merah, kenanga, dan bermacam jenis bunga anggrek.

Hutan Hujan Tropik

Hutan ini dipenuhi aneka tumbuhan (heterogen). Jenis hutan ini tersebar di wilayah Kalimantan, Sumatera, dan Jawa. Tumbuhan pada daerah ini memiliki batang pohon tinggi besar, berdaun lebar, lembab, dan berupa hutan belantara.

Hutan Bakau atau Mangrove

Hutan ini biasa tumbuh pada wilayah pantai. Misalnya nipah, bakau dan rumbia.

Hutan Musim

Hutan ini selalu menggugurkan daun pada musim kemarau. Contohnya pohon jati, pohon cemara, dan pohon pinus. Hutan ini terdapat pada wilayah utara Jawa.

Hutan Sabana Tropik

Tumbuhan daerah tropik berupa padang rumput, namun masih terdapat juga beberapa pepohonan. Tumbuhan ini banyak anda jumpai pada Pulau Bali, Jawa Timur, dan dataran tinggi Gayo, Aceh.

Persebaran Flora Indonesia Bagian Tengah

Persebaran flora dan fauna di Indonesia pada bagian tengah sering disebut dengan flora peralihan. Pada wilayah ini memiliki tumbuhan yang berasal dari Asiatis dan Australis. Flora bagian tengah ini meliputi pulau Sulawesi, Kepulauan Nusa Tenggara, dan pulau-pulau kecil sekitarnya.



Flora pada wilayah ini terbagi dalam beberapa kelompok. Hutan bakau, hutan pegunungan dan hutan musim. Sabana tropik, banyak kita jumpai di Nusa Tenggara Barat

Padang rumput atau stepa, dapat kita jumpai di Nusa Tenggara Timur. Contoh flora pada daerah ini misalnya, kayu rima, anggrek hitam, kayu hitam, kayu cendana, kayu kemiri, anggrek serat, ajan kelicung, dan lainnya.

Persebaran Flora Indonesia Bagian Timur

Pada wilayah timur, flora ini memiliki kesamaan dengan flora pada wilayah Australia sehingga dinamai Flora Australis. Wilayah ini meliputi kepulauan Maluku dan pulau Papua.



Flora yang termasuk dalam dangkalan sahal meliputi beragam jenis pohon kayu seperti ketapang, kayu besi / ulin atau kayu merbau. Terdapat juga beberapa tumbuhan endemik khas Indonesia timur, yaitu nipah sagu, matoa, baka, kayu putih, agathis alba, dan lainnya. Kebanyak dari flora bagian timur ini terdapat di Papua yang menyebar pada wilayah hutan mangrove, hutan hujan tropik, dan pegunungan.

Persebaran Fauna Indonesia Bagian Barat

Persebaran flora dan fauna di Indonesia pada wilayah barat, fauna ini bertipe Asiatis yang lebih mirip dengan hewan yang ada pada sebagian besar wilayah Asia.

Ciri-ciri fauna bagian barat yaitu hewan berbentuk tubuh besar. Banyak berasal dari jenis ikan tawar, berjenis mamalia atau menyusui, dan banyak yang berasal dari jenis kera.

Contoh fauna bagian barat seperti harimau Sumatera, kerbau, gajah, badak bercula satu, banteng, tapir, elang, jalak, buaya, ular, biawak, orang utan, bekantan, serangga, ikan tawar, dan yang lainnya.

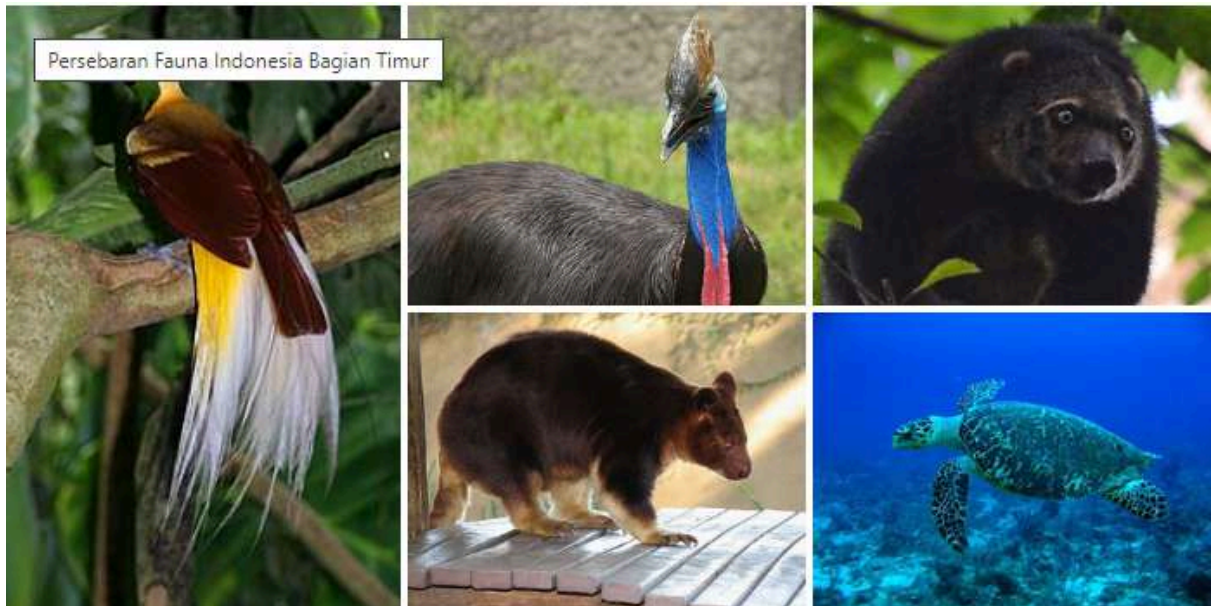
Persebaran Fauna Indonesia Bagian Tengah



Sering disebut fauna peralihan atau fauna wilayah Wallace, fauna ini meliputi pulau Sulawesi, Nusa Tenggara, dan pulau kecil di sekitarnya. Terdapat Fauna Asiatis, Australis, dan fauna Endemik atau khas yang tidak sama dengan Asiatis-Australia.

Contoh fauna bagian tengah meliputi komodo, anoa, burung alo, babi rusa, burung raja perling, burung maleo, dan lain sebagainya.

Persebaran Fauna Indonesia Bagian Timur



Fauna ini meliputi Papua, Maluku, dan daerah sekitarnya yang memiliki kemiripan dengan fauna pada wilayah Australia.

Ciri-ciri fauna pada wilayah ini biasanya terdapat hewan berkantong, memiliki bulu yang indah, bertubuh kecil, serta jarang berasal dari jenis kera dan jenis ikan tawar.

Contoh fauna meliputi kanguru pohon, penyu sisik, burung kasuari, tikus dan musang berkantong, kuskus, cendrawasih, dan lain sebagainya.

D. Identifikasi kasus yang harus dipecahkan
(dituliskan pertanyaan)

1. Menurut anda, apa yang dimaksud Persebaran flora dan fauna ?
2. Apa saja yang dapat mempengaruhi persebaran flora dan fauna ?
3. Bagai mana cara mengidentifikasi keragaman Persebaran flora dan fauna ?
4. Apakah pendapat anda tentang kerusakan habitat flora dan fauna ?
5. Solusi apa yang dapat anda berikan untuk mengatasi permasalahan diatas

E. Solusi pemecahan kasus

(dituliskan Langkah kerja yang akan dilakukan oleh mahasiswa)

1. Pelajari tiori Persebaran flora dan fauna .
2. Amati dan pelajari gambar tersebut diatas buat analisisnya
3. Pelajari indek keragaman hayati
4. Buat solusi penanganan kerusakan habitat flora dan fauna

Contoh Soal HOTS

Indonesia, selain dikaruniai dengan tanah yang subur, dan banyaknya rempah-rempah, juga merupakan negara dengan keragaman flora, dan fauna terbanyak di dunia dan menduduki peringkat 3 besar bersama Brazil, dan Zaire, Afrika.

Indonesia menjadi negara dengan habitat berbagai flora, dan fauna unik.

Menurut kompas.com, Indonesia memiliki sekitar 8.000 spesies tumbuhan, dan 2.215 spesies hewan yang sudah teridentifikasi. Spesies hewan terdiri dari 515 mamalia, 60 reptil, 1.519 burung, dan 121 kupu-kupu.

