



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

MATA KULIAH : PRAKTIKUM MIKROBIOLOGI INDUSTRI
KODE : TKK1539

Oleh:
Helda Wika Amini, S.Si., M.Si., M.Sc.
NIP. 198905272022032008

**UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK**

2023

HALAMAN PENGESAHAN

1. Identitas Matakuliah

- a. Nama Matakuliah : Praktikum Mikrobiologi Industri
- b. Nomor Kode /SKS : TKK1539/ 1 SKS
- c. Bidang Ilmu : Ilmu Teknik
- d. Status Matakuliah : Aktif

2. Koordinator / Pembina Matakuliah

- a. Nama : Helda Wika Amini, S.Si., M.Si., M.Sc.
- b. NIP : 198905272022032008
- c. Pangkat/Golongan : Penata Muda Tk.I/III/b
- d. Jabatan : Asisten Ahli - Dosen
- 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, 09 Agustus 2023 Penyusun
Ir. Boy Arief Fachri, S.T., M.T., Ph.D., IPM NIP. 197409011999031002	Helda Wika Amini, S.Si., M.Si., M.Sc. NIP. 198905272022032008

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	1
HALAMAN PENGESAHAN	2
DAFTAR ISI	3
SILABUS	4
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER	5
KONTRAK KULIAH	12
LEMBAR KERJA MAHASISWA 1	15
RUBRIK PENILAIAN LKM 1	18
LEMBAR KERJA MAHASISWA 2	20
RUBRIK PENILAIAN LKM 2	21
LEMBAR KERJA MAHASISWA 3	23
RUBRIK PENILAIAN LKM 3	24
LEMBAR KERJA MAHASISWA 4	26
RUBRIK PENILAIAN LKM 4	28
LEMBAR KERJA MAHASISWA 5	30
RUBRIK PENILAIAN LKM 5	31
LEMBAR KERJA MAHASISWA 6	33
RUBRIK PENILAIAN LKM 6	34

SILABUS

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KIMIA		KODE DOKUMEN F1.03.04
SILABUS			
MATA KULIAH	Nama	Praktikum Mikrobiologi Industri	
	Kode	TKK1539	
	Kredit	1 SKS	
	Semester	5	
DESKRIPSI MATA KULIAH			
Pembelajaran praktikum mikrobiologi industri meliputi materi pengenalan dan sterilisasi alat, media pertumbuhan, pengantar morfologi jamur dan yeast, perhitungan jumlah mikroba, pembuatan tape, pembuatan tempe, pembuatan bioetanol, dan pembuatan teh kombucha.			
CPL PRODI YANG DIBEBAHKAN 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 bio-based chemical products dengan menggunakan ilmu sains, rekayasa, dan humaniora		
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (CPMK)			
CPMK-1	Mampu mengimplementasikan praktikum mikrobiologi industri sejalan dengan ilmu pengetahuan, teknologi yang memperhatikan nilai sains, rekayasa, dan humaniora yang sesuai dengan bidang Teknik Kimia.		
CPMK-2	Mampu mengaplikasikan praktikum mikrobiologi industri dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan.		
CPMK-3	Mampu mengimplementasikan praktikum mikrobiologi industri dalam keilmuan dan teknologi di bidang konversi biomassa ke bio-based chemical products.		
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (Sub-CPMK)			
Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu menerapkan ilmu terkait pengenalan dan sterilisasi alat, serta media pertumbuhan		
Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu mengimplementasikan hasil pengamatan morfologi jamur dan yeast		
Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu menghitung jumlah mikroba		
Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu membuat tape dan tempe		
Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu mendemonstrasikan pembuatan bioetanol		
Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu membuat teh kombucha		
MATERI PEMBELAJARAN			
1. Pengenalan dan Sterilisasi alat, serta Media Pertumbuhan 2. Pengamatan Morfologi Jamur dan Yeast 3. Perhitungan Jumlah Mikroba 4. Pembuatan Tape dan Tempe 5. Pembuatan Bioetanol 6. Pembuatan Teh Kombucha			
PUSTAKA UTAMA			
Hidayat, N., Padaga, M.C., Suhartini, S. 2006. Mikrobiologi Industri. Yogyakarta. Penerbit Andi. Pelezar M, Chan and Krieg.1986. <i>Microbiology</i> , 5th ed.New York.Mc Graw Hill. Palupi, B., Fachri, B.A., Rahmawati, I., Susanti, A., Setiawan, F.A., Adinurani, P.G., Mel, M. 2020. Bioethanol used as topical antiseptic: Pretreatment optimization of bioethanol production from tobacco industrial waste. <i>Annals of Tropical Medicine & Public Health</i> . 23 (8) : 1-7. Trivedi, P.C., Pandey, S., Bhadauria, S.2010. <i>Text Book of Microbiology</i> .Prem C. Bakliwal.			
PUSTAKA PENDUKUNG			
Manual, katalog, jurnal dan sumber lainnya terkait dengan Praktikum 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
Praktikum Mikrobiologi Industri	TKK1539	Ilmu Teknik	T = 0	P = 1	5	09 Agustus 2023
OTORISASI PENGESAHAN	DOSEN PENGEMBANG RPS		KOORDINATOR RMK		KOORDINATOR PRODI	
	Helda Wika Amini, S.Si., M.Si., M.Sc.		Helda Wika Amini, S.Si., M.Si., M.Sc.		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.				
	Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu mengimplementasikan praktikum mikrobiologi industri sejalan dengan ilmu pengetahuan, teknologi yang memperhatikan nilai sains, rekayasa, dan humaniora yang sesuai dengan bidang Teknik Kimia.				
	CPMK-2	Mampu mengaplikasikan praktikum mikrobiologi industri dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan.				
	CPMK-3	Mampu mengimplementasikan praktikum mikrobiologi industri dalam keilmuan dan teknologi di bidang konversi biomassa ke bio-based chemical products.				
	CPL	CPMK	Sub CPMK			
	CPL-2	CPMK-1	1. Mahasiswa mampu menerapkan ilmu terkait pengenalan dan sterilisasi alat, serta media pertumbuhan 2. Mahasiswa mampu mengimplementasikan hasil pengamatan morfologi jamur dan yeast			
	CPL-4	CPMK-2	3. Mahasiswa mampu menghitung jumlah mikroba 4. Mahasiswa mampu membuat tape dan tempe			
		CPMK-3	5. Mahasiswa mampu mendemonstrasikan pembuatan bioetanol 6. Mahasiswa mampu membuat teh kombucha			

Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Pembelajaran praktikum mikrobiologi industri meliputi materi pengenalan dan sterilisasi alat, media pertumbuhan, pengantar morfologi jamur dan yeast, perhitungan jumlah mikroba, pembuatan tape, pembuatan tempe, pembuatan bioetanol, dan pembuatan teh kombucha.																																						
Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	1. Pengenalan dan Sterilisasi alat, serta Media Pertumbuhan 2. Pengamatan Morfologi Jamur dan Yeast 3. Perhitungan Jumlah Mikroba 4. Pembuatan Tape dan Tempe 5. Pembuatan Bioetanol 6. Pembuatan Teh Kombucha																																						
Metode Penilaian dan kaitan dengan CPMK	<table><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><tr><td>Tes Awal (Sub-CPMK 1-6)</td><td>15</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>Ujian Tulis</td></tr><tr><td>Praktikum (Sub-CPMK 1-6)</td><td>40</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>Praktik</td></tr><tr><td>Laporan (Sub-CPMK 1-6)</td><td>25</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>LKM</td></tr><tr><td>Ujian Akhir Praktikum (Sub-CPMK 1-6)</td><td>20</td><td>√</td><td>√</td><td>√</td><td>Ujian Tulis</td></tr></table>						Komponen/Metode Penilaian (per sub CPMK)	Persentase (%)	CPMK			Media/rubrik	1	2	3	Tes Awal (Sub-CPMK 1-6)	15	√	√	√	Ujian Tulis	Praktikum (Sub-CPMK 1-6)	40	√	√	√	Praktik	Laporan (Sub-CPMK 1-6)	25	√	√	√	LKM	Ujian Akhir Praktikum (Sub-CPMK 1-6)	20	√	√	√	Ujian Tulis
Komponen/Metode Penilaian (per sub CPMK)	Persentase (%)	CPMK			Media/rubrik																																		
		1	2	3																																			
Tes Awal (Sub-CPMK 1-6)	15	√	√	√	Ujian Tulis																																		
Praktikum (Sub-CPMK 1-6)	40	√	√	√	Praktik																																		
Laporan (Sub-CPMK 1-6)	25	√	√	√	LKM																																		
Ujian Akhir Praktikum (Sub-CPMK 1-6)	20	√	√	√	Ujian Tulis																																		
Pustaka	Utama : Hidayat, N., Padaga, M.C., Suhartini, S. 2006. Mikrobiologi Industri. Yogyakarta. Penerbit Andi. Pelezar M, Chan and Krieg.1986.<i>Microbiology</i>, 5th ed.New York.Mc Graw Hill. Palupi, B., Fachri, B.A., Rahmawati, I., Susanti, A., Setiawan, F.A., Adinurani, P.G., Mel, M. 2020. Bioethanol used as topical antiseptic: Pretreatment optimization of bioethanol production from tobacco industrial waste. <i>Annals of Tropical Medicine & Public Health</i>. 23 (8) : 1-7. Trivedi, P.C., Pandey, S., Bhadauria, S.2010.<i>Text Book of Microbiology</i>.Prem C. Bakliwal. Pendukung : Manual, katalog, jurnal dan sumber lainnya terkait dengan Praktikum Mikrobiologi Industri																																						
Media Pembelajaran	<i>Software</i> 1. MS Power Point 2. Browser: E-learning UNEJ		<i>Hardware</i> Laptop / Komputer Papan tulis dan spidol LCD viewer																																				
Team Teaching	1. Helda Wika Amini, S.Si., M.Si., M.Sc. 2. Ir. Bakti Palupi, S.T., M.Eng.																																						

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 (%)	On Classroom	Off Classroom	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Minggu ke-1, 2							
CPMK 1	Sub-CPMK 1 Mahasiswa mampu menerapkan ilmu terkait pengenalan dan sterilisasi alat, serta media pertumbuhan	Kemampuan mahasiswa dalam menerapkan ilmu terkait pengenalan dan sterilisasi alat, serta media pertumbuhan	-	0	Bentuk: Kuliah dan Diskusi; Metode: Collaborative Learning Estimasi Waktu: P (170) x 2	Belajar Mandiri Estimasi Waktu: PT (60) x 2 BM (60) x 2	Pengenalan dan sterilisasi alat, serta media pertumbuhan Helda Wika Amini S.Si., M.Si., M.Sc. [Pustaka utama dan pustaka pendukung]
Minggu ke-3							
CPMK 1	Sub-CPMK 2 Mahasiswa mampu mengimplementasikan hasil pengamatan morfologi jamur dan yeast	Kemampuan mahasiswa dalam mengimplementasikan hasil pengamatan morfologi jamur dan yeast	-	0	Bentuk: Kuliah dan Diskusi; Metode: Collaborative Learning Estimasi Waktu: P (170) x 1	Belajar Mandiri Estimasi Waktu: PT (60) x 1 BM (60) x 1	Pengamatan morfologi jamur dan yeast Helda Wika Amini S.Si., M.Si., M.Sc. [Pustaka utama dan pustaka pendukung]
Minggu ke-4							

