



**DOKUMEN RANCANGAN PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KIMIA**

MATA KULIAH : MIKROBIOLOGI INDUSTRI
KODE : TTK 1428

Oleh:
Bekti Palupi, S.T., M.Eng.
NIP. 198905272022032008

**UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Identitas Matakuliah

- a. Nama Matakuliah : Mikrobiologi Industri
b. Nomor Kode /SKS : TKK 1428/ 2 SKS
c. Bidang Ilmu : Ilmu Teknik
d. Status Matakuliah : Aktif

2. Koordinator / Pembina Matakuliah

- a. Nama : Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.
b. NIP : 760018089
c. Pangkat/Golongan : -
d. Jabatan : Tenaga Pengajar
e. Fakultas /Program Studi : Teknik/ S1 Teknik Kimia
f. Universitas : Universitas Jember

3. Jumlah Tim Pengajar : 2 orang

Menyetujui, Koordinator Prodi S1 Teknik Kimia Universitas Jember	Jember, 25 Mei 2022 Penyusun
Ir. Boy Arief Fachri, S.T., M.T., Ph.D., IPM NIP. 197409011999031002	Bekti Palupi, S.T., M.Eng. NIP. 198905272022032008

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	1
HALAMAN PENGESAHAN	2
DAFTAR ISI	3
SILABUS	4
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER	6
KONTRAK KULIAH	15
LEMBAR KERJA MAHASISWA 1	19
RUBRIK PENILAIAN LKM 1	20
LEMBAR KERJA MAHASISWA 2	21
RUBRIK PENILAIAN LKM 2	22
RENCANA TUGAS MAHASISWA 1	23
RUBRIK PENILAIAN RTM 1	24
RENCANA TUGAS MAHASISWA 2	28
RUBRIK PENILAIAN RTM 2	29

SILABUS

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KIMIA	KODE DOKUMEN F1.03.04
SILABUS		
MATA KULIAH	Nama	Mikrobiologi Industri
	Kode	TKK 1428
	Kredit	2 SKS
	Semester	2
DESKRIPSI MATA KULIAH		
Pembelajaran mata kuliah mikrobiologi industri meliputi materi sejarah perkembangan mikrobiologi; dasar-dasar mikrobiologi; morfologi dan struktur mikroorganisme; media pertumbuhan mikroorganisme; nutrisi mikroorganisme; kinetika pertumbuhan, pengendalian pertumbuhan mikroorganisme; metabolisme media fermentasi; sterilisasi; enzim; aplikasi proses biokimia dalam industri.		
CPL PRODI YANG DIBEKANKAN PADA MK		
CPL-2	Mampu mengimplementasikan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam bidang yang sesuai dengan bidang keahliannya.	
CPL-4	Mengimplementasikan keilmuan dan teknologi di bidang konversi biomassa ke <i>bio-based chemical products</i> dengan menggunakan ilmu sains, rekayasa, dan humaniora.	
CPL-5	Mengimplementasikan konsep desain penelitian untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah yang terkait dengan bidang sains, rekayasa, dan ilmu humaniora.	
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (CPMK)		
CPMK-1	Mampu mengimplementasikan ilmu pengetahuan, teknologi yang memperhatikan nilai sains, rekayasa, dan humaniora yang sesuai dengan bidang mikrobiologi industri.	
CPMK-2	Mampu menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan dalam bidang mikrobiologi industri.	
CPMK-3	Mengimplementasikan konsep dan prinsip sains alam dalam mengaplikasikan matematika rekayasa pada bidang mikrobiologi industri.	
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (Sub-CPMK)		
Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu memahami sejarah perkembangan mikrobiologi	
Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar mikrobiologi	
Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu menerapkan ilmu terkait dengan morfologi dan struktur mikroorganisme	
Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu menentukan media pertumbuhan mikroorganisme	
Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu menentukan nutrisi mikroorganisme	
Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu mengimplementasikan metabolisme media fermentasi	
Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu menerapkan sterilisasi	
Sub-CPMK 8	Mahasiswa mampu mengaplikasikan penggunaan enzim	
Sub-CPMK 9	Mahasiswa mampu menghitung kinetika pertumbuhan dan pengendalian pertumbuhan mikroorganisme	
Sub-CPMK 10	Mahasiswa mampu menerapkan aplikasi proses biokimia dalam industri	
MATERI PEMBELAJARAN		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan: sejarah perkembangan mikrobiologi 2. Dasar-dasar mikrobiologi <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ruang lingkup mikrobiologi ▪ Kedudukan mikroba dalam kehidupan ▪ Klasifikasi mikroba 3. Morfologi dan struktur mikroorganisme 		

- Morfologi dan struktur bakteri
- Morfologi dan struktur fungi
- Morfologi dan struktur protozoa
- Morfologi dan struktur alga
- 4. Media pertumbuhan mikroorganisme
 - PDA
 - PDB
 - NA
- 5. Nutrisi Mikroorganisme
 - Makronutrien
 - Mikronutrien
 - Unsur ringan
- 6. Kinetika pertumbuhan, pengendalian pertumbuhan mikroorganisme
 - Kurva pertumbuhan
 - Kondisi pertumbuhan
 - Perhitungan pertumbuhan
 - Pertumbuhan batch
 - Tujuan pengendalian
 - Metode perlakuan fisik
- 7. Metabolisme media fermentasi
 - Fermentasi
 - Metabolisme media
- 8. Sterilisasi
 - Sterilisasi
- 9. Enzim
 - Mekanisme kerja enzim
 - Kinetika enzim
 - Aktivitas enzim
- 10. Aplikasi proses biokimia dalam industri
 - Aplikasi proses biokimia dalam industri makanan
 - Aplikasi proses biokimia dalam industri obat

PUSTAKA UTAMA

Hidayat, N., Padaga, M.C., Suhartini, S. 2006. Mikrobiologi Industri. Yogyakarta. Penerbit Andi.
 Pelezar M, Chan and Krieg. 1986. *Microbiology, 5th ed.* New York. Mc Graw Hill.
 Trivedi, P.C., Pandey, S., Bhadauria, S. 2010. *Text Book of Microbiology*. Jaipur. Prem C. Bakliwal.

