

PERANGKAT PEMBELAJARAN

**PRAKTIKUM
MIKROBIOLOGI LINGKUNGAN**



**Disusun oleh:
Denaya Andrya Prasyda S.Si., M.Sc.**

**PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM LAMONGAN
2023**

DAFTAR ISI

Halaman Sampul.....	1
Daftar Isi.....	2
Capaian Pembelajaran (CPL).....	3
Rencana Pembelajaran Semester (RPS).....	4
Rencana Pembelajaran (RP)	12
Rencana Tugas Mahasiswa	14

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)

SIKAP

S1	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
S2	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;

KETRAMPILAN UMUM

KU1	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;
KU2	Mampu mengkaji dan mengimplementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan kesesuaian keilmuan dan berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik dan saran yang membangun;
KU3	Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian berupa metodologi penelitian dalam bentuk skripsi, laporan tugas akhir dan publikasi ilmiah
KU4	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
KU5	Mampu memelihara komunikasi dan kerja sama dengan pembimbing, sejawat hingga masyarakat baik di dalam maupun di luar lembaganya.
KU6	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan dilakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian tugas.
KU7	Mempunyai kemampuan analisis dan kepekaan kritis terhadap perkembangan ilmu, konsep, dan teknologi dalam bidang kesehatan lingkungan;

PENGETAHUAN

P1	Mampu mengidentifikasi berbagai paparan lingkungan (fisik, kimia, mikroorganisme, dan radiasi) dan mampu menganalisis mekanisme terjadinya berbagai dampak kesehatan pada populasi;
----	---

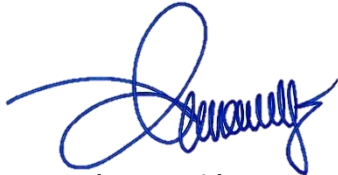


KETRAMPILAN KHUSUS

KK1	Mampu mengukur besaran risiko kesehatan pada populasi yang sedang dan akan terjadi (prediksi) akibat berbagai paparan lingkungan
KK2	Mampu menemukan sumber masalah Lingkungan pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan Lingkungan.
KK3	Mampu berpikir strategik, holistik dan bekerjasama dalam Tim
KK4	Menganalisa dan memprediksi dampak potensi bahaya penyakit yang ditimbulkannya, serta mencari, merancang atau mengusulkan solusi pencegahan bahaya kesehatan tersebut.



UNIVERSITAS ISLAM LAMONGAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
PRODI KESEHATAN LINGKUNGAN

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Praktikum Mikrobiologi Lingkungan	KL3159	Matakuliah Prodi	1	III	9 Februari 2023
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK	Ka PRODI	
	 Denaya Andrya Prasyda, S.Si., M.Sc. NIDN.0709019301		 Eko Sulistiono, S.Pd., M.Pd NIDN. 0701048604	 Gading Wilda Anirani M.Si NIDN.0706048801	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI				
	S1	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;			
	S2	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;			
	KU1	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;			
	KU2	Mampu mengkaji dan mengimplementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan kesesuaian keilmuan dan berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik dan saran yang membangun;			
	KU3	Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian berupa metodologi penelitian dalam bentuk skripsi, laporan tugas akhir dan publikasi ilmiah			
	KU4	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;			
	KU5	Mampu memelihara komunikasi dan kerja sama dengan pembimbing, sejawat hingga masyarakat baik di dalam maupun di luar lembaganya.			
KU6	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan dilakukan supervisi serta evaluasi terhadap penyelesaian tugas.				