Dengan banyaknya flora, dan fauna di Indonesia, menurut sumber goodnewsfromindonesian.id Indonesia tercatat sebagai negara dengan istilah megadiverse di dunia yaitu sebuah wilayah yang menjadi tempat tinggal sebagian besar spesies di bumi, dan tingginya jumlah spesies endemik.

Dengan beberapa fakta Indonesia di bidang flora, dan fauna, seharusnya membuat kita bangga, dan mampu menjaga flora, dan fauna dengan baik. Tapi nyatanya masih banyak flora, dan fauna yang tidak bisa hidup, dan berkembang dengan baik di Indonesia akibat ulah manusia, salah satu contohnya adalah kerusakan flora, dan fauna yang disebabkan oleh banyak hal seperti kerusakan habitat, pencemaran, dan lain-lain.

Yang paling sering terjadi, dan yang paling dominan adalah disebabkan oleh manusia, contohnya adalah sebagai berikut:

- 1) Faktor pencemaran lingkungan adalah faktor yang sangat kuat dalam kerusakan flora, dan fauna.
- 2) Eksploitasi hutan, pengambilan hasil hutan secara besar-besaran.
- 3) Penggunaan pestisida.
- 4) Penggunaan pupuk buatan, di satu sisi pupuk buatan berfungsi menyuburkan tanaman, namun di sisi lain pupuk berperan terhadap kelangkaan beberapa jenis fauna. Para ahli menyimpulkan bahwa penggunaan pupuk telah menyebabkan hilangnya beberapa jenis ikan yang ada di danau, maupun sungai.
- 5) Perburuan liar, beberapa fauna menjadi daya tarik tersendiri secara ekonomis inilah yang membuat beberapa fauna di buru oleh manusia.
- 6) Pembangunan *real estate* yang seharusnya menjadi habitat mereka seperti daerah pegunungan.

Jika hal-hal tersebut masih terjadi, maka kerusakan flora dan fauna akan terjadi, dan mereka akan menjadi langka.

Adapun dampak-dampak kerusakan flora, dan fauna sebagai berikut:

- 1) Ekosistem menjadi rusak sehingga keseimbangan alam pun terganggu.
- 2) Turunnya keanekaragaman hayati yang berakibat pada sumber daya.
- 3) Keseimbangan alam terganggu menyebabkan potensi bencana alam semakin besar.
- 4) Kerusakan flora berpengaruh besar kepada kondisi udara.
- 5) Tragedi lingkungan seperti banjir, tanah longsor, erosi, dan lain-lain.
- 6) Menurunnya kualitas kesehatan.
- 7) Hilangnya kesuburan tanah.
- 8) Daur hidup berantakan.

Kepunahan terjadi ketika tidak ada lagi individu yang tersisa dari suatu spesies makhluk hidup. Kepunahan masih sering terjadi karena kegiatan manusia. Beberapa faktor dapat menyebabkan suatu spesies punah, Kerusakan habitat merupakan salah satu faktor penyebab kepunahan. Spesies yang habitat nya rusak tidak dapat hidup dengan tenang, kerusakan habitat ini sering terjadi karena ulah manusia.



Deforestasi



Kerusakan Habitat Harimau



Kerusakan Habitat

Dari artikel diatas, jawablah pertanyaan ini dengan benar !

1. Jelaskan faktor penyebab kerusakan flora dan fauna dalam artikel diatas ?
2. Mengapa di Indonesi sering terjadi kerusakan flora dan fauna ?
3. Jelaskan bagai mana mencegah kepunahan flora dan fauna ?
4. Kegiatan manusia apa saja yang dapat merusak habitat ?

Kisi2 Jawaban



No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Mampu menganalisis, dan memecahkan permasalahan kerusakan flora dan fauna	menJelaskan faktor penyebab, kerusakan flora dan fauna	Faktor : Alam dan Manusia Dampak : Hilangnya habitat
2	Mampu menganalisis Isu isu permasalahan kerusakan flora dan fauna di Indonesia	Mengapa di indonesia sering terjadi kerusakan flora dan fauna ?	Faktor yang dominan dalam Kerusakan flora dan fauna di Indonesia
3	Mampu menganalisis dan mengatasi permasalahan kerusakan flora dan fauna	Bagaimana Pencegahan kerusakan flora dan fauna	Rehabilitasi, restorasi dan Reintroduksi pelestarian ,penangkaran Konservasi Eksitu dan insitu
4	Memahami, menganalisis, dan memecahkan permasalahan kerusakan flora dan fauna	Kegiatan manusia yang dapat menimbulkan kerusakan flora dan fauna	Pembalakan , kebakaran hutan ,Alih fungsi hutan , perburuan dan pencemaran lingkungan .



UNIVERSITAS PAKUAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI BIOLOGI

Kode
Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
<i>Pengantar AMDAL</i>	BIO6125	Biologi	T=2	P=0	VI	31 Agustus 2022
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Dr. Sata Yoshida Srie Rahayu, M.Si. 		Dr. Sata Yoshida Srie Rahayu, M.Si. 		Dra. Triastinurmiatiningsih, M.Si.	

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK		
	CPL 1	S 12	Menunjukkan sikap peduli lingkungan antara lain upaya konservasi, mencegah pencemaran, serta menghemat energi dan air.
	CPL 2	P 5	Menguasai konsep pengetahuan mengenai Konservasi, Pencemaran Lingkungan, dan DAS, sehingga mampu memberikan solusi terhadap berbagai permasalahan lingkungan dan DAS.
	CPL 3	KU 1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memerhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya dalam rangka menghasilkan solusi;
	CPL 4	KK 1	Mampu merancang dan mengimplementasikan ide promotif berbasis keilmuan biologi yang secara positif mendukung upaya pelestarian sumber daya alam dan lingkungan kepada siswa, masyarakat dan pemangku kepentingan khusus, dengan memanfaatkan teknologi informasi dan media komunikasi yang relevan;
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
	CPMK 1	P 5, KU 1	Menganalisis, mengevaluasi konsep AMDAL dan kaitannya dalam konservasi dan pembangunan berkelanjutan
	CPMK 2	P 5, KU 1	
	CPMK 3	S12, KU 1, KK 1	Menjelaskan konsep demografi dan menganalisis permasalahannya Merancang solusi permasalahan lingkungan dan mengimplementasikan ke masyarakat
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)		
Sub-CPMK 1		Menjelaskan, mengelompokkan atau membandingkan konsep AMDAL dan menganalisis permasalahan lingkungan sekitar Menjelaskan konsep demografi dan menganalisis permasalahannya Menganalisis penerapan SDGS Menjelaskan konsep pencemaran lingkungan dan menganalisis permasalahannya Menjelaskan konsep etika lingkungan dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	

			Menjelaskan konsep mitigasi bencana dan menganalisis prosesnya di Indonesia Merancang solusi permasalahan lingkungan dan mengimplementasikan ke masyarakat dan sekolah
--	--	--	---

		Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7	Sub-CPMK8	Sub-CPMK9	Sub-CPMK10	Sub-CPMK11	Sub-CPMK12
	CPL1		V										
	CPL2			v	V	v	v	V	v	V	V	V	v
	CPL3	V	V							V			
	CPL4												v
	CPL5											V	

Deskripsi Singkat MK	Mata Kuliah <i>Aquaculture</i> adalah mata kuliah yang mempelajari pengertian dan Konsep Dasar Peranan dan Fungsi Analisis mengenai Dampak Lingkungan dalam perencanaan pembangunan, Prosedur pelaksanaan Amdal dalam Pembangunan Nasional , Amdal dalam tata pengaturan Hukum dan Perundang-undangan , Dampak suatu proyek terhadap faktor sosial ekonomi dan sosial budaya ;faktor kimia-fisik (tata air dan kualitas air , Udara, Iklim, Tata guna tanah); Kesehatan dan Lingkungan biotik. Lingkup bahasan meliputi Pengertian Dasar, Konsep Dasar, Perancangan AMDAL, Pelaksanaan AMDAL, dan Pengujian Kelayakan AMDAL. Pendekatan yang digunakan dalam pelaksanaan kuliah ini adalah Pendekatan Andragogi dan Penilaian secara Komprehensif.
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gambaran Umum Fungsi AMDAL dalam Perencanaan Pembangunan 2. Langkah-langkah Utama dalam Tata-cara Melakukan Prosedur Pelaksanaan Amdal dalam Pembangunan Nasional 3. Pengenalan Dampak suatu proyek terhadap Faktor Sosial Ekonomi. 4. Pengenalan Dampak suatu proyek terhadap Faktor Sosial Budaya. 5. Pengenalan tentang Faktor Kimia-Fisik (tata air dan kualitas air) 6. Pengenalan tentang Faktor Kimia-Fisik (tata udara, kualitas Udara dan Iklim) 7. Pengenalan tentang Faktor Kesehatan dan Lingkungan biotik 8. UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS) 9. Pengenalan pembuatan Amdal dalam Tata Pengaturan Hukum dan Perundang-undangan. 10. Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (I). 11. Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (II). 12. Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (III). 13. Pengenalan Evaluasi AMDAL (I). 14. Pengenalan Evaluasi AMDAL (II). 15. Pengenalan Evaluasi AMDAL (III). 16. UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)