PUSTAKA PENDUKUNG

Manual, katalog, jurnal dan sumber lainnya terkait dengan mikrobiologi industri

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KIMIA				KODE DOKUMEN FORM PP-2	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)						
MATAKULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)		SEMESTER	TGL PENYUSUNAN
Mikrobiologi Industri	TKK 1428	Ilmu Teknik	T = 2	P = 0	2	25 Mei 2022
OTORISASI PENGESAHAN	DOSEN PENGEMBANG RPS		KOORDINATOR RMK		KOORDINATOR PRODI	
	Bekti Palupi, S.T., M.Eng.		Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.		Ir. Boy Arief Fachri, S.T, M.T., Ph.D., IPM	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL – Prodi yang dibebankan pada MK					
	CPL-2	Mampu mengimplementasikan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam bidang yang sesuai dengan bidang keahliannya.				
	CPL-4	Mengimplementasikan keilmuan dan teknologi di bidang konversi biomassa ke <i>bio-based chemical products</i> dengan menggunakan ilmu sains, rekayasa, dan humaniora.				
	CPL-5	Mengimplementasikan konsep desain penelitian untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah yang terkait dengan bidang sains, rekayasa, dan ilmu humaniora.				
	Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu mengimplementasikan ilmu pengetahuan, teknologi yang memperhatikan nilai sains, rekayasa, dan humaniora yang sesuai dengan bidang mikrobiologi industri.				
	CPMK-2	Mampu menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan dalam bidang mikrobiologi industri.				
	CPMK-3	Mengimplementasikan konsep dan prinsip sains alam dalam mengaplikasikan matematika rekayasa pada bidang mikrobiologi industri.				
	CPL	CPMK	Sub CPMK			
	CPL-2	CPMK-1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu memahami sejarah perkembangan mikrobiologi 2. Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar mikrobiologi 3. Mahasiswa mampu menerapkan ilmu terkait dengan morfologi dan struktur mikroorganisme 4. Mahasiswa mampu menentukan media pertumbuhan mikroorganisme 			
CPL-4	CPMK-2	<ol style="list-style-type: none"> 5. Mahasiswa mampu menentukan nutrisi mikroorganisme 6. Mahasiswa mampu mengimplementasikan metabolisme media fermentasi 7. Mahasiswa mampu menerapkan sterilisasi 8. Mahasiswa mampu mengaplikasikan penggunaan enzim 				

	CPL-5	CPMK-3	9. Mahasiswa mampu menghitung kinetika pertumbuhan dan pengendalian pertumbuhan mikroorganisme 10. Mahasiswa mampu menerapkan aplikasi proses biokimia dalam industri
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Pembelajaran mata kuliah mikrobiologi industri meliputi materi sejarah perkembangan mikrobiologi; dasar-dasar mikrobiologi; morfologi dan struktur mikroorganisme; media pertumbuhan mikroorganisme; nutrisi mikroorganisme; kinetika pertumbuhan, pengendalian pertumbuhan mikroorganisme; metabolisme media fermentasi; sterilisasi; enzim; aplikasi proses biokimia dalam industri.		
Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan: Sejarah perkembangan mikrobiologi 2. Dasar-dasar mikrobiologi <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ruang lingkup mikrobiologi ▪ Kedudukan mikroba dalam kehidupan ▪ Klasifikasi mikroba 3. Morfologi dan struktur mikroorganisme <ul style="list-style-type: none"> ▪ Morfologi dan struktur bakteri ▪ Morfologi dan struktur fungi ▪ Morfologi dan struktur protozoa ▪ Morfologi dan struktur alga 4. Media pertumbuhan mikroorganisme <ul style="list-style-type: none"> ▪ PDA ▪ PDB ▪ NA 5. Nutrisi mikroorganisme <ul style="list-style-type: none"> ▪ Makronutrien ▪ Mikronutrien ▪ Unsur ringan 6. Kinetika pertumbuhan, pengendalian pertumbuhan mikroorganisme <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurva pertumbuhan ▪ Kondisi pertumbuhan ▪ Perhitungan pertumbuhan ▪ Pertumbuhan batch ▪ Tujuan pengendalian 		

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metode perlakuan fisik <p>7. Metabolisme media fermentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fermentasi ▪ Metabolisme media <p>8. Sterilisasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sterilisasi <p>9. Enzim</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mekanisme kerja enzim ▪ Kinetika enzim ▪ Aktivitas enzim <p>10. Aplikasi proses biokimia dalam industri</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplikasi proses biokimia dalam industri makanan ▪ Aplikasi proses biokimia dalam industri obat 																																													
Metode Penilaian dan kaitan dengan CPMK	<table border="1" data-bbox="398 847 1789 1139"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Komponen/Metode Penilaian (per sub CPMK)</th> <th rowspan="2">Persentase (%)</th> <th colspan="3">CPMK</th> <th rowspan="2">Media/rubrik</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tugas (Sub-CPMK 2)</td> <td>5</td> <td>v</td> <td></td> <td></td> <td>LKM 1</td> </tr> <tr> <td>Tugas PjBL (Sub-CPMK 3,4,5)</td> <td>25</td> <td>v</td> <td></td> <td></td> <td>RTM 1</td> </tr> <tr> <td>UTS (Sub-CPMK 1-5)</td> <td>20</td> <td>v</td> <td>v</td> <td></td> <td>Assignment_MMP</td> </tr> <tr> <td>Tugas (Sub-CPMK 9)</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td>v</td> <td>LKM 2</td> </tr> <tr> <td>Tugas PjBL (Sub-CPMK 10)</td> <td>25</td> <td></td> <td></td> <td>v</td> <td>RTM 2</td> </tr> <tr> <td>UAS (Sub-CPMK 6-10)</td> <td>20</td> <td></td> <td>v</td> <td>v</td> <td>Assignment_MMP</td> </tr> </tbody> </table>	Komponen/Metode Penilaian (per sub CPMK)	Persentase (%)	CPMK			Media/rubrik	1	2	3	Tugas (Sub-CPMK 2)	5	v			LKM 1	Tugas PjBL (Sub-CPMK 3,4,5)	25	v			RTM 1	UTS (Sub-CPMK 1-5)	20	v	v		Assignment_MMP	Tugas (Sub-CPMK 9)	5			v	LKM 2	Tugas PjBL (Sub-CPMK 10)	25			v	RTM 2	UAS (Sub-CPMK 6-10)	20		v	v	Assignment_MMP
Komponen/Metode Penilaian (per sub CPMK)	Persentase (%)			CPMK				Media/rubrik																																						
		1	2	3																																										
Tugas (Sub-CPMK 2)	5	v			LKM 1																																									
Tugas PjBL (Sub-CPMK 3,4,5)	25	v			RTM 1																																									
UTS (Sub-CPMK 1-5)	20	v	v		Assignment_MMP																																									
Tugas (Sub-CPMK 9)	5			v	LKM 2																																									
Tugas PjBL (Sub-CPMK 10)	25			v	RTM 2																																									
UAS (Sub-CPMK 6-10)	20		v	v	Assignment_MMP																																									
Pustaka	<table border="1" data-bbox="398 1171 2074 1380"> <tr> <td style="background-color: #cccccc;">Utama :</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Hidayat, N., Padaga, M.C., Suhartini, S. 2006. Mikrobiologi Industri. Yogyakarta. Penerbit Andi.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Pelezar M, Chan and Krieg. 1986. <i>Microbiology, 5th ed.</i> New York. Mc Graw Hill.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Trivedi, P.C., Pandey, S., Bhadauria, S. 2010. <i>Text Book of Microbiology</i>. Jaipur. Prem C. Bakliwal.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #cccccc;">Pendukung :</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Manual, katalog, jurnal dan sumber lainnya terkait dengan mikrobiologi industri</td> </tr> </table>	Utama :		Hidayat, N., Padaga, M.C., Suhartini, S. 2006. Mikrobiologi Industri. Yogyakarta. Penerbit Andi.		Pelezar M, Chan and Krieg. 1986. <i>Microbiology, 5th ed.</i> New York. Mc Graw Hill.		Trivedi, P.C., Pandey, S., Bhadauria, S. 2010. <i>Text Book of Microbiology</i> . Jaipur. Prem C. Bakliwal.		Pendukung :		Manual, katalog, jurnal dan sumber lainnya terkait dengan mikrobiologi industri																																		
Utama :																																														
Hidayat, N., Padaga, M.C., Suhartini, S. 2006. Mikrobiologi Industri. Yogyakarta. Penerbit Andi.																																														
Pelezar M, Chan and Krieg. 1986. <i>Microbiology, 5th ed.</i> New York. Mc Graw Hill.																																														
Trivedi, P.C., Pandey, S., Bhadauria, S. 2010. <i>Text Book of Microbiology</i> . Jaipur. Prem C. Bakliwal.																																														
Pendukung :																																														
Manual, katalog, jurnal dan sumber lainnya terkait dengan mikrobiologi industri																																														