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 (%)	On Classroom	Off Classroom	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
CPMK 2	Sub-CPMK 3 Mahasiswa mampu menghitung jumlah mikroba	Kemampuan mahasiswa dalam menghitung jumlah mikroba	-	0	Bentuk: Kuliah dan Diskusi; Metode: Collaborative Learning Estimasi Waktu: P (170) x 1	Belajar Mandiri Estimasi Waktu: PT (60) x 1 BM (60) x 1	Perhitungan jumlah mikroba Helda Wika Amini S.Si., M.Si., M.Sc. [Pustaka utama dan pustaka pendukung]
Minggu ke-5							
CPMK 2	Sub-CPMK 4 Mahasiswa mampu membuat tape dan tempe	Kemampuan mahasiswa dalam membuat tape dan tempe	-	0	Bentuk: Kuliah dan Diskusi; Metode: Collaborative Learning Estimasi Waktu: P (170) x 1	Belajar Mandiri Estimasi Waktu: PT (60) x 1 BM (60) x 1	Pembuatan tape dan tempe Helda Wika Amini S.Si., M.Si., M.Sc. [Pustaka utama dan pustaka pendukung]
Minggu ke-6							
CPMK 3	Sub-CPMK 5 Mahasiswa mampu mendemonstrasikan pembuatan bioetanol	Kemampuan mahasiswa dalam mendemonstrasikan pembuatan bioetanol	-	0	Bentuk: Kuliah dan Diskusi; Metode: Collaborative Learning Estimasi Waktu: P (170) x 1	Belajar Mandiri Estimasi Waktu: PT (60) x 1 BM (60) x 1	Pembuatan bioetanol Helda Wika Amini S.Si., M.Si., M.Sc. [Pustaka utama dan pustaka pendukung]
Minggu ke-7							

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 (%)	On Classroom	Off Classroom	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
CPMK 3	Sub-CPMK 6 Mahasiswa mampu membuat teh kombucha	Kemampuan mahasiswa dalam membuat teh kombucha	-	0	Bentuk: Kuliah dan Diskusi; Metode: Collaborative Learning Estimasi Waktu: P (170) x 1	Belajar Mandiri Estimasi Waktu: PT (60) x 1 BM (60) x 1	Pembuatan teh kombucha Helda Wika Amini S.Si., M.Si., M.Sc. [Pustaka utama dan pustaka pendukung]
Minggu ke-8							
CPMK 1,2,3	Sub-CPMK 1-6	Ketepatan mahasiswa dalam mengerjakan ujian	Ujian Tulis	15	Tes Awal P (170) x 1		Helda Wika Amini S.Si., M.Si., M.Sc.
Minggu ke-9, 10							
CPMK 1	Sub-CPMK 1 Mahasiswa mampu menerapkan ilmu terkait pengenalan dan sterilisasi alat	Kemampuan mahasiswa dalam menerapkan ilmu terkait pengenalan dan sterilisasi alat, serta media pertumbuhan	Praktikum dan Laporan (LKM 1)	10	Praktikum Estimasi Waktu: P (170) x 2	Laporan (LKM 1) Estimasi Waktu: PT (60) x 2 BM (60) x 2	Pengenalan dan sterilisasi alat, serta media pertumbuhan Bekti Palupi, S.T., M.Eng. [Pustaka utama dan pustaka pendukung]
Minggu ke-11							
CPMK 1	Sub-CPMK 2 Mahasiswa mampu mengimplementasikan hasil	Kemampuan mahasiswa dalam mengimplementasikan hasil	Praktikum dan Laporan (LKM 2)	10	Praktikum Estimasi Waktu: P (170) x 1	Laporan (LKM 2) Estimasi Waktu: PT (60) x 1 BM (60) x 1	Pengamatan morfologi jamur dan yeast

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 (%)	On Classroom	Off Classroom	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	pengamatan morfologi jamur dan yeast	pengamatan morfologi jamur dan yeast					Bekti Palupi, S.T., M.Eng. [Pustaka utama dan pustaka pendukung]
Minggu ke-12							
CPMK 2	Sub-CPMK 3 Mahasiswa mampu menghitung jumlah mikroba	Kemampuan mahasiswa dalam menghitung jumlah mikroba	Praktikum dan Laporan (LKM 3)	10	Praktikum Estimasi Waktu: P (170) x 1	Laporan (LKM 3) Estimasi Waktu: PT (60) x 1 BM (60) x 1	Perhitungan jumlah mikroba Bekti Palupi, S.T., M.Eng. [Pustaka utama dan pustaka pendukung]
Minggu ke-13							
CPMK 2	Sub-CPMK 4 Mahasiswa mampu membuat tape dan tempe	Kemampuan mahasiswa dalam membuat tape dan tempe	Praktikum dan Laporan (LKM 4)	10	Praktikum Estimasi Waktu: P (170) x 1	Laporan (LKM 4) Estimasi Waktu: PT (60) x 1 BM (60) x 1	Pembuatan tape dan tempe Bekti Palupi, S.T., M.Eng. [Pustaka utama dan pustaka pendukung]
Minggu ke-14							
CPMK 3	Sub-CPMK 5	Kemampuan mahasiswa dalam membuat bioetanol	Praktikum dan Laporan (LKM 5)	10	Praktikum Estimasi Waktu: P (170) x 1	Laporan (LKM 5) Estimasi Waktu: PT (60) x 1	Pembuatan bioetanol