	KU7	Mempunyai kemampuan analisis dan kepekaan kritis terhadap perkembangan ilmu, konsep, dan teknologi dalam bidang kesehatan lingkungan;
	P1	Mampu mengidentifikasi berbagai paparan lingkungan (fisik, kimia, mikroorganisme, dan radiasi) dan mampu menganalisis mekanisme terjadinya berbagai dampak kesehatan pada populasi;
	KK1	Mampu mengukur besaran risiko kesehatan pada populasi yang sedang dan akan terjadi (prediksi) akibat berbagai paparan lingkungan
	KK2	Mampu menemukan sumber masalah Lingkungan pada upaya pengelolaan lingkungan untuk menyelesaikan isu-isu lingkungan air, udara, dan tanah dalam rangka melindungi kesehatan Lingkungan.
	KK3	Mampu berpikir strategik, holistik dan bekerjasama dalam Tim
	KK4	Menganalisa dan memprediksi dampak potensi bahaya penyakit yang ditimbulkannya, serta mencari, merancang atau mengusulkan solusi pencegahan bahaya kesehatan tersebut.
	CPMK	
	CPMK1	Mahasiswa dapat memahami konsep- konsep dalam Mikrobiologi lingkungan (S2, KU2, KU3, KU4, KU5, KU6, P1, KK2)
	CPMK2	Mahasiswa memahami sifat dan peranan mikroorganisme baik bakteri, maupun mikroba lainnya dalam sampel limbah, makanan ataupun air baku khususnya bagi kesehatan lingkungan (S2, KU2, KU3, KU4, KU5, KU6, P1, KK2)
	CPMK3	Mahasiswa mampu mengaplikasikan segala teori dasar dalam mikrobiologi lingkungan (S2, KU2, KU3, KU4, KU5, KU6, P1, KK2)
Diskripsi Singkat MK		Mata kuliah ini mempelajari tentang konsep dasar mikrobiologi lingkungan dan teknik dasar analisis mikrobiologi menggunakan sampel air, tanah, makanan dan atau gas yang memiliki dampak terhadap kesehatan lingkungan.
Bahan Kajian (Materi pembelajaran)		<ol style="list-style-type: none"> 1. Teori dasar: Pengenalan alat dan teknik sterilisasi 2. Mengenal berbagai jenis media pertumbuhan dan cara pembuatannya 3. Teknik pemindahan mikroorganisme secara aseptik 4. Isolasi Mikroba Dari Suatu Campuran 5. Morfologi mikroba (bakteri dan kapang) dan Teknik Pewarnaan Gram 6. Penghitungan kuantitas mikroba: Hitungan cawan (TPC) dan biomassa 7. Kurva pertumbuhan bakteri
Pustaka	Utama:	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Mikrobiologi Lingkungan –Yulinah Trihadiningrum – ITSPress. 2. Syauqi, A., 2017. Mikrobiologi Lingkungan Peranan Mikroorganisme dan Kehidupan. Penerbit Andi. 3. Hadioetomo, R.S., 1990. Mikrobiologi dasar dalam praktek: teknik dan prosedur dasar laboratorium. PT Gramedia.
	Pendukung:	
		<ol style="list-style-type: none"> 4. Pepper, I.L., Gerba, C.P., Gentry, T.J. and Maier, R.M. eds., 2011. Environmental microbiology. Academic press.

5. Hurst, C.J., Crawford, R.L., Garland, J.L. and Lipson, D.A. eds., 2007. Manual of environmental microbiology. American Society for Microbiology Press.

