	UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG, INDONESIA **FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI** **PRODI TEKNIK LINGKUNGAN**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	**KODE**	**RUMPUN MK**	**BOBOT (SKS)**		**SEMESTER**	**TANGGAL PENYUSUNAN**
Unit Proses dan Unit Operasi Teknik Lingkungan	24090211D24	MATA KULIAH UMUM	T=3	P=	4	3 Juni 2024

Otorisasi	**Pengembang RPS**	**Koordinator Rumusan MK**	**Ketua PRODI**
	Rona Rofida, M.T.	Rona Rofida, M.T.	Dr. Aulia Fikriarini Muchlis, S.T., M.T.

Capaian Pembelajaran (CP)		
	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK	
	CPL04	Mampu merencanakan, menyelesaikan, dan mengevaluasi pekerjaan teknik lingkungan secara sistematis dengan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya, aspek teknis, regulasi, sosial, budaya, serta keberlanjutan lingkungan.
	CPL05	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis, dan menyelesaikan permasalahan teknik lingkungan yang kompleks, khususnya terkait pengelolaan lingkungan air, udara, dan tanah, dalam rangka melindungi kesehatan masyarakat dan menjaga kelestarian lingkungan.
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK UOUP1	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menjelaskan karakteristik fisika, kimia, dan biologi air dan pencemar serta proses yang terjadi dalam pengolahan (CPL04)
	CPMK UOUP2	Mahasiswa mampu merencanakan penerapan unit proses dan unit operasi teknik lingkungan (fisika, kimia, dan biologi) secara sistematis dengan mempertimbangkan aspek teknis, keterbatasan sumber daya, regulasi lingkungan, serta prinsip keberlanjutan dalam pengelolaan lingkungan.(CPL04)

	CPMK UOUP3	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengevaluasi kinerja unit proses dan unit operasi teknik lingkungan untuk menentukan solusi teknis yang efektif dalam melindungi kesehatan masyarakat dan menjaga kelestarian lingkungan (CPL05)
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas prinsip dasar dan aplikasi unit proses serta unit operasi yang digunakan dalam pengolahan air dan pengendalian pencemaran lingkungan. Mahasiswa akan mempelajari mekanisme fisik, kimia, dan biologi dalam proses-proses seperti penyaringan, sedimentasi, flokulasi, koagulasi, aerasi, dan reaktor biologis. Fokus diberikan pada perancangan, pengoperasian, dan evaluasi kinerja unit-unit tersebut sebagai bagian dari sistem pengolahan lingkungan secara terpadu.	
Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	Karakteristik polutan dalam air Teori dan Analisis Teknik Pemisahan berdasarkan berat jenis massa polutan : Sedimentasi I,II, III, IV dan floatasi Teori dan Analisis Teknik Pemisahan berdasarkan diameter massa polutan: Filtrasi dengan media berbutir (filter lambat dan cepat), Vacum flitrasi dan filtrasi bertekanan, nano filtrasi dan teknologi membran, Teori dan Analisis Teknik Adsorbsi : Adsorbsi carbon aktif dan media lain.	
Pustaka	Utama:	
	Renolds, T.D. & Richard, P.A., “Unit Operations and Process in Environmental Engineering”, Second Ed. PWS. New York, 1996 L.Huisman ,(1974) : “ Slow Sand Filtration” World Health Organization (December 1, 1974) Larry D, Benefield, Joseph F.Judkins, Jr, Barron L. Weand, “ Process Chemistry for water and Wastewater Treatment”, Prentice Hall Inc, New Jersey 07632, 1982	
	Pendukung:	
	Mihelcic, J. R., & Zimmerman, J. B. (2021). Environmental engineering: Fundamentals, sustainability, design. John wiley & sons. Ulisfah, L. (2026). Analisis kapasitas dan peningkatan operasional Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja (IPLT) Betoyoguci melalui penguatan Layanan Lumpur Tinja Terjadwal di Kabupaten Gresik. *Jurnal Lintas Karsa, 2*(2), 119–126. https://doi.org/10.26740/lintaskarsa.v2i2.77824	
Dosen Pengampu	Desti Alfrianti, M.T. Yasmin Zafirah, M.Sc Lusi Ulisfah, M.T	
Matakuliah syarat	-	

Mg ke -	**Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)**	**Penilaian**		**Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa,**	**Materi Pembelajaran (Pustaka)**	**Bobot Penilaian (%)**
		Indikator	**Kriteria & Bentuk**			

				(Estimasi Waktu)			
				Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu mengidentifikasi dan menganalisis karakteristik polutan dalam air	Mampu membedakan karakteristik dan komposisi polutan dalam air dan udara	**Kriteria penilaian:** Pedoman penscoran marking scheme **Penilaian bentuk non-test** Tugas 1:	Ceramah dan diskusi **TM: 3x50 menit** Tugas **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 menit**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	identifikasi sifat polutan dalam air secara fisik, kimiawi, biologis	15
2	Mampu menjelaskan prinsip perpindahan massa polutan dalam air	Mampu menjelasakan perpindahan massa dalam fase air dan gas	**Kriteria penilaian:** Pedoman penscoran marking scheme **Penilaian bentuk non-test :** Tugas	Ceramah dan diskusi **TM: 3x50 menit** Tugas **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 menit**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	Konsep kinetika reaksi dan neraca massa Jenis-jenis reaktor dan flow model	15
3	Mampu menganalisis dan merancang pemisahan polutan dalam air berdasar prinsip pengendapan	Mampu melakukan analisis dan merancang unit pengendapan I, dan produksi lumpur	**Kriteria penilaian:** Pedoman penscoran marking scheme **Penilaian bentuk non-test :** Tugas	Ceramah dan diskusi studi kasus proses pengendapan **TM: 3x50 menit** Tugas **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 menit**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	Koagulasi dan Flokulasi	15
4	Mampu menganalisis dan merancang pemisahan polutan dalam air berdasar berat jenis massa polutan	Mampu melakukan analisis dan merancang unit pengendapan II,	**Kriteria penilaian:** Rubrik holistik **Penilaian bentuk non-test :** Tugas	Ceramah dan diskusi **TM: 3x50 menit** Tugas: **BT: 3x50 menit**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	Sedimentasi I dan II	5