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 (%)	On Classroom	Off Classroom	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Mahasiswa mampu mendemonstrasikan pembuatan bioetanol					BM (60) x 1	Bekti Palupi, S.T., M.Eng. [Pustaka utama dan pustaka pendukung]
Minggu ke-15							
CPMK 3	Sub-CPMK 6 Mahasiswa mampu membuat teh kombucha	Kemampuan mahasiswa dalam membuat teh kombucha	Praktikum dan Laporan (LKM 6)	10	Praktikum Estimasi Waktu: P (170) x 1	Laporan (LKM 6) Estimasi Waktu: PT (60) x 1 BM (60) x 1	Pembuatan teh kombucha Bekti Palupi, S.T., M.Eng. [Pustaka utama dan pustaka pendukung]
Minggu ke-16							
CPMK 1,2,3	Sub-CPMK 1-6	Ketepatan mahasiswa dalam mengerjakan ujian	Ujian Akhir Praktikum	25	Ujian Tulis P (170) x 1		Bekti Palupi, S.T., M.Eng.

KONTRAK KULIAH

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KIMIA	KODE DOKUMEN FORM PP-03
KONTRAK KULIAH		
MATA KULIAH	Nama	Praktikum Mikrobiologi Industri
	Kode	TKK1539
	Kredit	1 SKS
	Semester	5
PENGAMPU MATAKULIAH		
Helda Wika Amini, S.Si., M.Si., M.Sc. Ir. Bakti Palupi, S.T., M.Eng.		
DESKRIPSI MATA KULIAH		
Pembelajaran praktikum mikrobiologi industri meliputi materi pengenalan dan sterilisasi alat, media pertumbuhan, pengantar morfologi jamur dan yeast, perhitungan jumlah mikroba, pembuatan tape, pembuatan tempe, pembuatan bioetanol, dan pembuatan teh kombucha.		
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 bio-based chemical products dengan menggunakan ilmu sains, rekayasa, dan humaniora	
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (CPMK)		
CPMK-1	Mampu mengimplementasikan praktikum mikrobiologi industri sejalan dengan ilmu pengetahuan, teknologi yang memperhatikan nilai sains, rekayasa, dan humaniora yang sesuai dengan bidang Teknik Kimia.	
CPMK-2	Mampu mengaplikasikan praktikum mikrobiologi industri dalam menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada proses, sistem pemrosesan, dan peralatan yang diperlukan.	
CPMK-3	Mampu mengimplementasikan praktikum mikrobiologi industri dalam keilmuan dan teknologi di bidang konversi biomassa ke bio-based chemical products.	
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (Sub-CPMK)		
Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu menerapkan ilmu terkait pengenalan dan sterilisasi alat, serta media pertumbuhan	
Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu mengimplementasikan hasil pengamatan morfologi jamur dan yeast	
Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu menghitung jumlah mikroba	
Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu membuat tape dan tempe	
Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu mendemonstrasikan pembuatan bioetanol	
Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu membuat teh kombucha	
MATERI PEMBELAJARAN		
1. Pengenalan dan Sterilisasi alat, serta Media Pertumbuhan 2. Pengamatan Morfologi Jamur dan Yeast 3. Perhitungan Jumlah Mikroba 4. Pembuatan Tape dan Tempe 5. Pembuatan Bioetanol 6. Pembuatan Teh Kombucha		
PUSTAKA UTAMA		
Hidayat, N., Padaga, M.C., Suhartini, S. 2006. Mikrobiologi Industri. Yogyakarta. Penerbit Andi. Peleazar M, Chan and Krieg. 1986. <i>Microbiology, 5th ed.</i> New York. Mc Graw Hill.		

Palupi, B., Fachri, B.A., Rahmawati, I., Susanti, A., Setiawan, F.A., Adinurani, P.G., Mel, M. 2020. Bioethanol used as topical antiseptic: Pretreatment optimization of bioethanol production from tobacco industrial waste. *Annals of Tropical Medicine & Public Health*. 23 (8) : 1-7.

Trivedi, P.C., Pandey, S., Bhadauria, S. 2010. *Text Book of Microbiology*. Prem C. Bakliwal.

PUSTAKA PENDUKUNG

Manual, katalog, jurnal dan sumber lainnya terkait dengan Praktikum Mikrobiologi Industri

PRASYARAT (Jika ada)

Mikrobiologi Industri

TUGAS

1 Mengerjakan LKM

KRITERIA PENILAIAN

Komponen/Metode Penilaian (per sub CPMK)	Persentase (%)	CPMK			Media/rubrik
		1	2	3	
Tes Awal (Sub-CPMK 1-6)	15	√	√	√	Ujian Tulis
Praktikum (Sub-CPMK 1-6)	40	√	√	√	Praktik
Laporan (Sub-CPMK 1-6)	25	√	√	√	LKM
Ujian Akhir Praktikum (Sub-CPMK 1-6)	20	√	√	√	Praktik

