

	UNIVERSITAS PAKUAN FAKULTAS MIPA PROGRAM STUDI : KIMIA				
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)				
MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)	SEMESTER	NO&TGL DOK
INOVASI KIMIA DALAM BIDANG LINGKUNGAN	KIM6134	Mata Kuliah Program Studi	2 SKS	5	17/03/2024
<b>OTORISASI</b>	<b>Pengembang RPS</b>		<b>Koordinator RMK</b>		<b>Ketua Prodi</b>
	0406046201   Dr. ANI IRYANI, M.Si 0406125902   Dr. SUTANTO, M.Si 0408086902   AGUS TAUFIK		0406125902   Dr. SUTANTO, M.Si		0427067401   Dr. . ADE HERI MULYATI, S.Si. M.Si
Capaian Pembelajaran (CP)	<b>CPL-PRODI yang dibebankan pada MK</b>				
	CPL 1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religious, 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.			
	CPL 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.			
	CPL 3	Menguasai konsep teoretis struktur, sifat, perubahan, kinetika, dan energetika molekuler dan sistem kimia, identifikasi, pemisahan, karakterisasi, transformasi, sintesis bahan kimia mikromolekul dan terapannya.			
	CPL 6	Mampu menghasilkan simpulan yang tepat berdasarkan hasil identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan.			
	CPL 7	Mampu memecahkan masalah IPTEKS di bidang kimia yang umum dan dalam lingkup sederhana seperti identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis makromolekul melalui penerapan pengetahuan struktur, sifat, kinetika, dan energetika molekuler dan sistem kimia, dengan metode analisis dan sintesis pada bidang kimia spesifik, serta penerapan teknologi yang relevan.			
	CPL 10	Mampu melakukan beberapa alternatif solusi di bidang Pengelolaan sumber daya alam untuk pengembangan produk pangan dan obat-obatan serta pengelolaan lingkungan dalam pengendalian pencemaran dan green chemistry.			
	<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>				
	CPMK 1	Mampu menganalisis permasalahan dan berinovasi dalam rangka menuju green energi			
	CPMK 2	Mampu menganalisis proses industri dan reaksi kimia dan berinovasi dalam rangka menuju green chemistry/green process			
	CPMK 3	Mampu menganalisis pemanfaatan bahan alam hayati dan non hayati berinovasi dalam rangka menuju zero sampah			
	CPMK 4	Mampu menganalisis bahan alam (hayati dan non hayati) dan berinovasi mengembangkan material maju dalam rangka menuju teknologi green chemistry.			
	<b>Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)</b>				
	Sub-CPMK 1	Mampu menganalisis energi, sumber dan permasalahannya dan berinovasi untuk green energi			
	Sub-CPMK 2	Mampu menganalisis energi biomassa, energi air dan pemanfaatannya untuk energi terbarukan (renewable energy)			
	Sub-CPMK 3	Mampu menganalisis proses industri dan reaksi kimia terlibat dan permasalahannya			
Sub-CPMK 4	Mampu menganalisis dan berinovasi dalam proses dan reaksi alternatif yang mengarah ke Green process chemistry				
Sub-CPMK 5	Mampu menganalisis sumber daya hayati, dan non-hayati berinovasi/pemanfaatannya tanpa limbah -(zero waste)				
Sub-CPMK 6	Mampu menganalisis dan berinovasi mengembangkan material maju untuk teknologi ramah lingkungan (green technology)				

**Korelasi CPL terhadap CPMK**

	CPMK 1	CPMK 2	CPMK 3	CPMK 4
CPL 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CPL 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CPL 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CPL 6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CPL 7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
CPL 10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>Deskripsi Singkat MK</b>	Mata kuliah ini membahas tentang energi dan permasalahannya, peran ilmu kimia dalam bidang energi dan pengelolaan sumber energi dan energi alternatif (inovasi energi), proses industri green chemistry (inovasi proses /reaksi kimia); dan pemanfaatan sumber daya hayati (organik) dan non hayati (material organik maupun anorganik), material maju untuk teknologi ramah lingkungan
-----------------------------	---

