


**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2024/2025**

Mata Kuliah : Mikrobiologi Industri
Program Studi : Biologi
Dosen Pengampu : Analekta Tiara Perdana, S.Si., M.Si.



**FAKULTAS SAINS
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SULTAN MAULANA HASANUDDIN BANTEN
2024**

	KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN MAULANA HASANUDDIN BANTEN FAKULTAS SAINS Jl. Syech Nawawi Al-Bantani No.30, Curug, Kota Serang	Tanggal Terima	2 September 2024
		Tanggal Validasi	
		Pengendali	GKM Prodi Biologi
		Revisi	0

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

A. Identitas

Nama Program Studi	: Biologi
Nama Mata Kuliah	: Mikrobiologi Industri
Kode Mata Kuliah	: G01211569
Sifat	: (1) Teori (2) Seminar (3) Praktikum
Mata Kuliah Prasyarat	: Mikrobiologi Dasar
Semester	: 5 (Lima)
Bobot/sks	: 2-1
Periode Masa Kuliah	: Ganjil
Ruang	: Daring
Nama Dosen Pengampu	: Analekta Tiara Perdana, S.Si., M.Si.

B. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

1. Sikap

- S1 Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius.
- S4 Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta tanggung jawab pada bangsa dan negara.

2. Pengetahuan

- P3 Menguasai konsep, prinsip-prinsip dan aplikasi pengetahuan biologi pada bidang pangan, kesehatan, lingkungan (hayati), dan sumberdaya hayati dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hayati maupun lingkungan.
- P5 Menguasai biologi sebagai ilmu dasar dan implementasinya di bidang biodiversitas.

3. Keterampilan Umum

- KU1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.
- KU2 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.

4. Keterampilan Khusus

- KK2 Mampu mengaplikasikan keilmuan biologi agar bermanfaat bagi diri sendiri dan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari.
- KK3 Mampu menyajikan alternatif solusi terhadap masalah bidang pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya hayati dalam lingkup

spesifik, yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan secara tepat.

C. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang mikrobiologi industri;
2. Mahasiswa mampu memahami konsep mikrobiologi industri;
3. Mahasiswa mampu memahami sejarah dan perkembangan mikrobiologi industri;
4. Mahasiswa mampu memahami peranan mikroorganisme yang terkait dengan proses industri/fermentasi;
5. Mahasiswa mampu memahami *bioprocessing*;
6. Mahasiswa mampu memahami biologi molekuler dan bioinformatika pada mikrobiologi industri;
7. Mahasiswa mampu merencanakan proyek industri berbasis mikroorganisme.

D. Matrik Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-	Kemampuan akhir yang diharapkan/Sub-CPMK	Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		Bobot Penilaian (%)	Referensi
						Indikator	Kriteria dan Bentuk		
1	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang mikrobiologi industri	<ol style="list-style-type: none"> Kontrak kuliah; RPS; <i>Overview of industrial microbiology.</i> 	<i>Student Centered Learning (SCL)</i> Ceramah, diskusi, tanya jawab	(1x2x50')	-	-	-	-	[1-3]
2	Mahasiswa mampu memahami konsep mikrobiologi industri	<ol style="list-style-type: none"> <i>Definition of industrial microbiology;</i> <i>Characteristics of industrial microbiology;</i> <i>Introduction to fermentation in industrial microbiology.</i> 	<i>Student Centered Learning (SCL)</i> Ceramah, diskusi, tanya jawab, kuis dan tugas mandiri	(1x2x50')	<ol style="list-style-type: none"> <i>Learning Journal</i> Kuis 	<ol style="list-style-type: none"> Mampu memahami definisi mikrobiologi industri; Mampu memahami karakteristik mikrobiologi industri; Mampu memahami fermentasi dalam mikrobiologi industri. 	<ol style="list-style-type: none"> Kelengkapan <i>learning journal</i> rekaman suara (<i>voice note</i>) Kebenaran jawaban kuis <i>Quizizz</i> 	5 %	[1] Chapter 1
3	Mahasiswa mampu memahami sejarah dan perkembangan mikrobiologi industri	<ol style="list-style-type: none"> <i>Historical overview of industrial microbiology;</i> <i>Use of fermentation procedures before the discovery of microorganism;</i> <i>Investigation of microorganism.</i> 	<i>Student Centered Learning (SCL)</i> Ceramah, diskusi, tanya jawab, kuis dan tugas mandiri	(1x2x50')	<ol style="list-style-type: none"> <i>Learning Journal</i> Kuis 	<ol style="list-style-type: none"> Mampu memahami sejarah mikrobiologi industri; Mampu memahami penggunaan fermentasi; Mampu memahami fermentasi dalam mikrobiologi industri. 	<ol style="list-style-type: none"> Kelengkapan <i>learning journal</i> rekaman suara (<i>voice note</i>) Kebenaran jawaban kuis <i>Quizizz</i> 	5 %	[3] Chapter 1

