

 <b>UNIVERSITAS PAKUAN</b> <b>FAKULTAS MIPA</b> <b>PROGRAM STUDI : KIMIA</b>					
<b>RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)</b>					
<b>MATA KULIAH (MK)</b>	<b>KODE</b>	<b>RUMPUN MK</b>	<b>BOBOT (SKS)</b>	<b>SEMESTER</b>	<b>NO&amp;TGL DOK</b>
	KIM6324	Mata Kuliah Program Studi	2 SKS	6	06/05/2024
<b>OTORISASI</b>	<b>Pengembang RPS</b>		<b>Koordinator RMK</b>		<b>Ketua Prodi</b>
	0011059002   MUHAMMAD FATHURRAHMAN, S.Pd, M.Si 0406125902   Dr. SUTANTO, M.Si		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 5	Menguasai prinsip dasar piranti lunak untuk analisis, sintesis, dan pemodelan molekul pada bidang kimia yang umum atau yang lebih spesifik.			
	CPL 9	Mampu menggunakan piranti lunak untuk menentukan struktur dan energi mikromolekul, piranti lunak untuk membantu analisis dan sintesis pada bidang kimia yang umum atau yang lebih spesifik (organik, biokimia, atau anorganik) dan untuk pengolahan data (kimia analitik).			
	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	Mahasiswa mampu menganalisis metoda komputasi prediksi/simulasi sebaran polutan udara dan kualitas air permukaan secara mandiri melalui diskusi secara bertanggungjawab dan cermat			
	CPMK 2	Mahasiswa mampu menggunakan aplikasi untuk mendesain percobaan optimasi, menghitung dan menyajikan data-data untuk proses adsorpsi dan fotokatalisis.			
	<b>Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CMPK)</b>				
	Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu menganalisis metoda komputasi untuk arah dan kecepatan udara, prediksi/simulasi sebaran polutan udara, perhitungan emisi dan beban emisi gas rumah kaca secara mandiri melalui diskusi secara bertanggungjawab dan cermat (C4, A3, P3) (CPMK 1)			
	Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu menganalisis metoda simulasi arah dan kuat arus air permukaan, metoda pemetaan sebaran kualitas air permukaan, dan metoda perhitungan indeks kualitas air melalui diskusi secara mandiri dengan penutanggungjawab dan cermat (C4, A3, P3) (CPMK 1)			
	Sub-CPMK 3	Mampu menggunakan fasilitas Desain of Experiment - Respon Surface Methodology untuk optimasi proses adsorpsi logam berat dan fotokatalisis polutan zat warna (C3, A3, P3) (CPMK 2)			
	Sub-CPMK 4	Mampu menelaah artikel ilmiah yang terkait dengan penggunaan RSM BBD dan CCD untuk aplikasi optimasi adsorpsi dan fotokatalisis (C4, A3, P3) (CPMK 2)			