Media Pembelajaran	<i>Software</i>	<i>Hardware</i>
	1. MS Power Point 2. Browser: E-learning UNEJ 3. Zoom	Laptop / Komputer
Team Teaching	1. Bekti Palupi, S.T., M.Eng. 2. Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.	
Matakuliah Prasarat	-	

CPMK	Sub CPMK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Metode Penilaian			Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran; Pengampu MK [Pustaka]
		Indikator	Komponen	Bobot (%)	Luring	Daring	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Minggu ke-1							
CPMK 1	Menjelaskan kontrak kuliah Sub-CPMK 1 Mahasiswa mampu memahami sejarah perkembangan mikrobiologi	Ketepatan dalam memahami sejarah perkembangan mikrobiologi	<ul style="list-style-type: none"> Partisipasi forum diskusi 	-	Membaca materi tentang sejarah perkembangan mikrobiologi [PT+BM:(1+1) x (2x60')]	<ul style="list-style-type: none"> Interaksi virtual via zoom Forum diskusi [TM: 1x(2x50')]	Kontrak kuliah, RPS, silabus perkuliahan, dan pendahuluan; Bekti Palupi, S.T., M.Eng.
Minggu ke-2							
CPMK 1	Sub-CPMK 2 Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar mikrobiologi	Ketepatan dalam memahami dasar-dasar mikrobiologi	<ul style="list-style-type: none"> Partisipasi forum diskusi LKM 1 	5	[[LKM 1]: Menjawab pertanyaan pada LKM 1	<ul style="list-style-type: none"> Interaksi virtual via zoom Forum diskusi 	Dasar-dasar mikrobiologi; Bekti Palupi, S.T., M.Eng.

CPMK	Sub CPMK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Metode Penilaian			Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran; Pengampu MK [Pustaka]
		Indikator	Komponen	Bobot (%)	Luring	Daring	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
					[PT+BM:(1+1) x (2x60')]	[TM: 1x(2x50')]	[Pustaka utama dan pustaka pendukung]
Minggu ke-3							
CPMK 1	Sub-CPMK 3 Mahasiswa mampu menerapkan ilmu terkait dengan morfologi dan struktur mikroorganisme	Ketepatan dalam menerapkan ilmu terkait dengan morfologi dan struktur mikroorganisme	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Partisipasi forum diskusi ▪ RTM 1 	5	[RTM 1]: Mengerjakan RTM 1 [PT+BM:(1+1) x (2x60')]	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interaksi virtual via zoom ▪ Forum diskusi [TM: 1x(2x50')]	Morfologi dan struktur mikroorganisme: bakteri; Bekti Palupi, S.T., M.Eng. [Pustaka utama dan pustaka pendukung]
Minggu ke-4							
CPMK 1	Sub-CPMK 3 Mahasiswa mampu menerapkan ilmu terkait dengan morfologi dan struktur mikroorganisme	Ketepatan dalam menerapkan ilmu terkait dengan morfologi dan struktur mikroorganisme	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Partisipasi forum diskusi ▪ RTM 1 	5	[RTM 1]: Mengerjakan RTM 1 [PT+BM:(1+1) x (2x60')]	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interaksi virtual via zoom ▪ Forum diskusi [TM: 1x(2x50')]	Morfologi dan struktur mikroorganisme: fungi; Bekti Palupi, S.T., M.Eng. [Pustaka utama dan pustaka pendukung]
Minggu ke-5							

CPMK	Sub CPMK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Metode Penilaian			Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran; Pengampu MK [Pustaka]
		Indikator	Komponen	Bobot (%)	Luring	Daring	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
CPMK 1	Sub-CPMK 3 Mahasiswa mampu menerapkan ilmu terkait dengan morfologi dan struktur mikroorganisme	Ketepatan dalam menerapkan ilmu terkait dengan morfologi dan struktur mikroorganisme	<ul style="list-style-type: none"> Partisipasi forum diskusi RTM 1 	5	[RTM 1]: Mengerjakan RTM 1 [PT+BM:(1+1) x (2x60')]	<ul style="list-style-type: none"> Interaksi virtual via zoom Forum diskusi [TM: 1x(2x50')]	Morfologi dan struktur mikroorganisme: protozoa; Bekti Palupi, S.T., M.Eng. [Pustaka utama dan pustaka pendukung]
Minggu ke-6							
CPMK 1	Sub-CPMK 3 Mahasiswa mampu menerapkan ilmu terkait dengan morfologi dan struktur mikroorganisme	Ketepatan dalam menerapkan ilmu terkait dengan morfologi dan struktur mikroorganisme	<ul style="list-style-type: none"> Partisipasi forum diskusi RTM 1 	5	[RTM 1]: Mengerjakan RTM 1 [PT+BM:(1+1) x (2x60')]	<ul style="list-style-type: none"> Interaksi virtual via zoom Forum diskusi [TM: 1x(2x50')]	Morfologi dan struktur mikroorganisme: alga; Bekti Palupi, S.T., M.Eng. [Pustaka utama dan pustaka pendukung]
Minggu ke-7							
CPMK 1,2	Sub-CPMK 4 Mahasiswa mampu menentukan media pertumbuhan mikroorganisme	Ketepatan dalam menentukan media pertumbuhan dan nutrisi mikroorganisme	<ul style="list-style-type: none"> Partisipasi forum diskusi RTM 1 	5	[RTM 1]: Mengerjakan RTM 1 [PT+BM:(1+1) x (2x60')]	<ul style="list-style-type: none"> Interaksi virtual via zoom Forum diskusi [TM: 1x(2x50')]	Media pertumbuhan mikroorganisme; Nutrisi mikroorganisme;

CPMK	Sub CPMK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Metode Penilaian			Bantuan Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran; Pengampu MK [Pustaka]
		Indikator	Komponen	Bobot (%)	Luring	Daring	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Sub-CPMK 5 Mahasiswa mampu menentukan nutrisi mikroorganisme				x (2x60')		Bekti Palupi, S.T., M.Eng. [Pustaka utama dan pustaka pendukung]
Minggu ke-8							
CPMK 1-2	Sub-CPMK 1-5	Ketepatan dan kejujuran dalam menjawab soal ujian	UTS	20		Ujian online melalui MMP [TM: 1x(2x50')]	Bekti Palupi, S.T., M.Eng.
Minggu ke-9,10							
CPMK 3	Sub-CPMK 9 Mahasiswa mampu menghitung kinetika pertumbuhan dan pengendalian pertumbuhan mikroorganisme	Ketepatan dalam menghitung kinetika pertumbuhan dan pengendalian pertumbuhan mikroorganisme	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Partisipasi forum diskusi ▪ LKM 2 	5	[LKM 2]: Menjawab pertanyaan pada LKM 2 [PT+BM:(1+1) x2 x (2x60')]	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interaksi virtual via zoom ▪ Forum diskusi [TM: 2x(2x50')]	Kinetika pertumbuhan dan pengendalian pertumbuhan mikroorganisme; Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D. [Pustaka utama dan pustaka pendukung]
Minggu ke-11							