4	Mahasiswa mampu memahami peranan mikroorganisme yang terkait dengan proses industri/fermentasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Nature of cells of living systems;</i> 2. <i>Classification of living organisms into three domains;</i> 3. <i>Taxonomic grouping of industrial microorganism;</i> 4. <i>Important characteristics of industrial microbes.</i> <p>Pemeriksaan mikrobiologi sampel bahan pangan</p>	<p><i>Student Centered Learning (SCL)</i></p> <p>Ceramah, diskusi, tanya jawab, kuis dan tugas mandiri</p> <p><i>Discovery Learning</i></p>	<p>(1x2x50')</p> <p>(1x1x150')</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Learning journal;</i> 2. Kuis. <p><i>Pre dan posttest;</i> Laporan praktikum</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami sel dalam sistem kehidupan; 2. Mampu memahami klasifikasi organisme ke dalam tiga domain; 3. Mampu memahami pengelompokan taksonomi dari mikroorganisme yang berperan dalam industri; 4. Mampu memahami karakteristik penting dari mikroorganisme yang berperan dalam industri. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kelengkapan <i>learning journal</i> rekaman suara (<i>voice note</i>) 2. Kebenaran jawaban kuis <i>Quizizz</i> <p>Kebenaran jawaban <i>pre dan posttest;</i> Kelengkapan, kebenaran dan kejelasan laporan praktikum.</p>	<p>11 %</p>	<p>[1] Chapter 2</p>
---	--	--	---	------------------------------------	---	--	--	-------------	--------------------------

5-6	Mahasiswa mampu memahami bioprocessing	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Industrial microorganism;</i> 2. <i>Fermentation media;</i> 3. <i>Fermentation systems;</i> 4. <i>Downstream processing;</i> 5. <i>Product development, regulation and safety;</i> 6. <i>Introduction to bioprocess engineering;</i> 7. <i>Role of bioreactors;</i> 8. <i>Basic bioreactor configurations;</i> 9. <i>Biotechnical process;</i> 10. <i>Modeling fermentations.</i> <p>Isolasi mikroorganisme penghasil enzim, penghasil antibiotik dan bakteri asam laktat.</p>	<p><i>Student Centered Learning (SCL)</i></p> <p>Ceramah, diskusi, tanya jawab, kuis dan tugas mandiri</p> <p><i>Discovery Learning</i></p>	<p>(1x2x50')</p> <p>(1x3x150')</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Learning journal;</i> 2. Kuis. <p><i>Pre dan posttest;</i> Laporan praktikum</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami mikroorganisme industri; 2. Mampu memahami media fermentasi; 3. Mampu memahami sistem fermentasi; 4. Mampu memahami <i>downstream processing;</i> 5. Mampu memahami pengembangan, regulasi dan keamanan produk; 6. Mampu memahami <i>bioprocess engineering;</i> 7. Mampu memahami bioreaktor; 8. Mampu memahami konfigurasi bioreaktor; 9. Mampu memahami <i>biotechnical process;</i> 10. Mampu memahami model fermentasi. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kelengkapan <i>learning journal</i> rekaman suara (<i>voice note</i>) 2. Kebenaran jawaban kuis <i>Quizizz</i> <p>Kebenaran jawaban <i>pre dan posttest;</i> Kelengkapan, kebenaran dan kejelasan laporan praktikum.</p>	28 %	<p>[2] Chapter 2</p> <p>[3] Chapter 2</p>
7	Mahasiswa mampu memahami biologi molekuler dan bioinformatika pada mikrobiologi industri	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>The polymerase chain reaction (PCR)</i> 2. <i>Microarrays;</i> 3. <i>Sequencing of DNA;</i> 4. <i>Metagenomics;</i> 5. <i>Nature of bioinformatics.</i> 	<p><i>Student Centered Learning (SCL)</i></p> <p>Ceramah, diskusi, tanya jawab, kuis dan tugas mandiri</p>	(1x2x50')	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Learning journal;</i> 2. Kuis. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu memahami teknologi PCR; 2. Mampu memahami teknologi <i>microarray;</i> 3. Mampu memahami teknologi sekuensing; 4. Mampu memahami metagenomik; 5. Mampu memahami bioinformatika. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kelengkapan <i>learning journal</i> rekaman suara (<i>voice note</i>) 2. Kebenaran jawaban kuis <i>Quizizz</i> 	5 %	<p>[1] Chapter 3</p>
8	PENILAIAN TENGAH SEMESTER								