**Korelasi CPL terhadap CPMK**

	CPMK 1	CPMK 2
CPL 1	☑	☑
CPL 2	☑	☑
CPL 5	☑	☑
CPL 9	☑	☑
CPL 10	☑	☑

<b>Deskripsi Singkat MK</b>	Mata kuliah ini membahas tentang peran ilmu komputer untuk membantu memecahkan permasalahan dalam pengelolaan lingkungan hidup, meliputi: prediksi/simulasi arah dan kecepatan angin dominan dalam hubungannya prediksi/simulasi sebaran polutan udara, prediksi/simulasi sebaran polutan dalam air tanah, aerasi Streeter dan Phelps pada air permukaan dan air mengalir, serta optimasi proses adsorpsi logam berat dan fotokatalisis zat warna.
<b>Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran</b>	1. Pendahuluan dan kontrak perkuliahan, kestabilan atmosfer dan faktor yang mempengaruhinya, prediksi /simulasi arah dan kecepatan angin 2. Persamaan Gaussian dan aplikasinya pada prediksi sebaran polutan udara 3. Aplikasi program komputer: Calpuf, untuk simulasi prediksi sebaran kualitas udara dan aplikasi program komputer isopleth permukaan untuk pemetaan polutan 4. Perhitungan dasar emisi dan beban emisi Gas rumah kaca 5. Arah dan kecepatan arus aliran air permukaan hubungannya dengan sebaran polutan 6. Aplikasi program komputer untuk sebaran (distribusi) polutan dalam air permukaan/air laut 7. Aplikasi program Quale untuk prediksi zona aerasi dan zona pemulihan DO, BOD, dan COD 8. Instalasi dan pengenalan dasar aplikasi minitab, fitur-fitur penting dalam minitab dan ragam cara input data di minitab 9. Pengenalan Desain of Experimen (DOE) Box Behnken Design dan 10. DOE Respon Surface Methodology (RSM): Box Behnken Design (BBD) dan Central Composit Design (CCD) 11. Menganalisis ANOVA untuk menentukan pengaruh variabel bebas terhadap respon, menampilkan contour plot, dan menggunakan respon optimizer 12. Aplikasi RSM BBD dan CCD untuk optimasi adsorpsi logam berat 13. Aplikasi RSM BBD dan CCD untuk optimasi fotokatalisis polutan zat warna 14. Review Materi untuk Persiapan UAS
<b>Pustaka</b>	<b>Utama :</b>
	1. Burden F R, Dietfried D, Thad D, Ian Mc, 2004, Environmental Monitoring Hand Book, McGraw-Hill Companies 2. Bruno Sportisse 2008, Fundamentals in Air Pollution. From Processes to Modelling, Springer 3. Lichtfouse E, Jan S; Didier R, 2005, Environmental Chemistry Green Chemistry and Pollutants in Ecosystems, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 4. Scire J S, David G S, Rpbert J Y, 2000, A User Guide for the CALPUFF Dispersion Model , versi 5, Earth Tech, Inc. Baker Avenue 5. Vesilind PA, JJ Pierre, RF Weiner, Environmental Engineering, Butterworth-Heinemann, 1994 6. Myers, R. H., Montgomery, D. C., & Anderson-Cook, C. M. (2009). Response Surface Methodology: Process and Product Optimization Using Designed Experiments (3rd ed.). John Wiley & Sons, Inc.
	<b>Pendukung :</b>
	7. Indriyani, L. A., Arif, Z., Lindab, R., Purwaningsih, H., Rafi, M., Kimia, A., Matematika, F., Ilmu, D., Alam, P., & Bogor, P. (2019). Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi Journal of Scientific and Applied Chemistry Pengoptimuman Kondisi Adsorpsi Cd(II) oleh Adsorben Berbasis Silika Termodifikasi Glisina Menggunakan Central Composite Design. In Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi (Vol. 22, Issue 5). <a href="http://ejournal.undip.ac.id/index.php/ksahttps://doi.org/10.26874/jksa.22.s.i8A-iQi">http://ejournal.undip.ac.id/index.php/ksahttps://doi.org/10.26874/jksa.22.s.i8A-iQi</a> 8. Fathurrahman, M., Zulys, A., & Gunlazuardi, J. (2024). Photodegradation of Methylene Blue by Metal-Organic Framework (MOF) Fe-PTC with Addition of H2O2 and Optimized Using Box Behnken Design. Jurnal Kartika Kimia, 6(2), 131-144. <a href="https://doi.org/10.26874/jkk.v6i2.228">https://doi.org/10.26874/jkk.v6i2.228</a> 9. Fathurrahman, M., Sutanto, S., Aminingsih, T., & Maharani, R. (2022). Optimization of Cr(VI) Adsorption on Eugenol-Silica Gel Composites Using Behnken Box Design. Jurnal Kartika Kimia, 5(1), 51-57. <a href="https://doi.org/10.26874/jkk.v5i1.104">https://doi.org/10.26874/jkk.v5i1.104</a> 10. F. Rachmalia and M. Fathurrahman, "Optimization of Adsorption of Eugenol-Silica Gel Composites to Metal Ions Cu (II) Using Box Behnken Method," HELIUM: Journal of Science and Applied Chemistry, vol. 02, no. 01, 2022, [Online]. Available: <a href="https://journal.unpak.ac.id/index.php/he_jsac">https://journal.unpak.ac.id/index.php/he_jsac</a>
<b>Dosen Pengampu</b>	
<b>Mata Kuliah Syarat</b>	Kimia Lingkungan dan Kimia Komputasi