Pustaka	Utama :
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gunarwan S,F. 2005. Analisis Mengenai Dampa Lingkungan , Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Karliansyah,2002. Peraturan perundang-Undangan Tentang Lingkungan Hidup dan Amdal, PPLH-IPB Bogor 2. Menteri Negara AMDAL dan Lingkungan Hidup 2000. Pedoman PelaksanaanPP N0. 27 Tahun 1999 Tentang Analisis mengenai Dampak Lingkungan 3. Otto Soemarwoto, 1994. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan, Yogyakarta: Gadjah Mada University press Otto Soemarwoto,2001,Paradigma Baru Pengelolaan Lingkungan Hidup,Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
	Pendukung :
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rau J.G. and David C. Wooten, 1980. Environmental Impact Analysis Handbook,Mc.Graw-Hill Book Company, New York. 2. Tim AMDAL PPLH IPB.1994. Studi Penyusunan Panduan Penanganan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan pa Aktivitas Ekosistem Hutan. Kerjasama Bapedal dengan PPLH IPB. Bogor.
Dosen Pengampu	Dr. Sata Yoshida Srie Rahayu, M.Si.
Matakuliah syarat	

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu menjelaskan Gambaran Umum Fungsi AMDAL dalam Perencanaan Pembangunan (C2)	<p>1.1 Kesesuaian dalam mengenali Gambaran Umum Fungsi AMDAL dalam Perencanaan Pembangunan</p> <p>1.2 Kesesuaian antara penjelasan Gambaran Umum Fungsi AMDAL dalam Perencanaan Pembangunan dengan contoh yang diamati oleh Mahasiswa</p> <p>1.3 Mahasiswa mampu mengamati Gambaran Umum Fungsi AMDAL dalam Perencanaan Pembangunan</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Rubrik penilaian tugas Bentuk: Non Tes (Tugas)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pemberian contoh kasus pentingnya Gambaran Umum Fungsi AMDAL dalam Perencanaan Pembangunan • Presentasi dosen • Pemberian <u>Tugas 1</u> <p>Metode Pembelajaran: Problem based method Study</p> <p>Penugasan: Tugas 1: Mengamati aplikasi Gambaran Umum Fungsi AMDAL dalam Perencanaan Pembangunan dan menuliskan dalam bentuk essay</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penayangan video youtube contoh kasus pentingnya Gambaran Umum Fungsi AMDAL dalam Perencanaan Pembangunan • Presentasi dosen • Pemberian <u>Tugas 1</u> yang dikumpulkan di LMS UNPAK <p>Metode Pembelajaran: Problem based method Study</p> <p>Penugasan: Tugas 1: Mengamati aplikasi Gambaran Umum Fungsi AMDAL dalam Perencanaan Pembangunan dan menuliskan dalam bentuk essay</p>	<p>1) Kontrak Pembelajaran</p> <p>2) Gambaran Umum Fungsi AMDAL dalam Perencanaan Pembangunan</p>	2,5%

				<p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>[Referensi]: Ref utama 1, Ref utama 2</p>	
2	<p>Mampu menjelaskan Langkah-langkah Utama dalam Tata-cara Melakukan Prosedur Pelaksanaan Amdal dalam Pembangunan Nasional (C2)</p>	<p>2.1 Kesesuaian dalam menjelaskan Langkah-langkah Utama dalam Tata-cara Melakukan Prosedur Pelaksanaan Amdal dalam Pembangunan Nasional</p> <p>2.2 Kualitas deskripsi dan argument mahasiswa tentang Langkah-langkah Utama dalam Tata-cara Melakukan Prosedur Pelaksanaan Amdal dalam Pembangunan Nasional</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Rubrik penilaian tugas Bentuk: Non Tes (Tugas)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka ☒ Mahasiswa mencari tahu tentang Langkah-langkah Utama dalam Tata-cara Melakukan Prosedur Pelaksanaan Amdal dalam Pembangunan Nasional dari berbagai bahan dan pustaka ☒ Pemberian contoh kasus pentingnya Langkah-langkah Utama dalam Tata-cara Melakukan Prosedur Pelaksanaan Amdal dalam Pembangunan Nasional</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom • Mahasiswa mencari tahu tentang Tata-cara Melakukan Prosedur Pelaksanaan Amdal dalam Pembangunan Nasional dari berbagai bahan dan pustaka • Penayangan video youtube contoh kasus pentingnya Tata-cara Melakukan Prosedur Pelaksanaan Amdal dalam Pembangunan Nasional • Presentasi dosen • Pemberian <u>Tugas 2</u> yang dikumpulkan di LMS UNPAK</p>	<p>1) Definisi langkah-langkah utama dalam pembuatan kolam produktif 2) Tipe-tipe langkah-langkah utama dalam pembuatan kolam produktif 3) Manfaat dari langkah-langkah utama dalam pembuatan kolam produktif 7) Macam-macam langkah-langkah utama dalam pembuatan kolam produktif</p>	2,5%

				<p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>essay tentang Tata-cara Melakukan Prosedur Pelaksanaan Amdal dalam Pembangunan Nasional [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>[Referensi]: Ref utama 1, Ref utama 3</p>	
3	<p>Mampu menjelaskan pengenalan Pengenalan Dampak suatu proyek terhadap Faktor Sosial Ekonomi (C2)</p>	<p>3.1 Kesesuaian dalam menjelaskan Pengenalan Dampak suatu proyek terhadap Faktor Sosial Ekonomi</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan Dampak suatu proyek terhadap Faktor Sosial Ekonomi dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan Dampak suatu proyek terhadap Faktor Sosial Ekonomi dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya Jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Definisi dan tujuan dari Pengenalan Dampak suatu proyek terhadap Faktor Sosial Ekonomi 2) Macam-macam Pengenalan Dampak suatu proyek terhadap Faktor Sosial Ekonomi</p> <p>[Referensi]: Ref utama 2</p>	

4	Mampu menjelaskan Pengenalan Dampak suatu proyek terhadap Faktor Sosial Budaya (C2)	4.1 Ketepatan dalam menjelaskan Pengenalan Dampak suatu proyek terhadap Faktor Sosial Budaya	Kriteria: Pedoman pensoran UTS Bentuk: Tes (UTS)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan Dampak suatu proyek terhadap Faktor Sosial Budaya dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan Dampak suatu proyek terhadap Faktor Sosial Budaya dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya Jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	1) Definisi dan tujuan dari Pengenalan Dampak suatu proyek terhadap Faktor Sosial Budaya 2) Macam-macam Pengenalan Dampak suatu proyek terhadap Faktor Sosial Budaya [Referensi]: Ref utama 2, 3.	
---	---	--	---	--	---	--	--

5	Mampu memperbandingkan Pengenalan tentang Faktor Kimia-Fisik (tata air dan kualitas air) (C5)	<p>5.1 Kemampuan membandingkan Pengenalan tentang Faktor Kimia-Fisik (tata air dan kualitas air)</p> <p>5.2 Kemampuan membandingkan Pengenalan tentang Faktor Kimia-Fisik (tata air dan kualitas air)</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan tentang Faktor Kimia-Fisik (tata air dan kualitas air) dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah tatap muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan tentang Faktor Kimia-Fisik (tata air dan kualitas air) dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya Jawab <p>Metode Pembelajaran Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Konsep Pengenalan tentang Faktor Kimia-Fisik (tata air dan kualitas air) 2) Macam-macam Pengenalan tentang Faktor Kimia-Fisik (tata air dan kualitas air) 3) Pendekatan tradisional Pengenalan tentang Faktor Kimia-Fisik (tata air dan kualitas air)</p> <p>[Referensi]: Ref utama 3</p>	
---	---	---	---	--	--	--	--

