

Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	1.Pendahuluan & Identifikasi Pencemaran Tanah																													
	2.Isolasi dan Identifikasi Mikroba Potensial Bioremediasi																													
	3. Uji Potensi Biodegradasi (screening)																													
	4. Desain Percobaan Bioremediasi Tanah (Skala Laboratorium)																													
	5. Monitoring Efektivitas Bioremediasi																													
	6. Interpretasi dan Evaluasi Hasil Bioremediasi																													
	7.Analisis Data dan Penyusunan Laporan Ilmiah																													
	8. Presentasi hasil praktukum																													
Pustaka Pembelajaran	Utama :																													
	[1] Bhattacharya, A., Fathima, J., Varghese, S., Chatterjee, P., and Gadhamshetty, V. 2025. Advances in bioremediation strategies for PFAS-contaminated water and soil. Soil and Environmental Health. 3(1): 100126																													
	[2] Matilda, M.I. & Samuel, H.S. 2024. Bioremediation of oil spill : concept , methods and applications. Discover Chemistry 1(41): 1-18																													
	[3] Qattan, Shaza Y.A. 2025. Harnessing bacterial consortia for effective bioremediation: targeted removal of heavy metals, hydrocarbons, and persistent pollutants. Environmental Sciences Europe 37(85):1-35																													
	Pendukung :																													
Kriteria Penilaian	[4] Omotayo, A.O. & Omotayo, O.P, 2024. Potentials of microbe-plant assisted bioremediation in reclaiming heavy metal polluted soil environments for sustainable agriculture. Environmental and Sustainability Indicators 22: 100396																													
	[5]Shah, S.M., Khan, S., Bibi, N., Rehman, B., Ali, R., Shireen, F., Yilmaz, S. Ali, Q., Ullah, A., & Ali, D. 2025. Indigenous bacteria as potential agents for trace metal remediation in industrial wastewater. Scientific Reports 15(1): 1-22																													
	Kriteria dan Item Penilaian																													
	<table><tr><th>Rentang Skor</th><th>Huruf Mutu</th><th>Kategori</th><th>Status Kelulusan</th></tr><tr><td>≥87</td><td>A</td><td>Sangat Baik</td><td rowspan="5">LULUS</td></tr><tr><td>78 - <87</td><td>AB</td><td>Baik Sekali</td></tr><tr><td>69 - <78</td><td>B</td><td>Baik</td></tr><tr><td>60 - <69</td><td>BC</td><td>Sedang</td></tr><tr><td>51 - <60</td><td>C</td><td>Cukup</td></tr><tr><td>41 - <51</td><td>D</td><td>Kurang</td><td rowspan="2">TIDAK LULUS</td></tr><tr><td><41</td><td>E</td><td>Gagal</td></tr></table>				Rentang Skor	Huruf Mutu	Kategori	Status Kelulusan	≥87	A	Sangat Baik	LULUS	78 - <87	AB	Baik Sekali	69 - <78	B	Baik	60 - <69	BC	Sedang	51 - <60	C	Cukup	41 - <51	D	Kurang	TIDAK LULUS	<41	E
Rentang Skor	Huruf Mutu	Kategori	Status Kelulusan																											
≥87	A	Sangat Baik	LULUS																											
78 - <87	AB	Baik Sekali																												
69 - <78	B	Baik																												
60 - <69	BC	Sedang																												
51 - <60	C	Cukup																												
41 - <51	D	Kurang	TIDAK LULUS																											
<41	E	Gagal																												

Rencana Evaluasi	Metode Pembelajaran : Case Method/Team-Based Project		Non Case Method/Team-Based Project		*centang yang cocok		
	Basis Evaluasi	Komponen Evaluasi	Distribusi Bobot /CPMK (%)			Total Bobot Case Method/Team-Based Project	Total Bobot Non Case Method/Team-Based Project
			MK16016	MK26016			
			50%	50%			
	Aktivitas Partisipatif	Case Method	40.00	-		20.00	
	Hasil Proyek	Team-Based Project		100.00		50.00	
	Kognitif/Pengetahuan	Quis (Q1, Q2)	10.00				5.00
	Kognitif/Pengetahuan	Tugas (T1, T2)	30.00				15.00
	Kognitif/Pengetahuan	Ujian 1					0.00
	Kognitif/Pengetahuan	Ujian Akhir Semester (UAS)	20.00				10.00
	Total Bobot / CPMK		100.00	100.00		70.00	30.00
Kesimpulan Jenis Metode Pembelajaran		Case Method/Team-Based Project					
*) Note : Untuk MK Case Method dan PjBL/Team-Based Project (aktivitas partisipatif dan hasil proyek), mempunyai bobot penilaian akumulasi minimal 50%							