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	Sub-CPMK 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa dapat menjelaskan: stabilitas atmosfer, arah dan kecepatan angin</li> <li>2. Mahasiswa dapat menggunakan program calpuff /aermod untuk simulasi sebaran polutan udara</li> <li>3. Mahasiswa dapat menghitung: sebaran polutan menggunakan persamaan gaussian serta dampaknya dan beban emisi gas rumah kaca menggunakan rumus tier 1, tier 2, dan tier 3.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. UAS</li> <li>2. UTS</li> <li>3. Quiz</li> <li>4. Lainnya (Presentasi, dll)</li> <li>5. Produk</li> <li>6. Praktikum</li> <li>7. Keaktifan</li> <li>8. Sikap</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem Based Learning (PBL) [TM : 6x50"]</li> <li>• Tugas : mengerjakan kuis dan tugas [BM: 1x(3x60")]</li> </ul>	Pembelajaran secara daring melalui LMS ( <a href="https://lms.unpak.ac.id">https://lms.unpak.ac.id</a> ) [6x50]	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendahuluan dan kontrak perkuliahan, kestabilan atmosfer dan faktor yang mempengaruhinya, prediksi /simulasi arah dan kecepatan angin</li> <li>2. Persamaan gaussian dan aplikasinya pada prediksi sebaran polutan udara</li> <li>3. Aplikasi program komputer: Calpuff, untuk simulasi prediksi sebaran kualitas udara dan aplikasi program komputer isopleth permukaan untuk pemetaan polutan</li> <li>4. Perhitungan dasar emisi dan beban emisi Gas rumah kaca</li> </ol>	25
<b>Bahasa Inggris :</b>							
5,6,7	Sub-CPMK 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa dapat menggunakan: program aplikasi komputer untuk simulasi arah dan kecepatan arus air permukaan.</li> <li>2. Mahasiswa dapat menggunakan program aplikasi komputer untuk sebaran polutan air</li> <li>3. Mahasiswa dapat menentukan indeks pencemaran air metoda storet dan indeks pencemaran, dan simulasi program quale 2.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. UAS</li> <li>2. UTS</li> <li>3. Quiz</li> <li>4. Lainnya (Presentasi, dll)</li> <li>5. Produk</li> <li>6. Praktikum</li> <li>7. Keaktifan</li> <li>8. Sikap</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem Based Learning (PBL) [TM : 6x50"]</li> <li>• Tugas : mengerjakan kuis dan tugas [BM: 1x(3x60")]</li> </ul>	Pembelajaran secara daring melalui LMS ( <a href="https://lms.unpak.ac.id">https://lms.unpak.ac.id</a> ) [6x50"]	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Arah dan kecepatan arus aliran air permukaan hubungannya dengan sebaran polutan</li> <li>6. Aplikasi program komputer untuk sebaran (distribusi) polutan dalam air permukaan/air laut</li> <li>7. Aplikasi program Quale untuk prediksi zona aerasi dan zona pemulihan DO, BOD, dan COD</li> </ol>	25
<b>Bahasa Inggris :</b>							
9,10,11,12	Sub-CPMK 3	Mahasiswa mempunyai keterampilan dalam menggunakan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. UAS</li> <li>2. UTS</li> <li>3. Quiz</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem Based Learning (PBL) [TM : 6x50"]</li> <li>•</li> </ul>	Video Pembelajaran secara daring melalui LMS ( <a href="https://lms.unpak.ac.id">https://lms.unpak.ac.id</a> ) [6x50"]	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Instalasi dan pengenalan dasar aplikasi minitab, fitur-fitur penting</li> </ol>	25

		aplikasi minitab dalam membuat Desain of Experiment - Respon Surface Methodology untuk optimasi proses adsorpsi logam berat dan fotokatalisis polutan zat warna	4. Lainnya (Presentasi, dll) 5. Produk 6. Praktikum 7. Keaktifan 8. Sikap	Tugas : mengerjakan kuis dan tugas [BM: 1x(3x60'')]		dalam minitab dan ragam cara input data di minitab 9. Pengenalan Desain of Experimen (DOE) Box Behnken Design dan 10. DOE Respon Surface Methodology (RSM): Box Behnken Design (BBD) dan Central Composit Design (CCD) 11. Menganalisis ANOVA untuk menentukan pengaruh variabel bebas terhadap respon, menampilkan contour plot, dan menggunakan respon optimizer	
						<b>Bahasa Inggris :</b>	
13,14,15	Sub-CPMK 4	Mahasiswa mempunyai keterampilan dalam menelaah artikel ilmiah yang terkait dengan penggunaan RSM BBD dan CCD untuk aplikasi optimasi adsorpsi dan fotokatalisis	1. UAS 2. UTS 3. Quiz 4. Lainnya (Presentasi, dll) 5. Produk 6. Praktikum 7. Keaktifan 8. Sikap	• Project Based Learning (PjBL) [TM : 6x50''] • Tugas : mengerjakan kuis dan tugas [BM: 1x(3x60'')]	Video Pembelajaran secara daring melalui LMS ( <a href="https://lms.unpak.ac.id">https://lms.unpak.ac.id</a> ) [6x50'']	12. Aplikasi RSM BBD dan CCD untuk optimasi adsorpsi logam berat 13. Aplikasi RSM BBD dan CCD untuk optimasi fotokatalisis polutan zat warna 14. Review Materi untuk Persiapan UAS	25
						<b>Bahasa Inggris :</b>	

Bogor, 06 Mei 2024  
Dosen Pengampu

**Ttd.**