CPMK	Sub CPMK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Metode Penilaian			Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran; Pengampu MK [Pustaka]
		Indikator	Komponen	Bobot (%)	Luring	Daring	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
CPMK 2	Sub-CPMK 6 Mahasiswa mampu mengimplementasikan metabolisme media fermentasi	Ketepatan dalam mengimplementasikan metabolisme media fermentasi	<ul style="list-style-type: none"> Partisipasi forum diskusi 	-	Membaca materi tentang metabolisme media fermentasi [PT+BM:(1+1) x (2x60')]	<ul style="list-style-type: none"> Interaksi virtual via zoom Forum diskusi [TM: 1x(2x50')]	Metabolisme media fermentasi; Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D. [Pustaka utama dan pustaka pendukung]
Minggu ke-12							
CPMK 2	Sub-CPMK 7 Mahasiswa mampu menerapkan sterilisasi	Ketepatan dalam menerapkan sterilisasi	<ul style="list-style-type: none"> Partisipasi forum diskusi 	-	Membaca materi tentang sterilisasi [PT+BM:(1+1) x (2x60')]	<ul style="list-style-type: none"> Interaksi virtual via zoom Forum diskusi [TM: 1x(2x50')]	Sterilisasi; Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D. [Pustaka utama dan pustaka pendukung]
Minggu ke-13							
CPMK 2	Sub-CPMK 8 Mahasiswa mampu mengaplikasikan penggunaan enzim	Ketepatan dalam mengaplikasikan penggunaan enzim	<ul style="list-style-type: none"> Partisipasi forum diskusi 	-	Membaca materi tentang enzim [PT+BM:(1+1) x (2x60')]	<ul style="list-style-type: none"> Interaksi virtual via zoom Forum diskusi [TM: 1x(2x50')]	Enzim; Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D. [Pustaka utama dan pustaka pendukung]

CPMK	Sub CPMK (sebagai kemampuan akhir yang diharapkan)	Metode Penilaian			Bantuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran; Pengampu MK [Pustaka]
		Indikator	Komponen	Bobot (%)	Luring	Daring	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Minggu ke-14,15							
CPMK 3	Sub-CPMK 10 Mahasiswa mampu menerapkan aplikasi proses biokima dalam industri	Ketepatan dalam menerapkan aplikasi proses biokima dalam industri	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Partisipasi forum diskusi ▪ RTM 2 	25	[RTM 2]: Mengerjakan RTM 2 [PT+BM:(1+1) x2 x (2x60')]	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interaksi virtual via zoom ▪ Forum diskusi [TM: 2x(2x50')]	Aplikasi proses biokima dalam industri; Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D. [Pustaka utama dan pustaka pendukung]
Minggu ke-16							
CPMK 2,3	Sub-CPMK 6-10	Ketepatan dan kejujuran dalam menjawab soal ujian	UAS	20		Ujian online melalui MMP [TM: 1x(2x50')]	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.

KONTRAK KULIAH

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KIMIA	KODE DOKUMEN FORM PP-03
KONTRAK KULIAH		
MATA KULIAH	Nama	Mikrobiologi Industri
	Kode	TKK 1428
	Kredit	2 SKS
	Semester	2
PENGAMPU MATAKULIAH		
Bekti Palupi, S.T., M.Eng. Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.		
DESKRIPSI MATA KULIAH		
Pembelajaran mata kuliah mikrobiologi industri meliputi materi sejarah perkembangan mikrobiologi; dasar-dasar mikrobiologi; morfologi dan struktur mikroorganisme; media pertumbuhan mikroorganisme; nutrisi mikroorganisme; kinetika pertumbuhan, pengendalian pertumbuhan mikroorganisme; metabolisme media fermentasi; sterilisasi; enzim; aplikasi proses biokimia dalam industri.		
CPL PRODI YANG DIBEBANKAN PADA MK		
CPL-2	Mampu mengimplementasikan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam bidang yang sesuai dengan bidang keahliannya.	
CPL-4	Mengimplementasikan keilmuan dan teknologi di bidang konversi biomassa ke <i>bio-based chemical products</i> dengan menggunakan ilmu sains, rekayasa, dan humaniora.	
CPL-5	Mengimplementasikan konsep desain penelitian untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang mempunyai nilai tambah yang terkait dengan bidang sains, rekayasa, dan ilmu humaniora.	
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (CPMK)		
CPMK-1	Mampu mengimplementasikan ilmu pengetahuan, teknologi yang memperhatikan nilai sains, rekayasa, dan humaniora yang sesuai dengan bidang mikrobiologi industri.	
CPMK-2	Mampu menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan dalam bidang mikrobiologi industri.	
CPMK-3	Mengimplementasikan konsep dan prinsip sains alam dalam mengaplikasikan matematika rekayasa pada bidang mikrobiologi industri.	
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (Sub-CPMK)		
Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu memahami sejarah perkembangan mikrobiologi	
Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar mikrobiologi	
Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu menerapkan ilmu terkait dengan morfologi dan struktur mikroorganisme	
Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu menentukan media pertumbuhan mikroorganisme	
Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu menentukan nutrisi mikroorganisme	
Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu mengimplementasikan metabolisme media fermentasi	
Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu menerapkan sterilisasi	
Sub-CPMK 8	Mahasiswa mampu mengaplikasikan penggunaan enzim	
Sub-CPMK 9	Mahasiswa mampu menghitung kinetika pertumbuhan dan pengendalian pertumbuhan mikroorganisme	
Sub-CPMK 10	Mahasiswa mampu menerapkan aplikasi proses biokimia dalam industri	
MATERI PEMBELAJARAN		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan: sejarah perkembangan mikrobiologi 2. Dasar-dasar mikrobiologi <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ruang lingkup mikrobiologi ▪ Kedudukan mikroba dalam kehidupan 		

- Klasifikasi mikroba
- 3. Morfologi dan struktur mikroorganisme
 - Morfologi dan struktur bakteri
 - Morfologi dan struktur fungi
 - Morfologi dan struktur protozoa
 - Morfologi dan struktur alga
- 4. Media pertumbuhan mikroorganisme
 - PDA
 - PDB
 - NA
- 5. Nutrisi Mikroorganisme
 - Makronutrien
 - Mikronutrien
 - Unsur ringan
- 6. Kinetika pertumbuhan, pengendalian pertumbuhan mikroorganisme
 - Kurva pertumbuhan
 - Kondisi pertumbuhan
 - Perhitungan pertumbuhan
 - Pertumbuhan batch
 - Tujuan pengendalian
 - Metode perlakuan fisik
- 7. Metabolisme media fermentasi
 - Fermentasi
 - Metabolisme media
- 8. Sterilisasi
 - Sterilisasi
- 9. Enzim
 - Mekanisme kerja enzim
 - Kinetika enzim
 - Aktivitas enzim
- 10. Aplikasi proses biokimia dalam industri
 - Aplikasi proses biokimia dalam industri makanan
 - Aplikasi proses biokimia dalam industri obat

PUSTAKA UTAMA

Hidayat, N., Padaga, M.C., Suhartini, S. 2006. Mikrobiologi Industri. Yogyakarta. Penerbit Andi.
 Pelezar M, Chan and Krieg. 1986. Microbiology, 5th ed. New York. Mc Graw Hill.
 Trivedi, P.C., Pandey, S., Bhadauria, S. 2010. Text Book of Microbiology. Jaipur. Prem C. Bakliwal.