9-12	Mahasiswa mampu mendemonstrasikan produksi produk terkait mikrobiologi industri	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Biocatalyst (immobilized enzymes);</i> 2. <i>Biocatalyst (immobilized cells);</i> 3. <i>Biofuel;</i> 4. <i>Industrial Alcohol;</i> 5. <i>Organic Acids;</i> 6. <i>Amino Acids;</i> 7. <i>Mining Microbiology;</i> 8. <i>Single Cell Protein Production;</i> 9. <i>Yeast Production;</i> 10. <i>Microbial Insecticides;</i> 11. <i>Rhizobium Biofertilizer;</i> 12. <i>Fermented Foods from Wheat;</i> 13. <i>Fermented Foods from Milk;</i> 14. <i>Fermented Foods from Corn;</i> 15. <i>Fermented Foods from Cassava;</i> 16. <i>Fermented Vegetables;</i> 17. <i>Fermentation for the Production of the Stimulant Beverages;</i> 18. <i>Fermented Foods Derived from Legumes and Oil Seeds;</i> 19. <i>Beer;</i> 20. <i>Wines;</i> 21. <i>Vinegar;</i> 22. <i>Antibiotics;</i> 	<p style="text-align: center;"><i>Student Centered Learning (SCL)</i></p> <p style="text-align: center;">Presentasi</p>	(4x2x50')	Presentasi	Mampu mendemonstrasikan proses produksi produk mikrobiologi industri	Pemahaman serta bentuk dan penyampaian presentasi	26 %	[1] Chapter 12-28
------	---	---	---	-----------	------------	--	---	------	-------------------------

		<p>23. <i>Anti-Tumor Agents</i>; 24. <i>Ergot Alkaloids</i>; 25. <i>Steroids and Sterols</i>; 26. <i>Vaccine</i>.</p> <p>Pemeriksaan senyawa antimikroba bakteri asam laktat</p>	<i>Discovery Learning</i>	(1x1x150')	<i>Pre dan posttest</i> ; Laporan praktikum		<p>Kebenaran jawaban <i>pre</i> dan <i>posttest</i>; Kelengkapan, kebenaran dan kejelasan laporan praktikum.</p>		
13-14	Mahasiswa mampu menyusun proyek industri berbasis mikroorganisme	<p>1. <i>Biocatalyst (immobilized enzymes)</i>; 2. <i>Biocatalyst (immobilized cells)</i>; 3. <i>Biofuel</i>; 4. <i>Industrial Alcohol</i>; 5. <i>Organic Acids</i>; 6. <i>Amino Acids</i>; 7. <i>Mining Microbiology</i>; 8. <i>Single Cell Protein Production</i>; 9. <i>Yeast Production</i>; 10. <i>Microbial Insecticides</i>; 11. <i>Rhizobium Biofertilizer</i>; 12. <i>Fermented Foods from Wheat</i>; 13. <i>Fermented Foods from Milk</i>; 14. <i>Fermented Foods from Corn</i>; 15. <i>Fermented Foods from Cassava</i>; 16. <i>Fermented Vegetables</i>;</p>	<p><i>Student Centered Learning (SCL)</i> <i>Problem Based Learning</i></p>	(2x2x50')	<p>1. Ringkasan proyek; 2. Video proyek.</p>	Mampu menyusun proyek industri berbasis mikroorganisme	<p>Kelengkapan, kebenaran dan kejelasan ringkasan dan video proyek.</p>	20 %	[1] Chapter 12-28

		17. <i>Fermentation for the Production of the Stimulant Beverages;</i> 18. <i>Fermented Foods Derived from Legumes and Oil Seeds;</i> 19. <i>Beer;</i> 20. <i>Wines;</i> 21. <i>Vinegar;</i> 22. <i>Antibiotics;</i> 23. <i>Anti-Tumor Agents;</i> 24. <i>Ergot Alkaloids;</i> 25. <i>Steroids and Sterols;</i> 26. <i>Vaccine.</i>							
15	Mahasiswa mampu menganalisis kondisi industri/pabrik	1. Pengenalan industri; 2. Pengenalan proses produksi.	Kunjungan Tempe Kita Bogor	(1x2x50')	-	-	-	-	[1-3]
16		PENILAIAN AKHIR SEMESTER							