ATURAN DAN ETIKA PERKULIAHAN

- 1 Praktikan diwajibkan hadir tepat waktu di laboratorium dan menandatangani daftar hadir praktikum.
- 2 Praktikan yang tidak mengisi daftar kehadiran dianggap tidak melakukan praktikum.
- 3 Jika praktikan berhalangan praktikum karena sakit atau alasan lain, maka praktikan harus segera melaporkan kepada Koordinator Asisten Praktikum dengan memberikan surat yang sah.
- 4 Sebelum memasuki Laboratorium, praktikan wajib memakai jas laboratorium, mengenakan id card, dan menyiapkan perlengkapan yang harus diserahkan kepada asisten laboratorium sebelum dimulainya praktikum.
- 5 Pada saat praktikum masing-masing kelompok praktikan mengumpulkan laporan dan tugas sebelum praktikum ke asisten.
- 6 Praktikan mencatat semua hasil pengamatan dari percobaan. Pada akhir percobaan, semua hasil pengamatan harus diketahui dan ditandatangani oleh asisten.
- 7 Laporan Praktikum yang belum memenuhi persyaratan harus diperbaiki dan diserahkan kembali pada asisten.
- 8 Peminjaman alat-alat praktikum harus seizin asisten dan dikembalikan dalam keadaan yang sama.
- 9 Sebelum meninggalkan laboratorium, praktikan harus membersihkan serta merapikan meja kerja, alat-alat praktikum dan bahan praktikum.

JADWAL KULIAH

Minggu ke-	Hari dan Jam	Bahan Kajian	Dosen Pengampu
1, 2	Sesuai jadwal di SISTER	Pengenalan dan Sterilisasi alat, serta Media Pertumbuhan	Helda Wika Amini S.Si., M.Si., M.Sc.
3	Sesuai jadwal di SISTER	Pengamatan Morfologi Jamur dan Yeast	Helda Wika Amini S.Si., M.Si., M.Sc.
4	Sesuai jadwal di SISTER	Perhitungan Jumlah Mikroba	Helda Wika Amini S.Si., M.Si., M.Sc.
5	Sesuai jadwal di SISTER	Pembuatan Tape dan Tempe	Helda Wika Amini S.Si., M.Si., M.Sc.

6	Sesuai jadwal di SISTER	Pembuatan Bioetanol	Helda Wika Amini S.Si., M.Si., M.Sc.
7	Sesuai jadwal di SISTER	Pembuatan Teh Kombucha	Helda Wika Amini S.Si., M.Si., M.Sc.
8	Sesuai jadwal di SISTER	Tes awal	Helda Wika Amini, S.Si., M.Si., M.Sc.
9,10	Sesuai jadwal di SISTER	Pengenalan dan Sterilisasi alat, serta Media Pertumbuhan	Ir. Bakti Palupi, S.T., M.Eng.
11	Sesuai jadwal di SISTER	Pengamatan Morfologi Jamur dan Yeast	Ir. Bakti Palupi, S.T., M.Eng.
12	Sesuai jadwal di SISTER	Perhitungan Jumlah Mikroba	Ir. Bakti Palupi, S.T., M.Eng.
13	Sesuai jadwal di SISTER	Pembuatan Tape dan Tempe	Ir. Bakti Palupi, S.T., M.Eng.
14	Sesuai jadwal di SISTER	Pembuatan Bioetanol	Ir. Bakti Palupi, S.T., M.Eng.
15	Sesuai jadwal di SISTER	Pembuatan Teh Kombucha	Ir. Bakti Palupi, S.T., M.Eng.
16	Sesuai jadwal di SISTER	Ujian Akhir Praktikum	Ir. Bakti Palupi, S.T., M.Eng.

Dosen Pembina/Koordinator Matakuliah Helda Wika Amini, S.Si., M.Si., M.Sc. NIP. 198905272022032008	Jember, 21 Agustus 2023 Perwakilan Mahasiswa 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

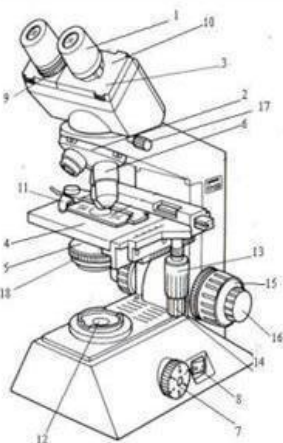
Dosen Pengampu Mata kuliah : Bkti Palupi, S.T., M.Eng.
Helda Wika Amini S.Si., M.Si., M.Sc.
Pokok Bahasan : Pengenalan dan Sterilisasi alat, serta Media Pertumbuhan
Model Pembelajaran : *Small group discussion* (SGD)

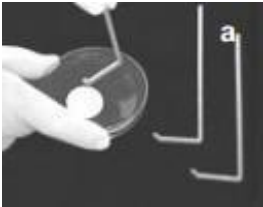
IDENTITAS MAHASISWA

Nama/NIM/Kelas	
Nama Anggota kelompok	
Pertemuan Ke	
Hari/Tanggal	

BAHAN DISKUSI

Tuliskan Fungsi dan prinsip kerja dari setiap alat berikut ini

No.	Alat	Fungsi	Prinsip Kerja
1.			
2.			

3.			
4.			
5.			
6.			