		dan produksi lumpur		**BM: 3x60 menit**			
5	Mampu menjelaskan dan menghitung insitu stresses	Mampu menganalisis dan merancangan unit thickener dan menghitung produksi lumpur	**Kriteria penilaian:** Rubrik holistik **Penilaian bentuk non-test :** Tugas	Ceramah dan diskusi **TM: 3x50 menit** Tugas: **BT: 2x50 menit** **BM: 3x60 menit**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	Sedimentasi III dan Sedimentasi IV	5
6	Mampu menjelaskan dan menghitung insitu stresses	Mampu merancang pemisahan dengan teknik floatasi	**Kriteria penilaian:** Rubrik holistik **Penilaian bentuk non-test :** Tugas	Ceramah dan diskusi **TM: 3x50 menit** Tugas: **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 menit**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	Teori dan Operasi teknik flotasi	5
7	Mampu menganalisis pemisahan polutan dengan prinsip filtrasi	mampu menganalisis dan mengembangkan kinerja filter pasir lambat	**Kriteria penilaian:** Rubrik holistik **Penilaian bentuk non-test :** Tugas	Ceramah dan diskusi **TM: 3x50 menit** Tugas: **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 menit**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	Teori dan operasi teknik filtrasi dengan media berbutir : Saringan pasir lambat	5
8	**Evaluasi Tengah Semester (UTS) / Ujian Tengah Semester**						
9	Mampu menganalisis pemisahan polutan dengan prinsip filtrasi	mampu menganalisis dan mengembangkan kinerja filter pasir cepat,	**Kriteria penilaian:** Rubrik holistik **Penilaian bentuk non-test : Tu**gas	Ceramah dan diskusi **TM: 3x50 menit** Tugas: **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 menit**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	Teori dan operasi teknik filtrasi dengan media berbutir : Saringan pasir cepat	15
10	Mampu menganalisis pemisahan polutan dengan prinsip filtrasi	mampu menganalisis data laboratorium	**Kriteria penilaian:** Rubrik holistik	Ceramah dan diskusi **TM: 3x50 menit**	**Pengumpulan Tugas:**	Analisis kinerja rapid sand filter	

		untuk analisis kinerja vacum filtrasi dan filter bertekanan	**Penilaian bentuk non-test :** Tugas	Tugas: **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 menit**	https://elearning.uin-malang.ac.id/		
11	Mampu menganalisis pemisahan polutan dengan prinsip filtrasi	mampu menganalisis dan mengembangkan kinerja Nano dan utra filtrasi,	**Kriteria penilaian:** Rubrik holistik **Penilaian bentuk test :** Tugas Presentasi	Ceramah dan diskusi **TM: 3x50 menit** Tugas: **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 menit**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	Teori dan teknik operasi Nano dan Ultra filtrasi	
12	Mampu menganalisis pemisahan polutan dengan prinsip filtrasi	mampu menganalisis kinerja pemisahan dengan teknologi membran,	**Kriteria penilaian:** Rubrik holistik **Penilaian bentuk non-test :** Tugas	Ceramah dan diskusi **TM: 3x50 menit** Tugas: **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 menit**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	Teori dan operasi teknologi membran	
13	Mampu menganalisis teknik pemisahan polutan organik terlarut non biodegradable dengan proses penyerapan	mampu analisis teknik pemisahan polutan organik terlarut bersifat non biodegradable	**Kriteria penilaian:** Rubrik holistik **Penilaian bentuk non-test :** Tugas	Ceramah dan diskusi **TM: 3x50 menit** Tugas: **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 menit**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	prinsip adsorbsi, dan jenis adsorben, adsorbsi karbon aktif proses batch, kinetika adsorbsi dng terorema Freundlich, Langmuir dan BET	
14	Mampu menganalisis teknik pemisahan polutan organik terlarut non biodegradable dengan proses penyerapan	mampu menganalisis mengembangkan filtrasi karbon aktif	**Kriteria penilaian:** Rubrik holistik **Penilaian bentuk non-test :** Tugas Review paper	Ceramah dan diskusi **TM: 3x50 menit** Tugas: **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 menit**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	Perencanaan filter karbon aktif berbasis teorema Kesetimbangan massa, Bohard-Adam dan BDST;	20

15	Mahasiswa mampu menganalisis prinsip dasar pengolahan polutan secara biologis serta mampu merencanakan pengolahan lumpur lanjutan	Mampu menganalisis proses biologis (*secondary treatment*) dan pengolahan lumpur	**Kriteria penilaian:** Rubrik holistik **Penilaian bentuk non-test :** Tugas Review paper	Ceramah dan diskusi **TM: 3x50 menit** Tugas: **BT: 3x50 menit** **BM: 3x60 menit**	**Pengumpulan Tugas:** https://elearning.uin-malang.ac.id/	Pengolahan secara Biologis serta Pengolahan Lumpur	
16	**Evaluasi Akhir Semester (UAS) / Ujian Akhir Semester**						
						Total	**100**