6	Mampu membandingkan Pengenalan tentang Faktor Kimia-Fisik (tata udara, kualitas Udara dan Iklim) (C5)	<p>5.3 Kesesuaian perbandingan pengenalan Pengenalan tentang Faktor Kimia-Fisik (tata udara, kualitas Udara dan Iklim) berdasarkan teori yang dipelajari</p> <p>5.4 Kualitas masukan dan dasar argument tentang Pengenalan tentang Faktor Kimia-Fisik (tata udara, kualitas Udara dan Iklim)</p> <p>5.5 Kesesuaian alur logika yang digunakan saat menganalisis pengenalan pembuatan usaha budidaya lingkungan(non ikan)</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Rubrik Penilaian Tugas Bentuk: Non Tes (Tugas 3)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan tentang Faktor Kimia-Fisik (tata udara, kualitas Udara dan Iklim) dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab • Pemberitahuan <u>Tugas 3</u> <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning Contextual Learning</p> <p>Penugasan: Tugas 3: Essay tentang Pengenalan tentang Faktor Kimia-Fisik (tata udara, kualitas Udara dan Iklim) di kehidupan nyata</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan tentang Faktor Kimia-Fisik (tata udara, kualitas Udara dan Iklim) dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab • Pemberitahuan <u>Tugas 3</u> <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning Contextual Learning</p> <p>Penugasan: Tugas 3: Essay tentang analisis Pengenalan tentang Faktor Kimia-Fisik (tata udara, kualitas Udara dan Iklim) di kehidupan nyata</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Konsep Pengenalan tentang Faktor Kimia-Fisik (tata udara, kualitas Udara dan Iklim)</p> <p>2) Analisis Pengenalan tentang Faktor Kimia-Fisik (tata udara, kualitas Udara dan Iklim)</p> <p>[Referensi]: Ref utama 3, Ref Pendukung 1.</p>	5%
---	---	--	---	---	---	--	----

7	Mampu memperbandingkan Pengenalan tentang Faktor Kesehatan dan Lingkungan biotik (C5)	<p>7.1 Kesesuaian perbandingan Pengenalan tentang Faktor Kesehatan dan Lingkungan biotik</p> <p>7.2 Kesesuaian perbandingan Pengenalan tentang Faktor Kesehatan dan Lingkungan biotik</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UTS Bentuk: Tes (UTS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan tentang Faktor Kesehatan dan Lingkungan biotik dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan tentang Faktor Kesehatan dan Lingkungan biotik • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Kelebihan dan kekurangan dari Pengenalan tentang Faktor Kesehatan dan Lingkungan biotik</p> <p>2) Siklus hidup Pengenalan tentang Faktor Kesehatan dan Lingkungan biotik</p> <p>3) Fenomena Pengenalan tentang Faktor Kesehatan dan Lingkungan biotik</p> <p>[Referensi]: Pendukung 1.</p>	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengan Semester						30

9	Mampu memperbandingkan Pengenalan pembuatan Amdal dalam Tata Pengaturan Hukum dan Perundang-undangan (C5)	9.1 Kesesuaian Pengenalan pembuatan Amdal dalam Tata Pengaturan Hukum dan Perundang-undangan	Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan pembuatan Amdal dalam Tata Pengaturan Hukum dan Perundang-undangan • Presentasi dosen • Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan pembuatan Amdal dalam Tata Pengaturan Hukum dan Perundang-undangan • Presentasi dosen • Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	1) Jenis-jenis Pengenalan pembuatan Amdal dalam Tata Pengaturan Hukum dan Perundang-undangan 2) Dimensi Pengenalan pembuatan Amdal dalam Tata Pengaturan Hukum dan Perundang-undangan [Referensi]: Ref Pendukung 2.	
---	---	--	--	--	---	--	--

10	Mampu merancang analisis Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (I) (C6)	<p>10.1 Kekuatan argument dan dasar teori yang digunakan untuk menganalisis Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (I) pada studi kasus</p> <p>10.2 Ketepatan pilihan jenis analisis Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (I).</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu jenis jenis analisis Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (I). dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Problem based method Study</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (I). dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Problem based method Study</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Kelebihan , Kekurangan, dan penggunaan analisis Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (I).</p> <p>[Referensi]: Ref Pendukung 1, 2.</p>	
----	---	--	---	--	--	--	--

11	Mampu menunjukkan sikap bekerjasama dalam Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (II) (A5)	<p>11.1 Ketepatan pilihan jenis Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (II).</p> <p>11.2 Dasar dan kesesuaian argument tentang Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (II).</p>	<p>Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p> <p>Kriteria: Pedoman penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu jenis jenis Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (II). dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (II). dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Kelebihan, Kekurangan, dan penggunaan Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (II).</p> <p>[Referensi]: Ref Pendukung 1,2.</p>	
----	---	---	---	--	---	--	--

12	Mampu menganalisis dampak dari perancangan Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (II) dan peluang engembangan usaha yang telah dirancang (C4)	12.1 Ketepatan analisis dan kekuatan argument tentang Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (II) yang telah dirancang	Kriteria: Pedoman Penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa menonton film yang dipilih yang mengangkat tema tentang dampak dari perancangan Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (II). • Diskusi tentang film tersebut di kelas • Presentasi dosen • Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa menonton film yang dipilih yang mengangkat tema tentang dampak dari perancangan analisis finansial Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (II). • Diskusi tentang film tersebut di kelas • Presentasi dosen • Tanya jawab Metode Pembelajaran: Discovery Learning [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	1) Definisi dampak dari perancangan Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (II). 2) Macam-macam dampak dari Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (II). [Referensi]: Ref Pendukung 1,3.	
----	---	---	---	---	---	--	--

13	Mampu menunjukkan sikap bekerjasama dalam menganalisis Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (III) yang telah dirancang (A5)	13.1 Kesesuaian Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (III) yang telah dirancang	Kriteria: Rubrik penilaian Kuliah Lapangan Bentuk: Non Tes (Kuliah Lapangan)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka Dosen mencontohkan Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (III) yang telah dirancang <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa membentuk kelompok dan Berdiskusi • Penugasan <u>Kuliah Lapangan</u>. Metode Pembelajaran: Problem based method Study Penugasan: Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (III). [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka Daring via Zoom Dosen mencontohkan analisis Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (III). <ul style="list-style-type: none"> • yang telah dirancang • Mahasiswa membentuk kelompok dan berdiskusi menggunakan fitur breakout room • Penugasan <u>Kuliah Lapangan</u>. Metode Pembelajaran: Problem based method Study Penugasan: Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (III). [Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)	1) Contoh Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (III). 2) Diskusi Pengenalan Analisis Studi Kasus AMDAL (III). [Referensi]: Ref pendukung 2,3.	15
----	--	--	--	---	---	---	----

14	Mampu membandingkan Pengenalan Evaluasi AMDAL (I) yang telah dirancang (C5)	<p>14.1 Kesesuaian perbandingan berdasarkan studi kasus dan kekuatan argument tentang Pengenalan Evaluasi AMDAL (I) yang telah dirancang</p> <p>14.2 Kesesuaian argument untuk perbandingan Pengenalan Evaluasi AMDAL (I) yang telah dirancang</p>	<p>Kriteria: Pedoman Penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p> <p>Kriteria: Pedoman Penskoran UAS Bentuk: Tes (UAS)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan Evaluasi AMDAL (I) yang telah dirancang dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka daring dengan zoom</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mencari tahu tentang Pengenalan Evaluasi AMDAL (I) yang telah dirancang dari berbagai bahan dan pustaka • Presentasi dosen • Tanya jawab <p>Metode Pembelajaran: Discovery Learning</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Perbedaan Pengenalan Evaluasi AMDAL (I) yang telah dirancang</p> <p>2) Jenis-jenis Pengenalan Evaluasi AMDAL (I) yang telah dirancang</p> <p>[Referensi]: Ref pendukung 3.</p>	
----	---	--	---	---	--	---	--