Hasil Pengamatan

No.	Media	Pengamatan Hari Ke-	Keadaan	
			Kontaminasi	Tidak Kontaminasi
1	PDA			
2	NA			

3	PDB				
HASIL DISKUSI					

RUBRIK PENILAIAN LKM 1

Nama Matakuliah/Kode :

Kelompok :

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, latar belakang, Rumusan Masalah dan Tujuan penulisan tidak koheren	Sistematis, hanya terdapat 2 komponen pendahuluan dan koheren.	Sistematis, latar belakang, Rumusan Masalah dan Tujuan penulisan koheren.	
Metode	Metode tidak sesuai	Metode sesuai dengan rumusan masalah, tidak terdapat rujukan, tidak dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, tidak terdapat rujukan, dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, terdapat rujukan, tidak dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, terdapat rujukan, dilengkapi dengan bagan alir	
Hasil dan analisis data pengamatan (lengkap, tepat, dan informatif)	Hasil dan analisis data tidak lengkap dan metode tidak tepat	Hasil dan analisis data pengamatan lengkap tetapi metode analisis tidak tepat	Hasil dan analisis data pengamatan tidak lengkap, tetapi metode analisis tepat	Hasil dan analisis data pengamatan lengkap (terdapat hasil dan analisis), tepat (metode analisis yang digunakan tepat dan akurat), tetapi tidak informatif (visualisasi data tepat)	Hasil dan analisis data pengamatan lengkap (terdapat hasil dan analisis), tepat (metode analisis yang digunakan tepat dan akurat), dan informatif (visualisasi data tepat)	
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	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, Referensi > 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak > 20% dan ≤ 5 tahun terakhir	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, Referensi > 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak > 20% dan ≤ 5 tahun terakhir	Jumlah sitasi dan referensi sesuai, referensi ≤ 10 tahun terakhir untuk buku sebanyak ≤ 20% dan ≤ 5 tahun terakhir	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	untuk artikel ilmiah sebanyak < 80%, tidak menggunakan format APA Style 7 th Edition	untuk artikel ilmiah sebanyak < 80%, menggunakan format APA Style 7 th Edition	untuk artikel ilmiah sebanyak ≥ 80%, tidak menggunakan format APA Style 7 th Edition	untuk artikel ilmiah sebanyak ≥ 80%, menggunakan format APA Style 7 th Edition	
Ketepatan Waktu Pengumpulan laporan	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 laporan (Laporan lengkap: Sampul, Kata Pengantar, Daftar isi, Pendahuluan (latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan), Metode, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, 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						

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 : Bkti Palupi, S.T., M.Eng. Helda Wika Amini S.Si., M.Si., M.Sc. Pokok Bahasan : Pengamatan Morfologi Jamur dan Yeast Model Pembelajaran : <i>Small group discussion</i> (SGD)				
IDENTITAS MAHASISWA				
Nama/NIM/Kelas				
Nama Anggota kelompok				
Pertemuan Ke				
Hari/Tanggal				
BAHAN DISKUSI				
Pengamatan Morfologi Jamur (Makroskopis)				
No	Nama Isolat	Parameter	Foto Pengamatan	Foto Literatur
Pengamatan Morfologi Jamur (Mikroskopis)				
No	Nama isolat	Gambar pengamatan + keterangan	Foto pengamatan	Foto literatur
HASIL DISKUSI				

RUBRIK PENILAIAN LKM 2

Nama Matakuliah/Kode :

Kelompok :

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, latar belakang, Rumusan Masalah dan Tujuan penulisan tidak koheren	Sistematis, hanya terdapat 2 komponen pendahuluan dan koheren.	Sistematis, latar belakang, Rumusan Masalah dan Tujuan penulisan koheren.	
Metode	Metode tidak sesuai	Metode sesuai dengan rumusan masalah, tidak terdapat rujukan, tidak dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, tidak terdapat rujukan, dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, terdapat rujukan, tidak dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, terdapat rujukan, dilengkapi dengan bagan alir	
Hasil dan analisis data pengamatan (lengkap, tepat, dan informatif)	Hasil dan analisis data tidak lengkap dan metode tidak tepat	Hasil dan analisis data pengamatan lengkap tetapi metode analisis tidak tepat	Hasil dan analisis data pengamatan tidak lengkap, tetapi metode analisis tepat	Hasil dan analisis data pengamatan lengkap (terdapat hasil dan analisis), tepat (metode analisis yang digunakan tepat dan akurat), tetapi tidak informatif (visualisasi data tepat)	Hasil dan analisis data pengamatan lengkap (terdapat hasil dan analisis), tepat (metode analisis yang digunakan tepat dan akurat), dan informatif (visualisasi data tepat)	
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 laporan	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 laporan (Laporan lengkap: Sampul, Kata Pengantar, Daftar isi, Pendahuluan (latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan), Metode, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, 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						

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KIMIA	KODE DOKUMEN FORM PP-05
---	--	--



UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KIMIA

**KODE
DOKUMEN
FORM PP-05**

Dosen Pengampu Mata kuliah	: Bkti Palupi, S.T., M.Eng. Helda Wika Amini S.Si., M.Si., M.Sc.
Pokok Bahasan	: Perhitungan Jumlah Mikroba
Model Pembelajaran	: <i>Small group discussion</i> (SGD)

Dosen Pengampu Mata kuliah	: Bekti Palupi, S.T., M.Eng. Helda Wika Amini S.Si., M.Si., M.Sc.
Pokok Bahasan	: Perhitungan Jumlah Mikroba
Model Pembelajaran	: <i>Small group discussion</i> (SGD)

Nama/NIM/Kelas	
Nama Anggota kelompok	
Pertemuan Ke	
Hari/Tanggal	

Nama/NIM/Kelas

Nama Anggota kelompok

Pertemuan Ke

Hari/Tanggal	
--------------	--

Total Plate Count	
-------------------	--

Total Plate Count

[illegible]

$$indeks = \frac{\Sigma \text{ sel pengenceran terbesar}}{\Sigma \text{ sel pengenceran terkecil}}$$

$$CFU = \Sigma \text{ koloni} \times \frac{1000 \mu l}{100 \mu l} \times \frac{1}{fp}$$

Keterangan jika :

$$indeks = \frac{\Sigma \text{ sel pengenceran terbesar}}{\Sigma \text{ sel pengenceran terkecil}}$$

$$CFU = \Sigma \text{ koloni} \times \frac{1000 \mu l}{100 \mu l} \times \frac{1}{fp}$$