PUSTAKA PENDUKUNG

Manual, katalog, jurnal dan sumber lainnya terkait dengan mikrobiologi industri

PRASYARAT (Jika ada)						
-						
TUGAS						
1	Menjawab LKM					
2	Mengerjakan RTM					
3	Membuat PPT dan presentasi					
KRITERIA PENILAIAN						
			CPMK			
	Komponen/Metode Penilaian	Persentase (%)	1	2	3	Media
	Tugas (Sub-CPMK 2)	5	v			LKM 1
	Tugas PjBL (Sub-CPMK 3,4,5)	25	v			RTM 1
	UTS (Sub-CPMK 1-5)	20	v	v		Assignment_MMP
	Tugas (Sub-CPMK 9)	5			v	LKM 2
	Tugas PjBL (Sub-CPMK 10)	25			v	RTM 2
	UAS (Sub-CPMK 6-10)	20		v	v	Assignment_MMP
ATURAN DAN ETIKA PERKULIAHAN						
1	Hadir tepat waktu, toleransi keterlambatan maksimal 15 menit.					
2	Pada saat perkuliahan daring berlangsung, video diaktifkan minimal pada saat awal, tengah, dan akhir perkuliahan untuk kuliah daring.					
3	Apabila berhalangan hadir karena sakit, jaringan bermasalah, atau hal lain yang bisa dipertanggungjawabkan harus segera menginformasikan kepada pengampu matakuliah atau melalui koordinator kelas pada saat jam perkuliahan berlangsung.					
4	Koordinator kelas ditunjuk berdasarkan kesepakatan bersama					
5	Toleransi kesamaan kalimat dalam tugas maksimal 25%, jika melebihi batas yang ditetapkan maka nilai secara otomatis 0.					
JADWAL KULIAH						
Minggu ke-	Hari dan Jam	Bahan Kajian				Dosen Pengampu
1	Sesuai jadwal di SISTER	Kontrak kuliah, RPS, silabus perkuliahan, dan pendahuluan				Bekti Palupi, S.T., M.Eng.
2	Sesuai jadwal di SISTER	Dasar-dasar mikrobiologi				Bekti Palupi, S.T., M.Eng.
3	Sesuai jadwal di SISTER	Morfologi dan struktur mikroorganisme: bakteri				Bekti Palupi, S.T., M.Eng.
4	Sesuai jadwal di SISTER	Morfologi dan struktur mikroorganisme: fungi				Bekti Palupi, S.T., M.Eng.
5	Sesuai jadwal di SISTER	Morfologi dan struktur mikroorganisme: protozoa				Bekti Palupi, S.T., M.Eng.
6	Sesuai jadwal di SISTER	Morfologi dan struktur mikroorganisme: alga				Bekti Palupi, S.T., M.Eng.

7	Sesuai jadwal di SISTER	Media pertumbuhan dan nutrisi mikroorganisme	Bekti Palupi, S.T., M.Eng.
8	Sesuai jadwal di SISTER	UTS	Bekti Palupi, S.T., M.Eng.
9, 10	Sesuai jadwal di SISTER	Kinetika pertumbuhan dan pengendalian pertumbuhan mikroorganisme	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.
11	Sesuai jadwal di SISTER	Metabolisme media fermentasi	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.
12	Sesuai jadwal di SISTER	Sterilisasi	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.
13	Sesuai jadwal di SISTER	Enzim	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.
14-15	Sesuai jadwal di SISTER	Aplikasi proses biokimia dalam industri	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.
16	Sesuai jadwal di SISTER	UAS	Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.

Dosen Pembina/Koordinator Matakuliah	Jember, 25 Mei 2022 Perwakilan Mahasiswa
Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D. NRP. 760018089 NIM.
Mengetahui, Koordinator Program Studi S1 Teknik Kimia	
Ir. Boy Arief Fachri, S.T., M.T., Ph.D., IPM NIP. 197409011999031002	

LEMBAR KERJA MAHASISWA 1

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KIMIA	KODE DOKUMEN FORM PP-05
LEMBAR KERJA MAHASISWA 1		
Dosen Pengampu Mata kuliah	: Bekti Palupi, S.T., M.Eng. Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.	
Pokok Bahasan	: Dasar-dasar mikrobiologi	
Model Pembelajaran	: <i>Small group discussion</i> (SGD)	
IDENTITAS MAHASISWA		
Nama/NIM/Kelas		
Nama Anggota kelompok		
Pertemuan Ke		
Hari/Tanggal		
BAHAN DISKUSI		
1. Jelaskan masing-masing substansi yang ditemukan dalam sel prokariotik berikut ini:		
<input type="checkbox"/> Ribosom		
<input type="checkbox"/> Granul		
<input type="checkbox"/> Nukleus		
<input type="checkbox"/> Mesosom		
2. Jelaskan masing-masing substansi yang ditemukan dalam sel eukariotik berikut ini:		
<input type="checkbox"/> Retikulum endoplasma		
<input type="checkbox"/> Nukleus		
<input type="checkbox"/> Kompleks golgi		
<input type="checkbox"/> Mitokondria		
<input type="checkbox"/> Flagela		
<input type="checkbox"/> Dinding sel		
3. Isilah tabel berikut ini!		

Kelompok	Morfologi	Ukuran	Ciri Penting	Kepentingan Praktis
Bakteri				
Sianobakteri				
Virus				
Khamir				
Kapang				
Protozoa				
Alga				

HASIL DISKUSI

RUBRIK PENILAIAN LKM 1

Nama Matakuliah/Kode :

Kelompok :

Nama Mahasiswa/NIM :

Aspek	Kriteria					Nilai
	1	2	3	4	5	
Pembahasan	Tidak lengkap, tidak mendalam, dan tidak jelas	Lengkap, tidak mendalam, dan tidak jelas	Lengkap, tidak mendalam, dan jelas	Lengkap, mendalam, dan tidak jelas	Lengkap, mendalam, dan jelas	
Simpulan	Tidak Meringkas hasil pembahasan/diskusi	Meringkas hasil pembahasan/diskusi dengan tidak benar	Meringkas hasil pembahasan/diskusi dengan benar, tidak singkat, dan tidak jelas	Meringkas hasil pembahasan/diskusi dengan benar, singkat, dan tidak jelas	Meringkas hasil pembahasan/diskusi dengan benar, singkat, dan jelas	
Bahasa	Bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, namun baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, Namun tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, dan baku	
Ketepatan Waktu Pengumpulan Tugas	Terlambat >3 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 3 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 2 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 1 hari dari waktu yang ditentukan	Sesuai dengan waktu yang ditentukan	
Partisipasi dalam kelompok (aktif, disiplin, tanggung jawab, kerjasama)	Tidak memenuhi semua kriteria	Hanya satu kriteria terpenuhi	Hanya dua kriteria terpenuhi	Hanya 3 kriteria kriteria terpenuhi	Memenuhi semua kriteria	
Skor						
Nilai = (skor/ skor max)x 100						