Media Pembelajaran		Preangkat lunak:		Perangkat keras :			
		Microsoft office		LCD & Projector			
Dosen Pengampu		Denaya And					
Matakuliah syarat		Biologi Lingkungan					
Mg Ke-	Sub-CPMK (sbg kemampuan akhir yg diharapkan)	Indikator Penilaian	Kriteria & Bentuk Penilaian	Bentuk, Metode Pembelajaran & Penugasan [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)	Pustaka [Sumber Belajar]
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu memahami tujuan semua mata acara praktikum, tata tertib praktikum, komponen penilaian Mampu memahami SOP kerja di laboratorium khususnya pada praktikum Mikrobiologi Lingkungan	Ketetapan menjelaskan tujuan dan tata tertib praktikum Ketetapan memahami tujuan, tata tertib, dan komponen penilaian	Kriteria: Rubrik skala persepsi Bentuk non-test: - Komunikatif - Diskusi tanya jawab - Bekerja sesuai instruksi prosedur kerja	- Kontrak dan Pengenalan Laboratorium - Ceramah motivasi - Materi pendahuluan - Diskusi kelompok [TM: 1x (1x170")]	1. Asistensi 2. Pengenalan Tata Tertib Praktikum 3. Pembagian kelompok 4. Pengenalan semua materi	5	1, 2, 3
2, 3	Mahasiswa mampu mengenal alat-alat terkait praktikum mikrobiologi dan teknik sterilisasi (A2, P2).	Ketetapan mengenal jenis alat laboratorium dan kegunaannya yang diperlukan dalam penelitian mikrobiologi lingkungan Ketetapan mengaplikasikan konsep dan teknik sterilisasi dan prosedur yang harus dilakukan	Kriteria: Rubrik skala persepsi Bentuk non-test: - Komunikatif - Diskusi tanya jawab - Bekerja sesuai instruksi prosedur kerja	- Pretest - Praktek [TM: 2 x (1x170")] - Diskusi kelompok - Laporan praktikum individu	Pengenalan alat dan kegunaannya	10	1, 2, 3

		untuk keberhasilan pengkulturan					
4, 5	Mahasiswa mengenal berbagai jenis media pertumbuhan dan cara pembuatannya dan pengaplikasiannya (A2, P2).	<p>Ketetapan mengetahui dan mengaplikasikan cara pembuatan media sintetik maupun non sintetik.</p> <p>Ketetapan mempraktekkan tata cara sesuai dengan instruksi praktikum.</p>	<p>Kriteria: Rubrik skala persepsi</p> <p>Bentuk non-test: 1 Komunikatif 2 Diskusi tanya jawab 3 Bekerja sesuai instruksi prosedur kerja</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pretest - Praktek - Diskusi kelompok <p>[TM: 2 x (1x170")]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diskusi kelompok - Laporan praktikum individu 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengenalan medium pertumbuhan mikroorganisme 2. Jenis- jenis medium pertumbuhan mikroorganisme 3. Syarat media pertumbuhan mikroorganisme 4. Prosedur pembuatan media pertumbuhan mikroorganisme 	10	1, 2, 3
6, 7	Mahasiswa mampu melakukan isolasi mikroba dari suatu bahan sampel (A2)	<p>Ketetapan mengisolasi mikroba dari suatu campuran.</p> <p>Mahasiswa mampu memindahkan koloni mikroba dari konsorsium mikroba lain yang tumbuh dalam satu cawan petri.</p> <p>Mahasiswa mampu mempurifikasi isolat menjadi satu spesies.</p>	<p>Kriteria: Rubrik skala persepsi</p> <p>Bentuk non-test: - Komunikatif - Diskusi tanya jawab - Bekerja sesuai instruksi prosedur kerja</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pretest - Praktek - Diskusi kelompok <p>[TM: 2 x (1x170")]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diskusi kelompok - Laporan praktikum individu 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode dasar isolasi mikroorganisme dari bahan sampel 2. Praktek Isolasi Mikroorganisme dari bahan sampel 	10	1, 2, 3