<b>Bahan Kajian/Materi Pembelajaran</b>	1.Pengantar inovasi bidang lingkungan 2.Sumber energi, permasalahannya dan inovasi/solusi alternatif 3.Biomassa sebagai sumber energi terbarukan energi dan untuk Inovasi kimia di bidang energi 4.Energi kimia dan pemanfaatannya 5.Proses industri kimia sebagai sumber pencemar dan inovasi inovasi proses/reaksi industri kimia yang ramah lingkungan (kasus 1 dan 2) 6.Pengantar produksi bersih, penerapan pada agroindustri dan inovasinya (studi kasus 3 dan 4) 7.Inovasi pengolahan sampah biodegradabel dan non biodegradable 8. Inovasi material maju berbasis bahan alam hayati maupun non hayati untuk teknologi ramah lingkungan
<b>Pustaka</b>	<p><b>Utama :</b></p> <p>1. Indrasti N.S dan Anas M F, 2009, Produksi Bersih, IPB Press, Bogor 2. EIRENA (2020), Global Renewables Outlook: Energy transformation 2050 (Edition: 2020), International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.A (look: Energy trsformation 3. James G. Speight, 2002, Chemical and process design handbook, McGraw-Hill Companies, Inc. 4. Juma Haydary, 2019, Chemical Process Design and Simulation, Aspen Plus and Aspen HYSYS Applications, John Wiley &amp; Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, NJ 07030, USA 5. Matlack A, 2001, Introduction Green Chemistry, Marcel Dekker, Inc., New York 6. Shashi Chawla, 2010, Theory and Practice of Engineering, Chemistry. Dhanpat Rai &amp;C. (PVT).Ltd. Bhopal. 7.Richard Turton Richard C. Bailie Wallace B. Whiting Joseph A. Shaeiwitz Debangsu Bhattacharyya, 2012, Analysis, Synthesis, and Design of Chemical Processes, 4th Ed, Prentice Hall, Boston</p> <p><b>Pendukung :</b></p> <p><b>Lisna Efiyanti<sup>1</sup>, Sutanto<sup>2</sup>, Nailah Hakimah<sup>2</sup>, Dian Anggraini Indrawan<sup>1</sup> &amp; Gustan Pari<sup>1</sup> , 2019, Characterization and Potential of Wood Waste Sulfonated Activated Carbon Catalyst Based on Rice Husk Hydrolysis Reaction using Microwave</b> Penelitian Hasil Hutan Vol. 37 No. 2, Juli 2019: 88-98 p-ISSN: 0216-4329 e-ISSN: 2442-8957 Terakreditasi Peringkat 2, No: 21/E/KPT/2018</p> <p><i>Achmad Khaerul Mustaqima</i> , <i>Sutantoa</i> , <i>Yulian Syahputri a*</i>) 2021, COFFEE GROUND ACTIVATED CHARCOAL AND ITS POTENTIAL AS AN ADSORBENT OF Ca<sup>2+</sup> AND Mg<sup>2+</sup> IONS IN REDUCING WATER HARDNESS , <i>HELIUM: Journal of Science and Applied Chemistry, Volume 01, Number 02, December 2021, Page 42 - 45, https://journal.unpak.ac.id/index.php/he_jsac e-ISSN: 2776-4508; p-ISSN: 2776-1711</i></p> <p>Muhammad Fathurrahman, Sutanto, Tri Aminingsih, Restu Dewinta Maharani, Optimization of Cr(VI) Adsorption on Eugenol-Silica Gel Composites Using Behnken Box Design , <i>J. Kartika Kimia, May 2022, 5, (1), 51-57, Journal homepage:http://jkk.unjani.ac.id/index.php/jkk, P-ISSN: 2655-1322 E-ISSN: 2655-0938</i></p> <p>Farhan Fatur Rachmana, Yulian Syahputria, and Sutanto, 2023, POTENTIAL OF CASSAVA PEEL AS Cr METAL BIOSORBENT IN LABORATORY COD WASTE, Helium: Journal of Science and Applied Chemistry Volume 03, Number 01, June 2023, Page 21 - 28, https://journal.unpak.ac.id/index.php/he_jsac e-ISSN: 2776-4508; p-ISSN: 2776-1711</p>
<b>Dosen Pengampu</b>	
<b>Mata Kuliah Syarat</b>	Kimia Lingkungan