JADWAL, URAIAN MATERI DAN KEGIATAN PERKULIAHAN

Mg ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Nilai (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Luring (offline)	Daring (online)		
1	Mampu menjelaskan konsep dasar bioremediasi dan klasifikasi pencemar tanah	Mahasiswa mampu mengidentifikasi jenis dan sumber pencemar tanah (organik/anorganik).	Kerja praktek pada Laporan Kerja Praktek	• Studi kasus, uji awal logam berat/Hidrokarbon Total Petroleum (TPH) [PB: 1mg x (1sks x 50")]	• Bahan Praktikum dan Tugas [PT: 1mg x (1sks x 60")] [KM: 1mg x (1sks x 60")]	• Pendahuluan dan Identifikasi Pencemar Tanah	5
2-4	Mampu melakukan isolasi dan karakterisasi mikroorganisme tanah yang berpotensi untuk bioremediasi	Mahasiswa mampu memperoleh dan menguji mikroba degrader dari tanah tercemar	Kerja praktek dalam hasil analisis pada laporan kerja praktek	•Praktikum [PB: 1mg x (1sks x 50")]	• Bahan Praktikum dan Tugas [PT: 1mg x (1sks x 60")] [KM: 1mg x (1sks x 60")]	• Isolasi dan uji potensi biodegradasi	20

[illegible]

Catatan:

1	Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2	CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3	CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4	Sub-CP Mata Kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut
5	Indikator Penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6	Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolak ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif maupun kualitatif.
7	Teknik Penilaian: tes dan non-tes
8	Bentuk Pembelajaran: Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat, dan/atau bentuk pembelajaran lainnya
9	Luring (offline) Pembelajaran tatap muka, juga dikenal sebagai pembelajaran luring, adalah konsep pembelajaran yang mengambil bentuk model pembelajaran konvensional dan mengumpulkan dosen dan mahasiswa dalam satu ruang untuk belajar.
10	Daring (online) adalah Proses pembelajaran daring dapat dikategorikan menjadi dua jenis, yaitu belajar mandiri dan belajar terbimbing. Proses pembelajaran bisa secara <i>synchronous</i> (serentak) atau <i>asynchronous</i> (tidak serentak) dan maksimum 35% dari jumlah total pertemuan (5 kali pertemuan).
11	Metode Pembelajaran: Small Grup Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lain yang setara.
12	Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yang dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
13	Bobot Penilaian adalah persentase penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tersebut dan totalnya 100%.
14	PB= Proses Belajar, PT= Penugasan Terstruktur, KM= Kegiatan Mandiri.
15	Sustainable Development Goals (SDGs): 17 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan yaitu (1) Tanpa Kemiskinan; (2) Tanpa Kelaparan; (3) Kehidupan Sehat dan Sejahtera; (4) Pendidikan Berkualitas; (5) Kestaraan Gender; (6) Air Bersih dan Sanitasi Layak; (7) Energi Bersih dan Terjangkau; (8) Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi; (9) Industri, Inovasi dan Infrastruktur; (10) Berkurangnya Kesenjangan; (11) Kota dan Permukiman yang Berkelanjutan; (12) Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab; (13) Penanganan Perubahan Iklim; (14) Ekosistem Lautan; (15) Ekosistem Daratan; (16) Perdamaian, Keadilan dan Kelembagaan yang Tangguh; (17) Kemitraan untuk Mencapai Tujuan. (https://www.timeshighereducation.com/impactrankings)
16	Sosio-Teknpreneur merupakan kemampuan menyelesaikan masalah yang ada di dalam lingkungan masyarakat dengan memanfaatkan sumber daya yang ada di sekitarnya. Mata kuliah tersebut dipastikan mencakup keterampilan yang dibutuhkan, seperti kewirausahaan, inovasi, manajemen proyek, dan aspek teknis dalam bidang teknologi informasi.
17	Research-Based Learning (RBL) adalah suatu metode pembelajaran dengan konsep multi-segi yang mengacu pada berbagai strategi pembelajaran dan pengajaran yang menghubungkan penelitian dan pengajaran.