LEMBAR KERJA MAHASISWA 2

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KIMIA	KODE DOKUMEN FORM PP-05																																								
LEMBAR KERJA MAHASISWA 2																																										
Dosen Pengampu Mata kuliah : Bekti Palupi, S.T., M.Eng. Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D. Pokok Bahasan : Kinetika pertumbuhan dan pengendalian pertumbuhan mikroorganisme Model Pembelajaran : <i>Small group discussion</i> (SGD)																																										
IDENTITAS MAHASISWA																																										
Nama/NIM/Kelas																																										
Nama Anggota kelompok																																										
Pertemuan Ke																																										
Hari/Tanggal																																										
BAHAN DISKUSI																																										
1. Gambarkan dan jelaskan masing-masing fase pada kurva pertumbuhan mikroba! 2. Suatu penelitian mengenai produksi etanol oleh bakteri <i>Zymomonas mobilis</i> pada biakan curah diperoleh hasil sebagai berikut:																																										
<table border="1" data-bbox="328 954 1305 1435"><thead><tr><th>Waktu (jam)</th><th>Biomassa (g/L)</th><th>Glukosa (g/L)</th><th>Etanol (g/L)</th></tr></thead><tbody><tr><td>5</td><td>0,05</td><td>247</td><td>1,5</td></tr><tr><td>9</td><td>0,15</td><td>240</td><td>5</td></tr><tr><td>14</td><td>0,45</td><td>225</td><td>12</td></tr><tr><td>18</td><td>1,20</td><td>195</td><td>22</td></tr><tr><td>22</td><td>2,80</td><td>130</td><td>47</td></tr><tr><td>24</td><td>3,40</td><td>100</td><td>63</td></tr><tr><td>26</td><td>3,80</td><td>75</td><td>74</td></tr><tr><td>30</td><td>4,15</td><td>40</td><td>90</td></tr><tr><td>35</td><td>4,20</td><td>25</td><td>100</td></tr></tbody></table>			Waktu (jam)	Biomassa (g/L)	Glukosa (g/L)	Etanol (g/L)	5	0,05	247	1,5	9	0,15	240	5	14	0,45	225	12	18	1,20	195	22	22	2,80	130	47	24	3,40	100	63	26	3,80	75	74	30	4,15	40	90	35	4,20	25	100
Waktu (jam)	Biomassa (g/L)	Glukosa (g/L)	Etanol (g/L)																																							
5	0,05	247	1,5																																							
9	0,15	240	5																																							
14	0,45	225	12																																							
18	1,20	195	22																																							
22	2,80	130	47																																							
24	3,40	100	63																																							
26	3,80	75	74																																							
30	4,15	40	90																																							
35	4,20	25	100																																							
Tentukan: a. Laju pertumbuhan spesifik b. Rendemen biomassa c. Rendemen hasil (etanol yang dihasilkan)																																										
HASIL DISKUSI																																										

RUBRIK PENILAIAN LKM 2

Nama Matakuliah/Kode :
 Kelompok :
 Nama Mahasiswa/NIM :

Aspek	Kriteria					Nilai
	1	2	3	4	5	
Pembahasan	Tidak lengkap, tidak mendalam, dan tidak jelas	Lengkap, tidak mendalam, dan tidak jelas	Lengkap, tidak mendalam, dan jelas	Lengkap, mendalam, dan tidak jelas	Lengkap, mendalam, dan jelas	
Simpulan	Tidak Meringkas hasil pembahasan/diskusi	Meringkas hasil pembahasan/diskusi dengan tidak benar	Meringkas hasil pembahasan/diskusi dengan benar, tidak singkat, dan tidak jelas	Meringkas hasil pembahasan/diskusi dengan benar, singkat, dan tidak jelas	Meringkas hasil pembahasan/diskusi dengan benar, singkat, dan jelas	
Bahasa	Bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, namun baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, Namun tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, dan baku	
Ketepatan Waktu Pengumpulan Tugas	Terlambat >3 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 3 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 2 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 1 hari dari waktu yang ditentukan	Sesuai dengan waktu yang ditentukan	
Partisipasi dalam kelompok (aktif, disiplin, tanggung jawab, kerjasama)	Tidak memenuhi semua kriteria	Hanya satu kriteria terpenuhi	Hanya dua kriteria terpenuhi	Hanya 3 kriteria kriteria terpenuhi	Memenuhi semua kriteria	
Skor						
Nilai = (skor/ skor max)x 100						

RENCANA TUGAS MAHASISWA 1

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KIMIA	KODE DOKUMEN F1.03.06			
RENCANA TUGAS MAHASISWA 1					
MATA KULIAH	Mikrobiologi Industri				
KODE	TKK 1428	SKS	2	SEMESTER	4
DOSEN PENGAMPU	Bekti Palupi, S.T., M.Eng. Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.				
BENTUK TUGAS					
<i>Team Project Based</i>					
JUDUL TUGAS					
Morfologi dan struktur mikroorganisme, media pertumbuhan, dan nutrisi mikroorganisme					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
Sub-CPMK 3: Mahasiswa mampu menerapkan ilmu terkait dengan morfologi dan struktur mikroorganisme Sub-CPMK 4: Mahasiswa mampu menentukan media pertumbuhan mikroorganisme Sub-CPMK 5: Mahasiswa mampu menentukan nutrisi mikroorganisme					
DESKRIPSI TUGAS					
Tugas studi literatur dilakukan secara berkelompok, membuat presentasi dan makalah tentang morfologi dan struktur mikroorganisme, media pertumbuhan, dan nutrisi mikroorganisme					
METODE Pengerjaan Tugas					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Membagi kelas dalam kelompok @ 6-7 mahasiswa per kelompok 2. Melakukan studi literatur 3. Menulis makalah dan membuat PPT 4. Mempresentasikan hasil dengan media PPT 					
BENTUK DAN FORMAT LUARAN					
Objek garapan: Morfologi dan struktur mikroorganisme, media pertumbuhan, dan nutrisi mikroorganisme Bentuk luaran: Makalah dan PPT yang berisi tentang morfologi dan struktur mikroorganisme, media pertumbuhan, dan nutrisi mikroorganisme					
INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN					
<ol style="list-style-type: none"> a. PPT (25%) : kesesuaian dengan materi, isi slide, kemudahan untuk dibaca, dan desain slide b. Presentasi (25%): penguasaan materi yang dipresentasikan, sistematis presentasi, penggunaan bahasa, ketepatan intonasi dan kejelasan artikulasi, kemampuan menggunakan media presentasi, serta kemampuan mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan c. Makalah (50%) : pendahuluan, pembahasan, simpulan, daftar pustaka, ketepatan waktu pengumpulan makalah, sistematis makalah, bahasa, serta kegrafikan dan penulisan 					
JADWAL PELAKSANAAN					
Membagi kelompok : Minggu ke-2					
Studi literatur, pembuatan PPT, & penulisan makalah : Minggu ke-2 s.d. Minggu ke-7					
Presentasi : Minggu ke-7 s.d. Minggu ke-7					
LAIN-LAIN					
Bobot penilaian tugas ini 25% dari 100% penilaian matakuliah ini					
DAFTAR RUJUKAN					
Hidayat, N., Padaga, M.C., Suhartini, S. 2006. Mikrobiologi Industri. Yogyakarta. Penerbit Andi. Pelezar M, Chan and Krieg.1986. <i>Microbiology, 5th ed.</i> New York.Mc Graw Hill. Trivedi, P.C., Pandey, S., Bhadauria, S.2010. <i>Text Book of Microbiology.</i> Jaipur. Prem C. Bakliwal. Manual, katalog, jurnal dan sumber lainnya terkait dengan Mikrobiologi Industri					