8, 9	Mahasiswa dapat mempelajari dan mengaplikasikan teknik pemindahan mikroorganisme secara aseptik (A2, P2).	<p>Ketetapan menguasai dan mengaplikasikan teknik inokulasi bakteri atau fungi secara aseptik.</p> <p>Ketetapan mahasiswa mengaplikasikan berbagai macam metode isolasi mikroorganisme</p>	<p>Kriteria: Rubrik skala persepsi</p> <p>Bentuk non-test: - Komunikatif - Diskusi tanya jawab - Bekerja sesuai instruksi prosedur kerja</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pretest - Praktek - Diskusi kelompok <p>[TM: 2 x (1x170")]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diskusi kelompok - Laporan praktikum individu - 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian Inokulasi 2. Praktek Inokulasi mikroorganisme 	10	1,2,3
10, 11	Mahasiswa dapat membedakan atau mengidentifikasi jenis bakteri dan jamur	<p>Ketetapan membedakan atau mengidentifikasi jenis mikroorganisme yaitu antara bakteri dan fungi (jamur)</p>	<p>Kriteria: Rubrik skala persepsi</p> <p>Bentuk non-test: - Komunikatif - Diskusi tanya jawab - Bekerja sesuai instruksi prosedur kerja</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pretest - Praktek - Diskusi kelompok <p>[TM: 2 x (1x170")]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diskusi kelompok - Laporan praktikum individu 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klasifikasi mikroorganisme 2. Identifikasi mikroorganisme 3. Morfologi mikroorganisme 	10	1,2,3
12, 13	Mahasiswa mampu melakukan penghitungan jumlah mikroba secara kuantitatif (A2, P2).	<p>Ketetapan mengaplikasikan teknik seri pengenceran dan penentuan konsentrasi biomassa bakteri yang <i>variable</i> dengan</p>	<p>Kriteria: Rubrik skala persepsi</p> <p>Bentuk non-test: - Komunikatif - Diskusi tanya jawab</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pretest - Praktek - Diskusi kelompok <p>[TM: 2 x (1x170")]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diskusi kelompok 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teknik Pengenceran 2. Metode TPC 	10	1, 2, 3

		metode hitungan cawan (TPC).	- Bekerja sesuai instruksi prosedur kerja	- Laporan praktikum individu			
14, 15	Mahasiswa mampu mengaplikasikan pembuatan kurva pertumbuhan bakteri (P2).	<p>Ketetapan menentukan waktu generasi kultur bakteri</p> <p>Ketetapan menerapkan teknik penentuan turbiditas kultur mikroba dengan menggunakan spektrofotometer dan korelasinya terhadap hitungan sel yang bersangkutan.</p> <p>Ketetapan membuat kurva pertumbuhan dari suatu kultur bakteri.</p> <p>Ketetapan mempelajari dinamika pertumbuhan populasi bakteri.</p>	<p>Kriteria: Rabrik skala persepsi</p> <p>Bentuk non-test:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Komunikatif - Diskusi tanya jawab - Bekerja sesuai instruksi prosedur kerja 	<ul style="list-style-type: none"> - Pretest - Praktek - Diskusi kelompok <p>[TM: 2 x (1x170")]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diskusi kelompok - Laporan praktikum individu 	<p>1. Kurva Pertumbuhan Bakteri</p> <p>2. Faktor pertumbuhan bakteri</p>	5	1, 2, 3
16	UJIAN PRAKTIKUM					20	



UNIVERSITAS ISLAM LAMONGAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
PRODI KESEHATAN LINGKUNGAN

RENCANA PEMBELAJARAN (RP)

MATA KULIAH	Nama	Praktikum Mikrobiologi Lingkungan
	Kode	KL3159
	Kredit	1 sks
	Semester	III

DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini mahasiswa belajar tentang prinsip-prinsip dasar tentang teknik aplikasi mikrobiologi dasar dan keterkaitannya terhadap lingkungan. Mempelajari tentang perspektif teknik mikrobiologi lingkungan yang mengenai tentang, persiapan dasar penelitian tentang mikrobiologi lingkungan, antara lain meliputi sterilisasi, pembuatan media tumbuh mikroba dan teknik penanaman maupun analisis tentang uji mikrobiologi dasar.