E. Integrasi Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Pada Kegiatan Pembelajaran

1. Fungsionalisasi Limbah Cair Industri Tahu Tradisional PRIMKOPTI Jakarta Barat sebagai Media Tumbuh *Spirulina platensis*;
2. Inovasi Teknologi Produksi Berbasis *Good Manufacturing Practices* (GMP) Pada IRT Tempe di Kampung Tempe Kota Tangerang;
3. Pemberdayaan Masyarakat dalam Pengolahan Limbah Cair Produksi Tempe di Kampung Tempe Kota Tangerang.

F. Peraturan (Tata Tertib) dalam Perkuliahan

1. Berpakaian rapi dan sopan;
2. Aktif dalam kegiatan pembelajaran;
3. Mengikuti kegiatan rangkaian perkuliahan dengan baik;
4. Mengumpulkan tugas sesuai aturan yang sudah disepakati;
5. Menyampaikan pemberitahuan saat tidak dapat hadir;
6. Meminta izin jika ingin beraktivitas di dalam kelas;
7. Tidak boleh plagiat, menyontek serta pelanggaran norma lainnya.

G. Penilaian

Instrumen penilaian yang digunakan:

1. Rekaman suara
2. Kuis
3. Presentasi
4. Video

Rubrik Penilaian (Terlampir)

Rumus Penilaian Akhir :

1. Rekaman suara : 12 %
2. Kuis : 18%
3. Presentasi : 20 %
4. Video : 20 %
5. Praktikum : 30 %

H. Referensi

- [1] Okafor N, Okeke BC. 2018. *Modern Industrial Microbiology and Biotechnology Second Edition*. Boca Raton: Taylor & Francis Group, LLC.
- [2] Waites MJ, Morgan NL, Rockey JS, Highton G. 2001. *Industrial Microbiology: An Introduction*. Oxford: Blackwell Science Ltd.
- [3] Wilson DB, Sahm H, Stahmann KP, Koffas M. 2013. *Industrial Microbiology*. Berlin: Wiley.
- [4] Perdana AT. 2022. Inovasi teknologi produksi berbasis *good manufacturing practices* (GMP) pada IRT tempe di Kampung Tempe Kota Tangerang. Prosiding *Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat 2022 (SENDAMAS 2022)*. ISN: 978-623-97616-5-3.
- [5] Perdana AT, Widiawati D. 2021. Pemberdayaan masyarakat dalam pengolahan limbah cair produksi tempe di Kampung Tempe Kota Tangerang. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat Universitas Al Azhar Indonesia*. 4(1):9-13.
- [6] Noriko N, Masduki A, Perdana AT, Mudrikah E, Primasatya E, Sulistio M, Canadianti SF. 2011. Fungsionalisasi limbah cair industri tahu tradisional PRIMKOPTI Jakarta Barat sebagai media tumbuh *Spirulina platensis*. *Jurnal AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*. 1(1):38-41.

I. Pengesahan

Serang, 2 September 2024

Disiapkan oleh:
Dosen Pengampu,

Diketahui oleh:
Dosen Pembina,

(Analekta Tiara Perdana, M.Si.)

(Dr. H. Shobri)

Divalidasi oleh:
GKM Program Studi,

Diperiksa oleh:
Ketua Program Studi,

Disahkan oleh:
Wakil Dekan I,

(Ade Irmadiki Agipa, M.Sc.)

(Laksmi Puspitasari, M.Si.)

(Dr. Eko Wahyu Wibowo, M,Si)



KEMENTERIAN AGAMA RI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SULTAN MAULANA HASANUDDIN BANTEN

Kantor: Jl. Syech Nawawi. Curug Kota Serang

Telp: (0254)200323 Fax (0254)200022, Website: www.uinbanten.ac.id

RANCANGAN TUGAS TERSTRUKTUR

Nama Mata Kuliah : Mikrobiologi Industri
Semester : Ganjil
SKS : 2-1
Tugas : Membuat *Learning Journal*

A. Tujuan Tugas

Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman tentang mikrobiologi industri.

B. Waktu Pelaksanaan Tugas

Setiap pertemuan sebelum UTS.