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	Sub-CPMK 1	Dapat menjelaskan sumber energi. Klasifikasinya, dan permasalahannya	1. UAS 2. UTS 3. Quiz 4. Lainnya (Presentasi, dll) 5. Produk 6. Praktikum 7. Keaktifan 8. Sikap	PBL Kuliah Diskusi [1x(1x50')] Tugas-1: makalah energi dan permasalahannya [TM:1x(2x60')	PBL Kuliah Diskusi [1x(1x50')] Tugas-1: makalah energi dan permasalahannya [TM:1x(2x60')	Sumber energinya dan klasifikasinya Utama: 2 Pendamping: Internet/jurnal 2 dan 3	6.5
						<b>Bahasa Inggris :</b>	
3,4	Sub-CPMK 2	Dapat menjelaskan pemanfaatan energi biomassa	1. UAS 2. UTS 3. Quiz 4. Lainnya (Presentasi, dll) 5. Produk 6. Praktikum 7. Keaktifan 8. Sikap	<input type="checkbox"/> CBL Kuliah <input type="checkbox"/> Diskusi [TM: 1x(2x50')] Tugas-2: 1.Alternatif ener-gi biomasa/air 2.Alternatif pemanfaatan biomasa [BT+BM:(1+1)x(2x60')	<input type="checkbox"/> CBL Kuliah <input type="checkbox"/> Diskusi [TM: 1x(2x50')] Tugas-2: 1.Alternatif ener-gi biomasa/air 2.Alternatif pemanfaatan biomasa [BT+BM:(1+1)x(2x60')	Biomassa sebagai sumber energi terbarukan Alternatif pemanfaatan biomassa Utama: 2 Pendamping: Internet/jurnal 2 dan 3 Internet	15.5
						<b>Bahasa Inggris :</b>	
5	Sub-CPMK 3	Menjelaskan Proses industri penting sebagai sumber pencemar	1. UAS 2. UTS 3. Quiz 4. Lainnya (Presentasi, dll) 5. Produk 6. Praktikum 7. Keaktifan 8. Sikap	PBL Kuliah Diskusi [TM: 1x(2x50')] Tugas 3: Studi kasus proses industri kimia 1x(2x50')]	PBL Kuliah Diskusi [TM: 1x(2x50')] Tugas 3: Studi kasus proses industri kimia 1x(2x50')]	Chemical Engineering Green chemistry Utama: 3,4,5,6,7,9 Pendamping: 1	10.5
						<b>Bahasa Inggris :</b>	

6,7	Sub-CPMK 4	Dapat Menjelaskan Proses industri penting dan mengusulkan inovasi menuju green process	1. UAS 2. UTS 3. Quiz 4. Lainnya (Presentasi, dll) 5. Produk 6. Praktikum 7. Keaktifan 8. Sikap	CBL Kuliah Diskusi [TM: 1x(2x50')] Tugas 4: - Solusi kasus home industri - Solusi kasus industri manufaktur [1x(2x50')]	CBL Kuliah Diskusi [TM: 1x(2x50')] Tugas 4: - Solusi kasus home industri - Solusi kasus industri manufaktur [1x(2x50')]	Chemical Engineering Green chemistry Utama: 3,4,5,6,7,9 Pendamping: 1	17.5	
							<b>Bahasa Inggris :</b>	
9,10,11	Sub-CPMK 5	Maha siswa dapat mengusulkan inovasi untuk solusi pada kegiatan agroindustri menuju zero-waste	1. UAS 2. UTS 3. Quiz 4. Lainnya (Presentasi, dll) 5. Produk 6. Praktikum 7. Keaktifan 8. Sikap	PBL/CBL , Diskusi [TM: 3x(1x50')] Tugas 5: 1)Kasus Home industri yang tidak ramah lingkungan 2)Kasus agro-industri skala pabrik [TM: 3x(1x50')]	PBL/CBL , Diskusi [TM: 3x(1x50')] Tugas 5: 1)Kasus Home industri yang tidak ramah lingkungan 2)Kasus agro-industri skala pabrik [TM: 3x(1x50')]	Produksi Bersih Utama: 1, 2, dan 8 Pendamping: 1	27.5	
							<b>Bahasa Inggris :</b>	
12,13,14,15	Sub-CPMK 6	Mahasiswa dapat menjelaskan dan mengusulkan inovasi dalam bidang material maju dan atau teknologi ramah lingkungan	1. UAS 2. UTS 3. Quiz 4. Lainnya (Presentasi, dll) 5. Produk 6. Praktikum 7. Keaktifan 8. Sikap	CBL Kuliah Diskusi [TM: 2x(2x50')] Tugas 6. Inovasi bidang teknologi ramah lingkungan [TM: 2x(2x50')]	CBL Kuliah Diskusi [TM: 2x(2x50')] Tugas 6. Inovasi bidang teknologi ramah lingkungan [TM: 2x(2x50')]	Teknologi ramah lingkungan Utama: 7, 8, 9 Pendamping: 1,2, 3.	22.5	
							<b>Bahasa Inggris :</b>	

Bogor, 17 Maret 2024  
Dosen Pengampu

Ttd.