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)

1	Mahasiswa dapat mempelajari peranan mikrobiologi dalam dampak kesehatan lingkungan (C1)
2	Mahasiswa mampu mengidentifikasi mikroorganisme baik bakteri, maupun mikroba lainnya dalam sampel limbah, makanan ataupun air baku (A2)
3	Mahasiswa mampu mengaplikasikan segala teori dasar dalam mikrobiologi lingkungan (P2)

SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (Sub-CPMK)

1	Mahasiswa dapat mempelajari tentang teori dan aplikasi pengenalan alat dan teknik sterilisasi (A2, P2).
2	Mahasiswa dapat mengenal berbagai jenis media dan cara pembuatannya dan pengaplikasiannya (A2, P2).
3	Mahasiswa dapat mempelajari dan mengaplikasikan teknik pemindahan mikroorganisme secara aseptik (A2, P2).
4	Mahasiswa mampu melakukan isolasi mikroba dari suatu campuran (A2, P2).
5	Mahasiswa mampu melakukan penghitungan jumlah mikroba secara kuantitatif (A2, P2).
6	Mahasiswa mampu mengaplikasikan pembuatan kurva pertumbuhan bakteri (P2).

MATERI PEMBELAJARAN

1	Mahasiswa dapat mempelajari tentang teori dan aplikasi pengenalan alat dan teknik sterilisasi (A2, P2).
2	Mahasiswa dapat mengenal berbagai jenis media dan cara pembuatannya dan pengaplikasiannya (A2, P2).
3	Mahasiswa dapat mempelajari dan mengaplikasikan teknik pemindahan mikroorganisme secara aseptik (A2, P2).
4	Mahasiswa mampu melakukan isolasi mikroba dari suatu campuran (A2, P2).
5	Mahasiswa mampu melakukan penghitungan jumlah mikroba secara kuantitatif (A2, P2).
6	Mahasiswa mampu mengaplikasikan pembuatan kurva pertumbuhan bakteri (P2).

PUSTAKA

	PUSTAKA UTAMA
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mikrobiologi Lingkungan –Yulinah Trihadiningrum – ITSPress 2. Syauqi, A., 2017. Mikrobiologi Lingkungan Peranan Mikroorganisme dan Kehidupan. Penerbit Andi. 3. Hadioetomo, R.S., 1990. Mikrobiologi dasar dalam praktek: teknik dan prosedur dasar laboratorium. PT Gramedia.
	PUSTAKA PENDUKUNG

- | | |
|--|--|
| | <ol style="list-style-type: none">4. Pepper, I.L., Gerba, C.P., Gentry, T.J. and Maier, R.M. eds., 2011. Environmental microbiology. Academic press.5. Hurst, C.J., Crawford, R.L., Garland, J.L. and Lipson, D.A. eds., 2007. Manual of environmental microbiology. American Society for Microbiology Press. |
|--|--|

PRASYARAT (Jika ada)