15	Mampu menampilkan serta mendiskusikan hasil Pengenalan Evaluasi AMDAL (II) yang telah dirancang (A2)	<p>15.1 Kemampuan bekerja sama, inisiatif dan berargumen dalam Kuliah Lapangan</p> <p>15.2 Tingkat pemahaman, cara berkomunikasi, dan kemampuan menjawab pertanyaan</p>	<p>Kriteria: Rubrik Peer Review Bentuk: Non Tes (Peer Review – Kuisisioner Tim Pengenalan Evaluasi AMDAL (II) yang telah dirancang)</p> <p>Kriteria: Rubrik Presentasi Proyek Bentuk: Non Tes (Presentasi Pengenalan Evaluasi AMDAL (II) yang telah dirancang)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka • Presentasi Proyek Besar • Pengisian Kuisisioner Peer Review</p> <p>Metode Pembelajaran: Problem based method Study</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>Bentuk Pembelajaran: Kuliah Tatap Muka Daring via Zoom • Presentasi Pengenalan Evaluasi AMDAL (II) yang telah dirancang • Pengisian Kuisisioner Peer Review</p> <p>Metode Pembelajaran: Problem based method Study</p> <p>[Estimasi Waktu] TM: (2 x 50 menit) PT: (2 x 50 menit) BM: (2 x 50 menit)</p>	<p>1) Presentasi hasil Kuliah Lapangan 2) Pengisian Kuisisioner Peer Review</p> <p>[Referensi]:Ref pendukung 2,3.</p>	5
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						40

LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS Problem Based Learning (PBL)

MATAKULIAH/BOBOT sks : Pengantar AMDAL/ 2 (2-0)

A. **Sub CPMK 3** : Merancang solusi permasalahan AMDAL dan mengimplementasikan ke masyarakat. (C5, P2, A4)

B. **Tujuan** : Mahasiswa mampu menyimpulkan dan membuktikan menyimpulkan jenis-jenis peralatan yang digunakan dalam pemeriksaan logam berat di lingkungan sebagai bagian dari matakuliah Pengantar AMDAL.

C. Petunjuk Kerja

- Dosen menyampaikan topik yang akan dipelajari pada pertemuan minggu ke 3 dan 4 tersebut yaitu pengenalan peralatan dalam mempelajari AMDAL dan penerapannya di lingkungan dalam bentuk analisis
- Dosen menjelaskan tujuan topik perkuliahan : Mampu mengenal berbagai peralatan umum/dasar pada lingkungan AMDAL beserta fungsinya; mampu menjelaskan dan membedakan teknik-teknik sterilisasi peralatan dan media uji pada lingkungan AMDAL.
- Dosen membagi peserta didik menjadi 3 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari ketua dan anggota
- Dosen menjelaskan peralatan yang umum digunakan analisis dalam mempelajari AMDAL, nama alat, fungsi, serta cara penggunaannya.
- Dosen memberi waktu kepada mahasiswa selama 2 minggu untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing baik di kelas saat perkuliahan, maupun di lingkungan saat analisis
- Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusinya berikut laporan analisis yang telah dilaksanakan.

D. Permasalahan yang ingin dipecahkan

Di dalam pekerjaan AMDAL sering kali kita tidak terlepas dari alat-alat yang berada dalam lingkungan. Logam berat atau polutan adalah limbah yang berukuran sangat kecil sehingga untuk mengamatinya diperlukan alat bantuan. Prinsip kerja yang steril dan aseptis merupakan prinsip kerja yang harus dilakukan pada saat melakukan analisis atau penelitian di Lingkungan AMDAL. Kerja yang steril berarti kerja pada

kondisi bebas dari semua bentuk hidup logam berat, termasuk endospora dan virus. Oleh karena itu maka diperlukan pemahaman tentang fungsi, sifat-sifat, dan cara mengoperasikan peralatan yang digunakan dalam mempelajari AMDAL. Adapun peralatan-peralatan yang khususnya diperlukan dalam pemeriksaan kualitas lingkungan, cermati dan sebutkan apa nama alat tersebut, diantaranya adalah :



Permasalahan yang sampai saat ini belum terpecahkan solusinya yaitu, masih banyak mahasiswa yang kurang menguasai dalam menjelaskan, menggunakan maupun mengoperasikan peralatan lingkungan, khususnya pada peralatan yang sering digunakan dalam mempelajari matakuliah AMDAL.



Guna memecahkan permasalahan dan mewujudkan tercapainya kompetensi matakuliah AMDAL, serta meningkatnya keterampilan mahasiswa dalam menggunakan maupun mengoperasikan peralatan dimaksud, maka perlu dilakukan pembelajaran model *Problem Based Learning* melalui diskusi kelompok pada pertemuan minggu ke 3 dan 4, serta pelaksanaan analisis di lingkungan secara berkelompok.

E. Solusi Pemecahan Masalah

- Pada pertemuan minggu ke 3 mahasiswa dengan kelompoknya masing-masing mencari dan menggali sumber informasi dari internet, perpustakaan; kemudian mendiskusikannya bersama semua anggota untuk menjawab permasalahan yang diberikan oleh Dosen,
- Untuk menguatkan hasil diskusi kelompok, mahasiswa melaksanakan analisis dengan topik yang sama, dibimbing oleh Dosen/Asisten Dosen analisis.
- Mahasiswa membuat laporan pelaksanaan analisis, serta menggabungkan dengan hasil diskusi yang berasal dari beberapa sumber belajar untuk menjawab permasalahan yang diberikan oleh Dosen, kemudian menyimpulkan dalam bentuk laporan hasil diskusi kelompok,
- Pada pertemuan minggu ke 4, mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok dihadapan teman-teman kelompok lainnya, dibimbing oleh Dosen pengampu matakuliah

F. Kesimpulan

Dosen bersama mahasiswa menguatkan hasil diskusi tiap kelompok berdasarkan hasil presentasi dan laporan analisis, sehingga terjawab permasalahan yang diberikan oleh Dosen. Pada akhir pertemuan Minggu ke 4, Dosen memberi umpan balik kepada mahasiswa berupa pertanyaan-pertanyaan terkait topik yang sedang dipecahkan permasalahannya.

Contoh Soal HOTS

PEMEGANG HPH DIDUGA LANGGAR ATURAN

PT Pesona Belantara Persada di Kabupaten Muaro Jambi, Jambi, diduga melanggar berbagai aturan terkait kepatuhan selaku pemegang izin hak pengusahaan hutan. Namun, belum ada tindakan tegas dari aparat penegak hukum.

Kepala Seksi Pemantauan dan Evaluasi Hutan Produksi Balai Pengelolaan Hutan Produksi (BPHP) Wilayah IV Jambi Akhmad Sodiq mengatakan, pelanggaran yang dimaksud di antaranya tidak tertib melaksanakan penatausahaan hasil kayu. Perusahaan itu juga tidak melakukan pengamanan dan diduga sengaja membiarkan pembalakan liar berlangsung dalam areal kerjanya.

"Mereka bahkan menebang kayu di luar blok kerjanya," katanya, Kamis (21/3/2019). Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (LHK) pernah memberi sanksi pembekuan izin lingkungan perusahaan itu pada 2015. Sanksi itu terkait kebakaran yang melanda lebih dari 70 persen dari total 21.315 hektar luas areal kerja perusahaan.

Pembekuan izin dicabut pada 2016. Padahal, saat itu perusahaan dinilai belum mengupayakan pemulihan lingkungan setelah kebakaran. Atas dasar itu, izin rencana kerja tahunan dan izin mengakses sistem informasi penatausahaan hasil hutan (SIPUHH) tidak diberikan. Tanpa izin itu, perusahaan tidak boleh menebang dan mengangkut keluar kayu dari areal kerjanya.

Sebelumnya, pihak BPHP Wilayah IV Jambi mengeluarkan catatan kinerja perusahaan kategori "buruk" untuk PT Pesona Belantara Persada (PBP).

Sodiq menjelaskan, pihaknya telah menyampaikan surat kepada Kementerian LHK tahun 2016 untuk mengadakan post audit pada perusahaan karena ditemukan indikasi pelanggaran dan kecurangan yang menyebabkan hilangnya pendapatan negara. Namun, rekomendasi untuk post audit belum ada tindak lanjut hingga kini.

Sesuai Peraturan Menteri LHK No 46/2015, tim post audit dibentuk untuk menguji ketaatan pemegang izin kawasan terkait pemanfaatan hutan produksi, penatausahaan hasil hutan kayu, dan kewajiban membayar pendapatan negara bukan pajak.

Kepala BPHP Jambi Muhamad Fendi menambahkan, sewaktu pengawasan dan pembinaan di lapangan, timnya justru diusir para pekerja perusahaan. "Sewaktu kami tiba di log pond (tempat penimbunan kayu perusahaan), kami tidak diizinkan masuk. Saat itu, kami lihat sendiri kayu-kayu hasil tebangan menumpuk di sana. Padahal, perusahaan tidak punya izin terbang," ujarnya.