RUBRIK PENILAIAN RTM 1
RUBRIK PENILAIAN POWER POINT

Nama Matakuliah/Kode :
Judul Tugas :
Nama Mahasiswa/NIM :

No	Aspek	Skor dan Kriteria					Nilai
		1	2	3	4	5	
1	Kesesuaian dengan materi	Tidak Sesuai (0-20%)	Kesesuaian (>20-40 %)	Kesesuaian (>40-60%)	Kesesuaian (>60-80%)	Kesesuaian (>80-100%)	
2	Isi slide	Slide berisi uraian panjang dan informasi tidak jelas	Slide berisi poin – poin singkat, informasi tidak jelas	Slide berisi uraian panjang, informasi jelas,	Slide berisi poin – poin singkat, informasi jelas	Slide berisi poin – poin singkat, informasi jelas dan <i>up to date</i>	
3	Ilustrasi	Tidak menyertakan gambar/ilustrasi	Menyertakan gambar/ilustrasi tapi tidak sesuai	Menyertakan gambar/ilustrasi yang sesuai	Menyertakan gambar / ilustrasi yang sesuai dan menarik	Menyertakan gambar / ilustrasi yang sesuai, menarik dan informatif	
4	Kemudahan untuk dibaca	Tulisan tidak terbaca	Tulisan terbaca dengan jelas sebagian	Tulisan terbaca dengan jelas dari barisan depan	Tulisan terbaca dengan jelas dari barisan depan sampai tengah	Tulisan terbaca dengan jelas dari barisan paling belakang	
5	Desain Slide	Tidak menarik dan tidak sesuai tema materi	Tidak menarik sesuai tema materi	Menarik tetapi tidak sesuai tema materi	Menarik dan sesuai dengan tema materi	Menarik, sesuai dengan tema materi, dan unik	
						Skor	
						Nilai = (skor/ skor max) x 100	

RUBRIK PENILAIAN PRESENTASI

Nama Matakuliah/Kode :
 Judul Tugas :
 Nama Mahasiswa/NIM :

No	Aspek	Skor dan Kriteria					Nilai
		1	2	3	4	5	
1	Penguasaan materi yang dipresentasikan	Tidak menguasai materi (0-20%)	Menguasai materi >20-40 %	Menguasai materi >40-60%	Menguasai materi >60-80%	Menguasai materi >80-100%	
2	Sistematik presentasi	Materi presentasi disajikan secara tidak runtut dan tidak lengkap	Materi presentasi disajikan secara tidak runtut tapi lengkap	Materi presentasi disajikan secara runtut tapi tidak lengkap	Materi presentasi disajikan secara runtut dan lengkap	Materi presentasi disajikan secara runtut, lengkap, dan menarik	
3	Penggunaan bahasa	Bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, namun baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, Namun tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, dan baku	
4	Ketepatan intonasi dan kejelasan artikulasi	Suara tidak menjangkau seluruh peserta, artikulasi/lafal tidak jelas, intonasi tidak tepat	Suara menjangkau seluruh peserta, artikulasi/lafal tidak jelas, intonasi tidak tepat	Suara menjangkau seluruh peserta, artikulasi/lafal tidak jelas intonasi tepat,	Suara menjangkau seluruh peserta, artikulasi/lafal jelas, intonasi tidak tepat	Suara menjangkau seluruh peserta, artikulasi/lafal yang jelas, intonasi tepat	
5	Kemampuan menggunakan media presentasi	Tidak mampu menggunakan media dengan benar	Mampu menggunakan media dengan benar, namun tidak terampil dan tidak sesuai	Mampu menggunakan media dengan benar, sesuai namun tidak terampil	Mampu menggunakan media dengan benar, terampil, namun tidak sesuai	Mampu menggunakan media dengan benar, terampil, sesuai	
6	Kemampuan mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan	Tidak mampu menanggapi pertanyaan	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan benar, tidak cepat, dan tidak mutakhir	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan benar, cepat, namun tidak mutakhir	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan benar, tidak cepat, namun mutakhir	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan benar, cepat, dan mutakhir	
						Skor	
						Nilai = (skor/ skor max) x 100	

RUBRIK PENILAIAN MAKALAH

Nama Matakuliah/Kode :

Judul Tugas :

Nama Mahasiswa/NIM :

Aspek	Kriteria					Nilai
	1	2	3	4	5	
Pendahuluan	Tidak Sistematis, hanya terdapat 1 komponen pendahuluan.	Sistematis, hanya terdapat 2 komponen pendahuluan dan tidak koheren.	Sistematis, latarbelakang, Rumusan Masalah dan Tujuan penulisan tidak koheren	Sistematis, hanya terdapat 2 komponen pendahuluan dan koheren.	Sistematis, latarbelakang, Rumusan Masalah dan Tujuan penulisan koheren.	
Pembahasan	Tidak lengkap, tidak mendalam, dan tidak mutakhir	Lengkap, tidak mendalam, dan tidak mutakhir	Lengkap, tidak mendalam, dan mutakhir	Lengkap, mendalam, dan tidak mutakhir	Lengkap, mendalam, dan mutakhir	
Simpulan	Tidak menjawab rumusan masalah	Menjawab rumusan masalah dengan tidak benar	Menjawab rumusan masalah dengan benar, tidak singkat, dan tidak jelas	Menjawab rumusan masalah dengan benar, singkat, dan tidak jelas	Menjawab rumusan masalah dengan benar, singkat, dan jelas	
Daftar Pustaka	Jumlah sitasi dan referensi tidak sesuai, Referensi > 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak > 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah sebanyak < 80%, tidak menggunakan format APA Style 7 th Edition	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, Referensi > 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak > 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah sebanyak < 80%, tidak menggunakan format APA Style 7 th Edition	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, Referensi > 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak > 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah sebanyak < 80%, menggunakan format APA Style 7 th Edition	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, referensi ≤ 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak ≤ 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah sebanyak ≥ 80%, tidak menggunakan format APA Style 7 th Edition	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, referensi ≤ 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak ≤ 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah sebanyak ≥ 80%, menggunakan format APA Style 7 th Edition	
Ketepatan Waktu Pengumpulan makalah	Terlambat > 3 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 3 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 2 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 1 hari dari waktu yang ditentukan	Sesuai dengan waktu yang ditentukan	