Biologi Lingkungan



UNIVERSITAS ISLAM LAMONGAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
PRODI KESEHATAN LINGKUNGAN

RENCANA TUGAS MAHASISWA

MATA KULIAH	Praktikum Mikrobiologi Lingkungan				
KODE	KL3159	SKS	1	SEMESTER	III
DOSEN PENGAMPU	Denaya Andrya Prasidya S.Si., M.Sc.				
BENTUK TUGAS		WAKTU Pengerjaan Tugas			
Laporan Praktikum		1 minggu			
JUDUL TUGAS					
Sesuai dengan topik dan judul praktikum					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
Mampu memahami mempelajari teori dasar mikrobiologi lingkungan dan mengaplikasikannya nya dalam sebuah riset dasar mikrobiologi lingkungan (C1,A3,P3).					
DISKRIPSI TUGAS					
Mahasiswa melakukan pengamatan, percobaan dan observasi tentang topik praktikum yang dilakukan. Kemudian, menuangkannya dalam sebuah laporan praktikum.					
METODE Pengerjaan Tugas					
<ol style="list-style-type: none">1. Menentukan kelompok kerja praktikum2. Melakukan praktikum sesuai prosedur dalam modul3. Mencatat setiap tahap dan hasil observasi4. Membuat laporan praktikum baik individu maupun kelompok sesuai dengan kebutuhan					
BENTUK DAN FORMAT LUARAN					
a. Obyek Garapan: pembuatan laporan praktikum					
b. Bentuk Luaran:					
<ol style="list-style-type: none">1. Laporan praktikum ditulis mandiri menggunakan tinta biru dengan sistematika penulisan sesuai format laporan praktikum, dikumpulkan pada saat masuk praktikum sebagai syarat mengikuti praktikum2. Praktikan yang tidak membawa laporan karena tertinggal, tidak diizinkan mengikuti praktikum					
c. Format Laporan					
<ol style="list-style-type: none">1. Cover, terdiri dari: Judul praktikum, nama, NIM, nama program studi, fakultas, universitas dan tahun.2. Pendahuluan3. Metode (prosedur kerja)4. Hasil dan pembahasan5. Kesimpulan6. Daftar pustaka7. Lampiran					
INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN					
a. Keaktifan (20%)					
keaktifan mahasiswa dalam berpartisipasi mengikuti intruksi dari asisten labolatorium maupun dosen dalam mengerjakan praktikum.					

b. Makalah (30%)

1. Ketepatan sistematika penyusunan laporan praktikum sesuai dengan standar pedoman praktikum;
2. Ketepatan tata tulis makalah sesuai dengan ejaan bahasa Indonesia yang benar dan sesuai dengan standar APA dalam penyajian tabel, gambar, penulisan rujukan dan penisan sitasi;
3. Konsistensi dalam penggunaan istilah, warna (jika ada) simbol dan lambang;
4. Kerapian sajian laporan praktikum yang dikumpulkan;
5. Kesesuaian isi laporan praktikum dengan prosedur praktikum yang dilakukan;
6. Kelengkapan pustaka untuk sitasi laporan praktikum minimal 5 buku internasional yang berkaitan dengan topik praktikum;
7. Pembahasan yang representatif dan memiliki referensi jurnal maupun buku yang dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah.
8. Sumber atau referensi yang digunakan maksimal 5 tahun terakhir.

JADWAL PELAKSANAAN

1. Pembagian kelompok praktikum	27 Oktober 2023
2. Pengumpulan Laporan Praktikum setiap Praktikum minggu berikutnya	18 September – 27 Desember 2023
a. Laporan praktikum 1 dikumpul pada pertemuan minggu ke-2	25 Oktober 2023
b. Laporan praktikum 2 dikumpul pada pertemuan minggu ke-3	1 November 2023
c. Laporan praktikum 3 dikumpul pada pertemuan minggu ke-4	8 November 2023
d. Laporan praktikum ke-4 dikumpul pada pertemuan minggu ke-5	15 November 2023
e. Laporan praktikum ke- 5 dikumpul pada pertemuan minggu ke-6	22 November 2023
f. Laporan praktikum ke- 6 dikumpul pada pertemuan minggu ke-7	29 November 2023
3. Pengumuman hasil penilaian	Desember 2023

Bobot penilaian tugas ini adalah 20% dari dari 100% penilaian mata kuliah ini;
Akan dipilih 1 kelompok terbaik;

DAFTAR RUJUKAN

1. Mikrobiologi Lingkungan –Yulinah Trihadiningrum – ITSPress
2. Syaqui, A., 2017. Mikrobiologi Lingkungan Peranan Mikroorganisme dan Kehidupan. Penerbit Andi.
3. Hadioetomo, R.S., 1990. Mikrobiologi dasar dalam praktek: teknik dan prosedur dasar laboratorium. PT Gramedia.
4. Pepper, I.L., Gerba, C.P., Gentry, T.J. and Maier, R.M. eds., 2011. Environmental microbiology. Academic press.
5. Hurst, C.J., Crawford, R.L., Garland, J.L. and Lipson, D.A. eds., 2007. Manual of environmental microbiology. American Society for Microbiology Press.