C. Uraian Tugas

Tugas individu

D. Metode atau Cara Pengerjaan Tugas

1. Membaca referensi yang sudah diberikan;
2. Membuat *learning journal* dalam bentuk rekaman suara.

E. Luaran Tugas yang dihasilkan

Rekaman suara.

F. Penilaian Tugas:

No	Kriteria Penilaian	Bobot (%)	Skor Nilai (10-100)	Hasil Nilai
1	Ketepatan waktu pengumpulan	20		
2	Kelengkapan <i>learning journal</i>	40		
3	Kesesuaian dengan materi perkuliahan	40		
Total Nilai		100		

Pengampu Mata Kuliah,

(Analekta Tiara Perdana, M.Si)



KEMENTERIAN AGAMA RI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SULTAN MAULANA HASANUDDIN BANTEN

Kantor: Jl. Syech Nawawi. Curug Kota Serang

Telp: (0254)200323 Fax (0254)200022, Website: www.uinbanten.ac.id

RANCANGAN TUGAS TERSTRUKTUR

Nama Mata Kuliah : Mikrobiologi Industri
Semester : Ganjil
SKS : 2-1
Tugas : Kuis

A. Tujuan Tugas

Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman tentang mikrobiologi industri.

B. Waktu Pelaksanaan Tugas

Setiap pertemuan sebelum UTS.

C. Uraian Tugas

Tugas individu

D. Metode atau Cara Pengerjaan Tugas

Mengerjakan kuis

E. Luaran Tugas yang dihasilkan

Jawaban Kuis

F. Penilaian Tugas:

No	Kriteria Penilaian	Bobot (%)	Skor Nilai (10-100)	Hasil Nilai
1	Ketepatan jawaban kuis	100		
Total Nilai		100		

Pengampu Mata Kuliah,

(Analekta Tiara Perdana, M.Si)



KEMENTERIAN AGAMA RI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SULTAN MAULANA HASANUDDIN BANTEN

Kantor: Jl. Syech Nawawi. Curug Kota Serang

Telp: (0254)200323 Fax (0254)200022, Website: www.uinbanten.ac.id

RANCANGAN TUGAS TERSTRUKTUR

Nama Mata Kuliah : Mikrobiologi Industri
Semester : Ganjil
SKS : 2-1
Tugas : Presentasi

A. Tujuan Tugas

Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman tentang mikrobiologi industri.

B. Waktu Pelaksanaan Tugas

Pertemuan 9-12

C. Uraian Tugas

Tugas kelompok

D. Metode atau Cara Pengerjaan Tugas

1. Membaca referensi yang sudah diberikan;
2. Membuat presentasi;
3. Mempresentasikan hasil;
4. Melakukan diskusi dan tanya jawab.

5. Luaran Tugas yang dihasilkan

Power point.

6. Penilaian Tugas:

No	Kriteria Penilaian	Bobot (%)	Skor Nilai (10-100)	Hasil Nilai
1	Pemahaman materi	50		
2	Bentuk presentasi	20		
3	Penyampaian presentasi	30		
Total Nilai		100		

Pengampu Mata Kuliah,

(Analekta Tiara Perdana, M.Si)



KEMENTERIAN AGAMA RI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SULTAN MAULANA HASANUDDIN BANTEN

Kantor: Jl. Syech Nawawi. Curug Kota Serang

Telp: (0254)200323 Fax (0254)200022, Website: www.uinbanten.ac.id

RANCANGAN TUGAS TERSTRUKTUR

Nama Mata Kuliah : Mikrobiologi Industri
Semester : Ganjil
SKS : 2-1
Tugas : Video

A. Tujuan Tugas

Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman tentang mikrobiologi industri.

B. Waktu Pelaksanaan Tugas

Pertemuan 13-14

C. Uraian Tugas

Tugas kelompok

D. Metode atau Cara Pengerjaan Tugas

1. Membaca referensi yang sudah diberikan;
2. Menyusun proyek industri;
3. Membuat resume proyek industri;
4. Membuat video proyek industri.

E. Luaran Tugas yang dihasilkan

Rekaman suara.

F. Penilaian Tugas:

No	Kriteria Penilaian	Bobot (%)	Skor Nilai (10-100)	Hasil Nilai
1	Kebenaran resume	50		
2	Kelengkapan video	50		
Total Nilai		100		

Pengampu Mata Kuliah,

(Analekta Tiara Perdana, M.Si)