Namun, lanjut Fendi, bukan wewenang pihaknya melakukan penindakan hukum pada perusahaan. Terkait maraknya aliran kayu dalam kanal PT PBP, juru bicara perusahaan, Irzan, mengatakan, kayu-kayu itu bukan berasal dari areal kerja PT PBP, melainkan areal kerja perusahaan lain yang bersebelahan langsung dengan PBP. "Mereka menumpang lewat kanal kami," katanya.

Ia juga mengakui, hasil pembalakan liar marak melewati kanal perusahaan. Namun, sulit menghentikannya.

Di tempat terpisah, Direktur Reserse Kriminal Khusus Polda Jambi Komisaris Besar Daniel Yudo mengatakan tengah menyelidiki persoalan ini. Pihaknya baru mengidentifikasi pembalakan liar oleh perorangan. Adapun terkait keterlibatan korporasi dalam praktik liar itu masih ditelusuri. (ITA/RAM).....SUMBER, KOMPAS, JUMAT 22 MARET 2019, HALAMAN 18

Dari artikel diatas, jawablah pertanyaan ini dengan benar !

1. Jelaskan faktor penyebab, dampak yang ditimbulkan dan solusi permasalahan dari artikel diatas ! (Skor 20)

Pembalakan hutan diartikan sebagai meningkatnya suhu di permukaan bumi akibat pembalakan hutan ke atmosfer lebih banyak daripada pengikatan karbon oleh tumbuhan sehingga konsentrasi karbon di atmosfer meningkat sehingga menyebabkan efek rumah kaca.

Siklus karbon dapat digambarkan sebagai berikut.

- Karbon yang ada di udara diikat oleh tumbuhan melalui fotosynthesis. Ketika tumbuhan melakukan respirasi (pernafasan), karbon dikeluarkan lagi ke atmosfer.
- Hasil dari fotosynthesis menjadi biomassa tumbuhan yang sebagian dimakan herbivor, maka karbon masuk ke herbivor. Ketika herbivor melakukan respirasi, karbon kembali ke atmosfer.
- Sebagian dari tumbuhan menjadi kayu bakar, dan ketika dibakar, karbon kembali ke atmosfer
- Sebagian tumbuhan mengalami dekomposisi (penguraian) oleh polutan, dalam proses dekomposisi ini mengeluarkan karbon kembali ke atmosfer.
- Herbivor dimakan karnivor, karbon menjadi biomassa karnivor. Ketika karnivor melakukan respirasi, karbon kembali ke atmosfer.
- Sebagian herbivor dan karnivor menjadi bangkai dan terjadi proses penguraian (didekomposisi), karbon kembali ke atmosfer.
- Sebagian hewan dan tumbuhan terkubur dalam tanah selama jutaan tahun menjadi batubara, minyak dan gas (fossil fuel). Dimanfaatkan manusia untuk bahan bakar fosil, karbon kembali ke atmosfer



Gambar 1. Hak Pengusahaan Hutan Ilegal

2. Apakah pembalakan hutan yang ada saat ini memiliki kemampuan penyerapan logam berat yang setara dengan pelepasan karbon ke atmosfer pada siklus karbon seperti tersebut di atas? (Skor 20)
3. Benarkah pencemarhutan seperti sawit dapat menjadi pembalakan hutan yang setara dengan pembalakan hutan yang terkorversi? (Skor 20)

Indonesia saat ini tengah mengalami transformasi besar-besaran dari ekonomi berbasis rural ke urban dengan pertumbuhan jumlah masyarakat urban mencapai 4,1 persen dalam setiap tahunnya. Biro Pusat Statistik (BPS) memproyeksikan bahwa di tahun 2020, di Indonesia terdapat 56,7 persen masyarakat yang tinggal di area hutan. Arus urbanisasi yang pesat didorong oleh tingginya pembangunan infrastruktur di kota-kota besar, seperti Jakarta, Surabaya, Medan, Makassar, dan sejumlah kota besar lainnya di Indonesia.

4. Menurut anda bagaimana cara mengatasi masalah hutan yang akan terjadi dalam 20 tahun ke depan. (Skor 20)

Pembalakan hutan berturut-turut mencakup tujuan Hutan Tanpa Kemiskinan, Hutan Tanpa Kelaparan, Hutan Sehat dan Sejahtera, Pendidikan Hutan Berkualitas, Keterlibatan Perempuan Hutan, Hutan Layak Air Bersih dan Sanitasi. Tujuan berikutnya ialah Hutan Berenergi Bersih dan Terbarukan, Pertumbuhan Ekonomi Hutan Merata, Infrastruktur dan Inovasi Hutan sesuai Kebutuhan, Hutan Tanpa Kesenjangan, Kawasan Permukiman Hutan Aman dan Nyaman, Konsumsi dan Produksi Hutan Sadar AMDAL. Berikutnya tujuan Hutan Tanggap Perubahan Iklim, Hutan Peduli AMDAL Hutan, Hutan Peduli AMDAL Darat. Lalu tujuan Hutan Damai Berkeadilan, Kemitraan untuk Pembangunan Hutan, Kelembagaan Hutan Dinamis dan Budaya Hutan Adaptif.

5. Berikan satu contoh kasus hutan di Indonesia yang telah berhasil mencapai Pembalakan hutan. Menurut anda mengapa masih ada Hutan tertinggal yang belum dapat menuntaskan permasalahan kemiskinan dan kesehatan? (skor 20)

Kisi2 Jawaban

No	Indikator/ Kompetensi Dasar	Soal	Jawaban
1	Mampu menganalisis, dan memecahkan permasalahan AMDAL.	Jelaskan faktor penyebab, dampak yang ditimbulkan dan solusi permasalahan dari artikel diatas! (Skor 20)	Faktor : Jumlah penduduk yang bertambah banyak, alih fungsi lahan Dampak : banjir, longsor, dll
2	Mampu menganalisis isu isu permasalahan AMDAL melalui konsep dasar AMDAL (energy, materi dan daya dukung AMDAL)	<p>2. Apakah pembalakan hutan yang ada saat ini memiliki kemampuan penyerapan logam berat yang setara dengan pelepasan karbon ke atmosfer pada siklus karbon seperti tersebut di atas?</p> <p>3. Benarkah pencemarhutan seperti sawit dapat menjadi pembalakan hutan yang setara dengan pembalakan hutan yang terkorversi?</p>	Kaitkan dengan siklus karbon dan ketidakseimbangan jumlah pembalakan hutan dengan manusia/ hewan juga lifestyle manusia yang berubah
3	Mampu menganalisis dan mengatasi permasalahan AMDAL di Indonesia	Menurut anda bagaimana cara mengatasi masalah hutan yang akan terjadi dalam 30 tahun ke depan	Penataan kota, pengelolaan lingkungan yang benar (kaitkan dengan dasar hukum AMDAL)
4	Memahami, menganalisis, dan memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan pembangunan berkelanjutan	Berikan satu contoh kasus hutan di Indonesia yang telah berhasil mencapai Pembalakan hutan. Menurut anda mengapa masih ada Hutan tertinggal yang belum dapat menuntaskan permasalahan kemiskinan dan kesehatan?	Hak Pengusahaan Hutan di Kalimantan dan Sumatera.