Sistematik makalah (Makalah lengkap: Sampul, Kata Pengantar, Daftar isi, Pendahuluan (latar belakang, rumusan masalah dan tujuan) pembahasan, kesimpulan dan, daftar pustaka.	Terdapat >3 komponen yang tidak ada.	Terdapat 3 komponen yang tidak ada.	Sistematis. Terdapat 2 komponen yang tidak ada.	Sistematis. Terdapat 1 komponen yang tidak ada.	Sistematis. Terdapat semua komponen	
Bahasa	Bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, namun baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, Namun tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, dan baku	
Kegrafikaan dan Penulisan (Ukuran kertas, jenis huruf yang digunakan, penggunaan ilustrasi, dan tidak terdapat kesalahan pengetikan)	Tidak memenuhi semua kriteria.	Memenuhi 1 kriteria	Memenuhi 2 kriteria	Memenuhi 3 kriteria	Memenuhi semua kriteria	
Skor B						
Nilai = (skor/ skor max)x 100						

RENCANA TUGAS MAHASISWA 2

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KIMIA	KODE DOKUMEN F1.03.06			
RENCANA TUGAS MAHASISWA 2					
MATA KULIAH	Mikrobiologi Industri				
KODE	TKK 1428	SKS	2	SEMESTER	4
DOSEN PENGAMPU	Bekti Palupi, S.T., M.Eng. Rizki Fitria Darmayanti, S.T., M.Sc., Ph.D.				
BENTUK TUGAS					
<i>Team Project Based</i>					
JUDUL TUGAS					
Aplikasi proses biokima dalam industri					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
Sub-CPMK 10: Mahasiswa mampu menerapkan aplikasi proses biokima dalam industri					
DESKRIPSI TUGAS					
Tugas studi literatur dilakukan secara berkelompok dan membuat makalah tentang aplikasi proses biokima dalam industri					
METODE Pengerjaan Tugas					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Membagi kelas dalam kelompok @ 6-7 mahasiswa per kelompok 2. Melakukan studi literatur 3. Menulis makalah 4. Mengumpulkan makalah 					
BENTUK DAN FORMAT LUARAN					
Objek garapan: Aplikasi proses biokima dalam industri Bentuk luaran: Makalah yang berisi tentang aplikasi proses biokima dalam industri					
INDIKATOR, KRITERIA DAN BOBOT PENILAIAN					
Makalah : pendahuluan, pembahasan, simpulan, daftar pustaka, ketepatan waktu pengumpulan makalah, sistematik makalah, bahasa, serta kegrafikan dan penulisan					
JADWAL PELAKSANAAN					
Membagi kelompok : Minggu ke-14 Studi literatur & penulisan makalah : Minggu ke-14 s.d. 15 Pengumpulan makalah : Minggu ke-15					
LAIN-LAIN					
Bobot penilaian tugas ini 25% dari 100% penilaian matakuliah ini					
DAFTAR RUJUKAN					
Hidayat, N., Padaga, M.C., Suhartini, S. 2006. Mikrobiologi Industri. Yogyakarta. Penerbit Andi. Pelezar M, Chan and Krieg.1986. <i>Microbiology, 5th ed.</i> New York.Mc Graw Hill. Trivedi, P.C., Pandey, S., Bhadauria, S.2010. <i>Text Book of Microbiology.</i> Jaipur. Prem C. Bakliwal. Manual, katalog, jurnal dan sumber lainnya terkait dengan Mikrobiologi Industri					

RUBRIK PENILAIAN RTM 2

Nama Matakuliah/Kode :
 Judul Tugas :
 Nama Mahasiswa/NIM :

Aspek	Kriteria					Nilai
	1	2	3	4	5	
Pendahuluan	Tidak Sistematis, hanya terdapat 1 komponen pendahuluan.	Sistematis, hanya terdapat 2 komponen pendahuluan dan tidak koheren.	Sistematis, latarbelakang, Rumusan Masalah dan Tujuan penulisan tidak koheren	Sistematis, hanya terdapat 2 komponen pendahuluan dan koheren.	Sistematis, latarbelakang, Rumusan Masalah dan Tujuan penulisan koheren.	
Pembahasan	Tidak lengkap, tidak mendalam, dan tidak mutakhir	Lengkap, tidak mendalam, dan tidak mutakhir	Lengkap, tidak mendalam, dan mutakhir	Lengkap, mendalam, dan tidak mutakhir	Lengkap, mendalam, dan mutakhir	
Simpulan	Tidak menjawab rumusan masalah	Menjawab rumusan masalah dengan tidak benar	Menjawab rumusan masalah dengan benar, tidak singkat, dan tidak jelas	Menjawab rumusan masalah dengan benar, singkat, dan tidak jelas	Menjawab rumusan masalah dengan benar, singkat, dan jelas	
Daftar Pustaka	Jumlah sitasi dan referensi tidak sesuai, Referensi > 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak > 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah sebanyak < 80%, tidak menggunakan format APA Style 7 th Edition	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, Referensi > 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak > 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah sebanyak < 80%, tidak menggunakan format APA Style 7 th Edition	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, Referensi > 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak > 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah sebanyak < 80%, menggunakan format APA Style 7 th Edition	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, referensi ≤ 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak ≤ 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah sebanyak ≥ 80%, tidak menggunakan format APA Style 7 th Edition	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, referensi ≤ 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak ≤ 20% dan ≤ 5 tahun terakhir untuk artikel ilmiah sebanyak ≥ 80%, menggunakan format APA Style 7 th Edition	
Ketepatan Waktu Pengumpulan makalah	Terlambat > 3 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 3 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 2 hari dari waktu yang ditentukan	Terlambat 1 hari dari waktu yang ditentukan	Sesuai dengan waktu yang ditentukan	

Sistematik makalah (Makalah lengkap: Sampul, Kata Pengantar, Daftar isi, Pendahuluan (latar belakang, rumusan masalah dan tujuan) pembahasan, kesimpulan dan, daftar pustaka.	Terdapat >3 komponen yang tidak ada.	Terdapat 3 komponen yang tidak ada.	Sistematis. Terdapat 2 komponen yang tidak ada.	Sistematis. Terdapat 1 komponen yang tidak ada.	Sistematis. Terdapat semua komponen	
Bahasa	Bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, dan tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak lugas, namun baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, Namun tidak baku	Bahasa yang digunakan mudah dipahami, lugas, dan baku	
Kegrafikaan dan Penulisan (Ukuran kertas, jenis huruf yang digunakan, penggunaan ilustrasi, dan tidak terdapat kesalahan pengetikan)	Tidak memenuhi semua kriteria.	Memenuhi 1 kriteria	Memenuhi 2 kriteria	Memenuhi 3 kriteria	Memenuhi semua kriteria	
Skor B						
Nilai = (skor/ skor max)x 100						