Keterangan jika :

Indeks ≤ 2 maka dirata-rata
Indeks > 2 maka diambil pengenceran terkecil
HASIL DISKUSI

RUBRIK PENILAIAN LKM 3

Nama Matakuliah/Kode :

Kelompok :

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, latar belakang, Rumusan Masalah dan Tujuan penulisan tidak koheren	Sistematis, hanya terdapat 2 komponen pendahuluan dan koheren.	Sistematis, latar belakang, Rumusan Masalah dan Tujuan penulisan koheren.	
Metode	Metode tidak sesuai	Metode sesuai dengan rumusan masalah, tidak terdapat rujukan, tidak dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, tidak terdapat rujukan, dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, terdapat rujukan, tidak dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, terdapat rujukan, dilengkapi dengan bagan alir	
Hasil dan analisis data pengamatan (lengkap, tepat, dan informatif)	Hasil dan analisis data tidak lengkap dan metode tidak tepat	Hasil dan analisis data pengamatan lengkap tetapi metode analisis tidak tepat	Hasil dan analisis data pengamatan tidak lengkap, tetapi metode analisis tepat	Hasil dan analisis data pengamatan lengkap (terdapat hasil dan analisis), tepat (metode analisis yang digunakan tepat dan akurat), tetapi tidak informatif (visualisasi data tepat)	Hasil dan analisis data pengamatan lengkap (terdapat hasil dan analisis), tepat (metode analisis yang digunakan tepat dan akurat), dan informatif (visualisasi data tepat)	
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 laporan	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 laporan (Laporan lengkap: Sampul, Kata Pengantar, Daftar isi, Pendahuluan (latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan), Metode, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, 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	Tidak memenuhi semua kriteria.	Memenuhi 1 kriteria	Memenuhi 2 kriteria	Memenuhi 3 kriteria	Memenuhi semua kriteria	

digunakan, penggunaan ilustrasi, dan tidak terdapat kesalahan pengetikan)						
Skor B						
Nilai = (skor/ skor max)x 100						

LEMBAR KERJA MAHASISWA 4

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KIMIA	KODE DOKUMEN FORM PP-05	
LEMBAR KERJA MAHASISWA 4			
Dosen Pengampu Mata kuliah : Bekti Palupi, S.T., M.Eng. Helda Wika Amini S.Si., M.Si., M.Sc. Pokok Bahasan : Pembuatan Tape dan Tempe Model Pembelajaran : <i>Small group discussion</i> (SGD)			
IDENTITAS MAHASISWA			
Nama/NIM/Kelas			
Nama Anggota kelompok			
Pertemuan Ke			
Hari/Tanggal			
BAHAN DISKUSI			
1. Bandingkan hasil tempe yang dibungkus dengan plastik dan daun! 2. Bandingkan hasil tempe yang bungkusnya dilubangi dan tidak dilubangi! 3. Sebutkan faktor yang mempengaruhi pada proses pembuatan tape!			
Tabel Pengamatan Pembuatan Tape Singkong			
	Parameter		Gambar
	Rasa	Tekstur	
Aerob			
Anaerob			
Pembuatan Tape Ketan			
	Parameter		Gambar
	Rasa	Tekstur	
Aerob			
Anaerob			
Pembuatan Tempe Bungkus Plastik			
	Parameter		Gambar

	Ketebalan Hifa	Kekompakan	
Aerob			
Anaerob			

Pembuatan Tempe Bungkus Daun

	Parameter		Gambar
	Ketebalan Hifa	Kekompakan	
Aerob			
Anaerob			

Keterangan :

(-) = tidak tumbuh

(+) = kurang tebal

(+ +) = tebal

(+ + +) = sangat tebal

HASIL DISKUSI

RUBRIK PENILAIAN LKM 4

Nama Matakuliah/Kode :

Kelompok :

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, latar belakang, Rumusan Masalah dan Tujuan penulisan tidak koheren	Sistematis, hanya terdapat 2 komponen pendahuluan dan koheren.	Sistematis, latar belakang, Rumusan Masalah dan Tujuan penulisan koheren.	
Metode	Metode tidak sesuai	Metode sesuai dengan rumusan masalah, tidak terdapat rujukan, tidak dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, tidak terdapat rujukan, dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, terdapat rujukan, tidak dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, terdapat rujukan, dilengkapi dengan bagan alir	
Hasil dan analisis data pengamatan (lengkap, tepat, dan informatif)	Hasil dan analisis data tidak lengkap dan metode tidak tepat	Hasil dan analisis data pengamatan lengkap tetapi metode analisis tidak tepat	Hasil dan analisis data pengamatan tidak lengkap, tetapi metode analisis tepat	Hasil dan analisis data pengamatan lengkap (terdapat hasil dan analisis), tepat (metode analisis yang digunakan tepat dan akurat), tetapi tidak informatif (visualisasi data tepat)	Hasil dan analisis data pengamatan lengkap (terdapat hasil dan analisis), tepat (metode analisis yang digunakan tepat dan akurat), dan informatif (visualisasi data tepat)	
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 laporan	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 laporan (Laporan lengkap: Sampul, Kata Pengantar, Daftar isi, Pendahuluan (latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan), Metode, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, 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	Tidak memenuhi semua kriteria.	Memenuhi 1 kriteria	Memenuhi 2 kriteria	Memenuhi 3 kriteria	Memenuhi semua kriteria	

digunakan, penggunaan ilustrasi, dan tidak terdapat kesalahan pengetikan)						
Skor B						
Nilai = (skor/ skor max)x 100						