UNIVERSITAS PAKUAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI BIOLOGI

VII-7-2020

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATAKULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		Semester	Tgl Penyusunan
Ekofisiologi Tumbuhan	BIO6328	Biologi	T=2	P=1	VII	Maret 2020
OTORISASI		Pengembangan RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI
		Drs. Ismanto, M.Si., Drs. Cecep Sudrajat, M.Pd.		Drs. Ismanto, M.Si.		Dra. Tri Saptari Haryani, M.Si.
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
CP Sikap	<p>S1. bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius; S6. bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan; S9. menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; S10. menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan; S13. menunjukkan sikap peduli lingkungan, antara lain pencemaran serta hemat energi dan air</p>					
CP Penguasaan Pengetahuan	<p>PP1. Menguasai secara mendalam konsep teoretis mengenai biologi, kimia I (analitik dan organik), kimia II (biokimia), fisika, matematika, dan statistika, sehingga mampu mengembangkan sumber daya hayati melalui pemanfaatan bioteknologi secara berkelanjutan PP2. menguasai konsep teoretis mengenai biologi sel dan molekul; biologi organisme, ekologi dan evolusi, sehingga mampu mengembangkan sumber daya hayati melalui pemanfaatan bioteknologi secara berkelanjutan PP3. menguasai secara mendalam konsep teoretis mengenai konsep pencemaran dan edukasi lingkungan; sehingga mampu mengkarakterisasi berbagai sumber pencemar PP4. menguasai secara mendalam konsep teoretis mengenai konsep DAS dan Ekologi Perairan tawar, sehingga mampu memanfaatkan agen biologi sebagai bioremediasi PP5. menguasai konsep, prinsip-prinsip dan aplikasi sumber daya hayati pada bidang pangan, kesehatan, lingkungan (hayati), PP6. menguasai prinsip-prinsip, konsep dan, aplikasi bioteknologi yang relevan; PP7. menguasai prinsip dasar piranti lunak untuk analisis dan sintesis sumber daya hayati dalam lingkup spesifik; PP8. Menguasai prinsip dan konsep pengukuran berbasis pada teknologi, instrument serta metode standar “analisis dan sintesis” sumber daya hayati</p>					
CP Keterampilan Umum	<p>KU2. mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur; KU5. mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data; KU11. mampu mengelola potensi diri dan lingkungan serta menjalin kerjasama untuk mendapat manfaat ekonomis.</p>					
CP Keterampilan Khusus	<p>KK1. mampu melakukan riset berkaitan dengan ekologi perairan; KK3. mampu melakukan riset tentang edukasi lingkungan; KK4. mampu memecahkan masalah iptek di bidang pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hayati melalui prinsip-prinsip pengorganisasian sistematis, memprediksi, menganalisis data informasi dan bahan hayati serta memodulasi struktur dan fungsi sel (organizing principle, predicting, analyzing and modulating), serta penerapan teknologi relevan; KK2. mampu melakukan riset tentang pengurangan tingkat pencemaran KK5. mampu mengaplikasikan keilmuan biologi agar bermanfaat bagi diri sendiri dan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari; KK7. mampu menyiapkan, menanggapi, dan mengelola sumber daya hayati dalam lingkup spesifik</p>					
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
CPMK	<p>1. Menjelaskan pengertian dan ruang lingkup ekofisiologi tumbuhan 2. Menjelaskan adaptasi dan toleransi tumbuhan terhadap berbagai macam cekaman lingkungan 3. Menjelaskan perubahan berbagai proses metabolisme akibat pengaruh iklim (faktor di atmosfer) dan pengaruh edafik (di daerah perakaran) 4. Menjelaskan dan menganalisa tentang perubahan proses fisiologi tumbuhan karena faktor mikroklimat lingkungan dengan membuat makalah dan dipresentasikan</p>					
Deskripsi Singkat MK	<p>Mata kuliah ini membahas interaksi antara faktor hereditas dan lingkungan terhadap proses metabolisme dan pertumbuhan dan menguraikan peran berbagai faktor lingkungan dan interaksi di antara faktor lingkungan terhadap proses metabolisme dan pertumbuhan tumbuhan. Membahas perbedaan tanggapan individu dan populasi/komunitas terhadap cekaman lingkungan. Membahas perubahan berbagai proses metabolisme akibat pengaruh iklim (faktor di atmosfer) dan pengaruh edafik (di daerah perakaran). Membahas hubungan antara tumbuhan dengan sesamanya, dengan mikrobia dan hewan (koeksistensi, kompetisi, patogen, simbiosis)</p>					

MATRIKS JADWAL PERKULIAHAN

Minggu Ke-	Capaian Pembelajaran PS S1 (PLO)	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Bahan Kajian	Bentuk Pembelajaran	Indikator/Kriteria Penilaian	Metode Assesment	Bobot Nilai (%)	Fasilitas Pembelajaran
1,2,3	a. Mahasiswa memahami interaksi antara faktor hereditas dan lingkungan terhadap proses metabolisme dan pertumbuhan b. Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang tanggapan tumbuhan terhadap cekaman lingkungan c. Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang peranan mikroorganisme pada tumbuhan di lingkungan yang kurang optimal	Mampu menjelaskan pengertian dan ruang lingkup ekofisiologi tumbuhan	1. Definisi ekofisiologi tumbuhan 2. Ilmu lain yang menunjang ekofisiologi tumbuhan	Ceramah, diskusi, Dan metode SCL (Student Centered Learning)	Dapat menjelaskan pengertian dan ruang lingkup ekofisiologi tumbuhan	Pre Test, Post Test	21	Laptop-LCD viewer, white board
4,5,6,7	d. Mahasiswa memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam menganalisa tanggapan tumbuhan terhadap perubahan lingkungan.	Mampu menjelaskan adaptasi dan toleransi tumbuhan terhadap berbagai macam cekaman lingkungan	adaptasi dan toleransi tumbuhan terhadap cekaman kekeringan,cekaman salinitas, cekaman logam	Ceramah, diskusi, Dan metode SCL (Student Centered Learning)	Dapat menjelaskan adaptasi dan toleransi tumbuhan terhadap berbagai macam cekaman lingkungan	Pre Test, Post Test	28	Laptop-LCD viewer, white board
8			UTS					
9,10,11,12,13,14	a. Mahasiswa memahami interaksi antara faktor hereditas dan lingkungan terhadap proses metabolisme dan pertumbuhan b. Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang tanggapan tumbuhan terhadap cekaman lingkungan c. Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang peranan mikroorganisme pada tumbuhan di lingkungan yang kurang optimal d. Mahasiswa memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam menganalisa tanggapan tumbuhan terhadap perubahan lingkungan.	Mampu menjelaskan perubahan berbagai proses metabolisme akibat pengaruh iklim (faktor di atmosfer) dan pengaruh edafik (di daerah perakaran)	Pengaruh iklim terhadap proses metabolisme Peran mikroorganisme terhadap metabolisme	Ceramah, diskusi, Dan metode SCL (Student Centered Learning)	Dapat menjelaskan perubahan berbagai proses metabolisme akibat pengaruh iklim (faktor di atmosfer) dan pengaruh edafik (di daerah perakaran)	Pre Test, Post Test	42	Laptop-LCD viewer, white board

15		Mampu menjelaskan dan menganalisa tentang perubahan proses fisiologi tumbuhan karena faktor mikroklimat lingkungan dengan membuat makalah dan dipresentasikan	Pengaruh mikroklimat terhadap proses fisiologi tumbuhan		Dapat menjelaskan dan menganalisa tentang perubahan proses fisiologi tumbuhan karena faktor mikroklimat lingkungan dengan membuat makalah dan dipresentasikan	Pre Test, Post Test	9	Laptop-LCD viewer, white board
16		UAS						
		Total					100	

PENGALAMAN BELAJAR
(Satuan Acara Perkuliahan)

Pertemuan	CPMK/sub CPMK	Aktivitas Belajar	Penilaian
1,2,3	CPMK1,	1. Definisi ekofisiologi tumbuhan 2. Ilmu lain yang menunjang ekofisiologi tumbuhan	Tes penguasaan Konsep, Pre Test, Post Test
4,5,6,7	CPMK1, CPMK2, CPMK3	adaptasi dan toleransi tumbuhan terhadap cekaman kekeringan,cekaman salinitas, cekaman logam	Tes penguasaan Konsep, Pre Test, Post Test
8		UJIAN TENGAH SEMESTER	
9,10,11, 12,13, 14	CPMK3 CPMK4,	Menggali, memahami, dan mengkaji informasi tentang Metode Isolasi dan inokulasi suatu biakan bakteri	Tes penguasaan Konsep, Pre Test, Post Test
15	CPMK3 CPMK4,	Pengaruh mikroklimat terhadap proses fisiologi tumbuhan	Tes penguasaan Konsep, Pre Test, Post Test
12		UJIAN AKHIR SEMESTER	

CARA PENILAIAN

No.	Unsur Penilaian ***)	Bobot (%)	Nilai Akhir Absolut
1	Kehadiran *)	10	
2	Tugas / Diskusi / Kuis	20	
3	UTS	35	
4	UAS	35	

Keterangan:

*) Kehadiran minimal 80%, **) Kehadiran 100%

***) Unsur penilaian disesuaikan antara matakuliah berpraktikum/tidak berpraktikum

Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	<p>P1 Adaptasi tumbuhan (struktur dan fisiologi) di lahan kering</p> <p>P2 Adaptasi dan toleransi tumbuhan terhadap cekaman garam</p> <p>P3 Peranan mikoriza terhadap kekeringan</p> <p>P4 Adaptasi tumbuhan (struktur dan fisiologi) menghadapi cekaman salinitas</p> <p>P5 Adaptasi tumbuhan (struktur dan fisiologi) menghadapi cekaman aluminium, logam berat</p> <p>P6 Lahan pasang surut (mekanisme, toleransi dan adaptasi tumbuhan)</p> <p>P7 Lahan tergenang secara temporer (mekanisme, toleransi dan adaptasi tumbuhan)</p> <p>P8 UJIAN TENGAH SEMESTER</p> <p>P9 Kompetisi</p> <p>P10 Allelopati</p> <p>P11 Peran Rhizobium terhadap tumbuhan: Adaptasi dan toleransi tumbuhan pada kondisi lahan tidak optimal</p> <p>P12 Peran mikoriza terhadap tumbuhan: Adaptasi dan toleransi tumbuhan pada kondisi lahan tidak optimal</p> <p>P13 Ketahanan tumbuhan terhadap serangan mikroorganisme dan hama: Fitoaleksin dan elisitor</p> <p>P14 Aspek molekuler dalam adaptasi tumbuhan pada lingkungan yg ekstrem: Sistem DNA; RNA ;pembentukan protein; transgenik</p> <p>P15 Persentasi studi kasus (Adaptasi tumbuhan terhadap lingkungan ekstrim yang ada di Indonesia)</p>
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Archer, W. 2003. Physiological plant ecology: ecophysiology and stress physiology of functional groups. Springer, Berlin: xx + 513 hlm 2. Marschner, H. 1995. Mineral nutrition of higher plants. 2nd. Reprint. Acad. Press, London: xii + 889 hlm. 3. Moore, T. C. 1974. Research Experiences in Plant Physiology. Springer Verlag New York, Neidelberg. Berlin. 462 pp.
Dosen Pengampu	Drs. Ismanto, M.Si., Drs. Cecep Sudrajat, M.Pd.
Matakuliah syarat	Fisiologi Tumbuhan

LEMBAR KERJA MAHASISWA
BERBASIS *Case Based Learning* (CBL)

STUDI KASUS

MIKORIZA

A. CPMK

Menjelaskan dan menganalisis perubahan berbagai proses metabolisme tubuh tumbuhan akibat pengaruh MIKORIZA dan pengaruh edapik (di daerah perakaran).

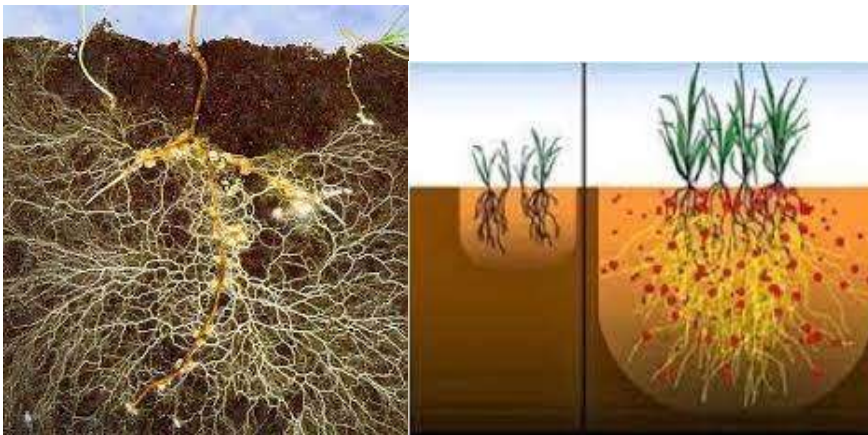
B. Sub CPMK

Menjelaskan konsep pentingnya Mikoriza dan menganalisis permasalahannya.

C. Kasus yang ingin dipecahkan

(bisa berupa gambar dan kalimat narasi)

CEKAMAN KEKERINGAN pada Padi sawah.



D. Identifikasi kasus yang harus dipecahkan
(dituliskan pertanyaan)

1. Menurut anda, apakah Gambar diatas menimbulkan masalah bagi tanaman dan budidaya Pertanian tersebut ?
2. Apabila memiliki efek menguntungkan bagi tanaman maka perlu dilakukan untuk dikembangkan ?
3. Buatlah Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mengembangkan tanaman agar mikoriza berada/ tumbuh pada akar ?
 - a. Tahap persiapan
 - b. Tahap pelaksanaan
 - c. Tahap penanaman

4. Tuliskan syarat terbentuknya bintil akar yang didalamnya berisi mikoriza ?
5. Apakah semua tumbuhan akarnya dapat diberi mikoriza?
6. Diskusikan dengan kelompok anda sampai berapa penting mikoriza ini untuk tanaman hutan, hortikultura dan palawija ?

E. Solusi pemecahan

(tuliskan Langkah kerja yang akan dilakukan oleh mahasiswa)ta

1. Foto 5 tanaman tersebut saat masih berdiri di hamparan tanah ?
2. Ambil 5 tanaman yang bisa dicabut akarnya, usahakan tanaman yang berbeda: tanaman hutan usia muda, tanaman hortikultura muda, dan tanaman palawija. Amati secara perlahan, teliti dan foto?
3. Bandingkan akar – akar tersebut?
4. Bagaimanakah kesimpulan anda dalam pengamatan ini :
 - Apakah ada hubungan tegakan tanaman dengan komposisi akar?
 - Apakah semua tanaman akarnya memiliki Mikoriza ?
 - Apakah Mikoriza membuat tanaman stratifikasinya beda ?



RENCANA ASESMEN & EVALUASI
FAK. MIPA – PRODI BIOLOGI
MK : EKOFISIOLOGI TUMBUHAN

Kode:	Bobot sks (T/P): 3 (2/0) Semester : VI	Rumpun MK: PILIHAN	No: isikan dengan nomor Dokumen Tanggal : 27 JUNI 2021
OTORISASI	Penyusun RA & E Drs. Ismanto, M.Si. Drs. Cecep Sudrajat, M.Pd.	Koordinator MK Drs. Ismanto, M.Si.	Ka PRODI Triastinurmiatiningsih, M.Si., Dra.

Mg ke (1)	Sub CP-MK (2)	Bentuk Asesmen (Penilaian) (3)	Bobot (%) (4)
1	Mampu menjelaskan ruang lingkup dan dasar-dasar Adaptasi lingkungan .	Mahasiswa dapat menjelaskan Faktor lingkungan yang berpengaruh pada tumbuhan secara umum dan khusus dalam bidang biologi.	5
2	Mampu menjelaskan cekaman kadar garam.	Mahasiswa dapat menjelaskan adaptasi dan toleransi tumuhan terhadap cekaman kadar garam.	5
3,4	Mampu menjelaskan Mikoriza dan Cekaman kekeringan	Mahasiswa dapat menjelaskan mikoriza dan cekaman kekeringan.	15
5	Mampu menjelaskan Cekaman logam berat	Mahasiswa dapat menjelaskan Cekaman Logam berat	5
6,7	Mampu menjelaskan lahan pasang surut.	Mahasiswa dapat menjelaskan lahan pasang surut. (mekanisme, toleransi dan adaptasi tumbuhan)	10
8	UJIAN TENGAH SEMESTER	MATERI DARI PERTEMUAN 1 – 7 Melakukan validasi hasil penilaian, evaluasi dan melakukan perbaikan pada proses belajar berikutnya.	5

Mg ke (1)	Sub CP-MK (2)	Bentuk Asesmen (Penilaian) (3)	Bobot (%) (4)
9	Mampu menjelaskan Kompetisi	Mahasiswa dapat menjelaskan definisi, ruang lingkup kompetisi tumbuhan dalam perjuangan hidup.	5
10	Mampu menjelaskan bisnis Allelopaty	Mahasiswa dapat menjelaskan Allelopaty dan tumbuhan sekitarnya.	5
11	Mampu menjelaskan bisnis budidaya hidroponik	Mahasiswa dapat menjelaskan bisnis budidaya tanaman hidroponik.	10
12,13	Mampu menjelaskan Rizobium dan tumbuhan sekitar.	Mahasiswa dapat menyebutkan Rizobium dan tumbuhan disekitarnya.	10
14	Mampu menjelaskan Mikoriza dan aspeknya.	Mahasiswa dapat menjelaskan Mikoriza dan tumbuhan disekitarnya.	5
15	Mampu menjelaskan aspek molekuler pada kehidupan tumbuhan sekitarnya.	Mahasiswa dapat menjelaskan aspek molekuler pada kehidupan tumbuhan sekitarnya.	5
16	UJIAN AKHIR SEMESTER	MATERI UJIAN PERTEMUAN 9 - 15	5
Total bobot penilaian			100%