LEMBAR KERJA MAHASISWA 5

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KIMIA	KODE DOKUMEN FORM PP-05		
LEMBAR KERJA MAHASISWA 5				
Dosen Pengampu Mata kuliah : Bkti Palupi, S.T., M.Eng. Helda Wika Amini S.Si., M.Si., M.Sc. Pokok Bahasan : Pembuatan Bioetanol Model Pembelajaran : <i>Small group discussion</i> (SGD)				
IDENTITAS MAHASISWA				
Nama/NIM/Kelas				
Nama Anggota kelompok				
Pertemuan Ke				
Hari/Tanggal				
BAHAN DISKUSI				
Tabel Pengamatan				
Bahan	Titik Didih Air	Titik Didih Bioetanol	Nilai Delta	Kadar Etanol Dalam Larutan (%)
HASIL DISKUSI				

RUBRIK PENILAIAN LKM 5

Nama Matakuliah/Kode :

Kelompok :

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, latar belakang, Rumusan Masalah dan Tujuan penulisan tidak koheren	Sistematis, hanya terdapat 2 komponen pendahuluan dan koheren.	Sistematis, latar belakang, Rumusan Masalah dan Tujuan penulisan koheren.	
Metode	Metode tidak sesuai	Metode sesuai dengan rumusan masalah, tidak terdapat rujukan, tidak dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, tidak terdapat rujukan, dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, terdapat rujukan, tidak dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, terdapat rujukan, dilengkapi dengan bagan alir	
Hasil dan analisis data pengamatan (lengkap, tepat, dan informatif)	Hasil dan analisis data tidak lengkap dan metode tidak tepat	Hasil dan analisis data pengamatan lengkap tetapi metode analisis tidak tepat	Hasil dan analisis data pengamatan tidak lengkap, tetapi metode analisis tepat	Hasil dan analisis data pengamatan lengkap (terdapat hasil dan analisis), tepat (metode analisis yang digunakan tepat dan akurat), tetapi tidak informatif (visualisasi data tepat)	Hasil dan analisis data pengamatan lengkap (terdapat hasil dan analisis), tepat (metode analisis yang digunakan tepat dan akurat), dan informatif (visualisasi data tepat)	
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 laporan	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 laporan (Laporan lengkap: Sampul, Kata Pengantar, Daftar isi, Pendahuluan (latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan), Metode, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, 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	Tidak memenuhi semua kriteria.	Memenuhi 1 kriteria	Memenuhi 2 kriteria	Memenuhi 3 kriteria	Memenuhi semua kriteria	

digunakan, penggunaan ilustrasi, dan tidak terdapat kesalahan pengetikan)						
Skor B						
Nilai = (skor/ skor max)x 100						

LEMBAR KERJA MAHASISWA 6

	UNIVERSITAS JEMBER FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KIMIA	KODE DOKUMEN FORM PP-05				
LEMBAR KERJA MAHASISWA 6						
Dosen Pengampu Mata kuliah : Bkti Palupi, S.T., M.Eng. Helda Wika Amini S.Si., M.Si., M.Sc. Pokok Bahasan : Pembuatan Teh Kombucha Model Pembelajaran : <i>Small group discussion</i> (SGD)						
IDENTITAS MAHASISWA						
Nama/NIM/Kelas						
Nama Anggota kelompok						
Pertemuan Ke						
Hari/Tanggal						
BAHAN DISKUSI						
Tabel Pengamatan						
Volume Starter (ml)	pH Awal + Starter	pH Setelah Inkubasi	Ketebalan	Bau	Foto Sebelum	Foto Sesudah
HASIL DISKUSI						

RUBRIK PENILAIAN LKM 6

Nama Matakuliah/Kode :

Kelompok :

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, latar belakang, Rumusan Masalah dan Tujuan penulisan tidak koheren	Sistematis, hanya terdapat 2 komponen pendahuluan dan koheren.	Sistematis, latar belakang, Rumusan Masalah dan Tujuan penulisan koheren.	
Metode	Metode tidak sesuai	Metode sesuai dengan rumusan masalah, tidak terdapat rujukan, tidak dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, tidak terdapat rujukan, dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, terdapat rujukan, tidak dilengkapi dengan bagan alir	Metode sesuai dengan rumusan masalah, terdapat rujukan, dilengkapi dengan bagan alir	
Hasil dan analisis data pengamatan (lengkap, tepat, dan informatif)	Hasil dan analisis data tidak lengkap dan metode tidak tepat	Hasil dan analisis data pengamatan lengkap tetapi metode analisis tidak tepat	Hasil dan analisis data pengamatan tidak lengkap, tetapi metode analisis tepat	Hasil dan analisis data pengamatan lengkap (terdapat hasil dan analisis), tepat (metode analisis yang digunakan tepat dan akurat), tetapi tidak informatif (visualisasi data tepat)	Hasil dan analisis data pengamatan lengkap (terdapat hasil dan analisis), tepat (metode analisis yang digunakan tepat dan akurat), dan informatif (visualisasi data tepat)	
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 laporan	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 laporan (Laporan lengkap: Sampul, Kata Pengantar, Daftar isi, Pendahuluan (latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan), Metode, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, 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	Tidak memenuhi semua kriteria.	Memenuhi 1 kriteria	Memenuhi 2 kriteria	Memenuhi 3 kriteria	Memenuhi semua kriteria	

digunakan, penggunaan ilustrasi, dan tidak terdapat kesalahan pengetikan)						
Skor B						
$\text{Nilai} = (\text{skor} / \text{skor max}) \times 100$						