



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI MALANG (UM)  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
JURUSAN BIOLOGI  
Jalan Semarang 5, Malang 65145, Telepon: (0341) 562-180  
Laman: [www.um.ac.id](http://www.um.ac.id)

---

## RENCANA PERKULIAHAN SEMESTER (RPS)

### A. IDENTITAS MATAKULIAH

1. Nama Matakuliah : TEKNIK LABORATORIUM
2. Sandi : NBIO604
3. Kredit/Jam Semester : 3 SKS/5JS
4. Disajikan pada Semester : Gasal
5. Matakuliah Prasyarat : -
6. Sifat Matakuliah : Wajib bagi Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi dan Prodi Biologi
7. Nama Dosen Pengampu : Dra. Amy Tenzer, M.S.  
Ir. Nugrahaningsih, M.P  
Frida Kunti Setyawati, S.Si, M.Si  
Drs. I Wayan Sumberartha, M.Si

### B. UNSUR CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN

Capaian pembelajaran matakuliah ini mengacu pada Capaian Pembelajaran Lulusan:

#### 1. *Ranah Sikap*

- 1.1 Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius
- 1.2 Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika
- 1.3 Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila

- 1.4 Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa
- 1.5 Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain
- 1.6 Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
- 1.7 Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
- 1.8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
- 1.9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
- 1.10 Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.
- 1.11 Mengedepankan aspirasi, pengembangan kepedulian, dan pengembangan kapabilitas bersama dengan prinsip asah, asih, asuh
- 1.12 Bersedia belajar sepanjang hayat,
- 1.13 Memiliki kemampuan menjadi sumber belajar

## *2. Ranah Keterampilan Umum*

- 2.1 mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai
- 2.2 mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;
- 2.3 mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;
- 2.4 mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya;
- 2.5 mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;
- 2.6 mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi;
- 2.7 mampu berkomunikasi lisan dan tulis secara efektif dan empatik dengan peserta didik;

## *3. Ranah Keterampilan Khusus*

- 3.1 Mampu menyajikan alternatif solusi sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat khususnya pengelolaan dan pemanfaatan Sumber daya hayati dan lingkungan melalui penerapan pengetahuan, metode biologi dan teknologi yang relevan sehingga dapat memecahkan masalah Biologi
- 3.2 Mampu mengembangkan kemanfaatan keilmuan Biologi untuk diaplikasikan pada lingkup kehidupan sehari-hari yang bermanfaat bagi masyarakat
- 3.3 Mampu mengambil keputusan berdasarkan informasi dan data yang akurat untuk memecahkan permasalahan di bidang biologi khususnya lingkungan, kesehatan, dan pangan secara komprehensif

#### 4. Ranah Pengetahuan

- 4.1 Menguasai prinsip-prinsip biologi dan aplikasi biologi dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hayati maupun lingkungannya, serta menguasai aplikasi software, instrumen dasar, biostatistik dasar, metode standar untuk analisis data pada bidang biologi yang umum.
- 4.2 Menguasai biologi sebagai ilmu dasar dan teknologinya dengan cara memanfaatkan ilmu terapan bidang biologi untuk mengembangkan usaha pelestarian dan peningkatan produktivitas lingkungan dalam upaya menopang pembangunan yang berkelanjutan dalam bidang pangan dan kesehatan

### C. CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH

1. Mahasiswa mampu merancang desain laboratorium yang representatif
2. Mahasiswa mampu menguasai konsep, prinsip dan prosedur penggunaan alat-alat laboratorium, terutama di bidang biologi
3. Mahasiswa mampu melakukan kerja laboratorium secara disiplin dan bertanggung jawab

### D. RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN

Minggu ke	Kemampuan yang Diharapkan	Indikator Penilaian	Strategi /Model Pembelajaran	Pengalaman belajar mahasiswa	Bahan kajian	Asesmen	Referensi (Nomor)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(9)
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memahami pengertian laboratorium</li> <li>- Memahami peranan laboratorium</li> <li>- Memahami prosedur keselamatan dan keamanan laboratorium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendeskripsikan pengertian laboratorium</li> <li>• Menjelaskan peranan laboratorium dalam pembelajaran</li> </ul>	Diskusi , Tanya jawab	Diskusi dan tanya jawab mengenai: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengertian dan peranan laboratorium dalam pembelajaran</li> <li>- Sumber terjadinya kecelakaan di laboratorium; perlengkapan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pendahuluan</li> <li>➤ Pengenalan Laboratorium</li> <li>➤ Keselamatan dan Keamanan Laboratorium</li> </ul>	-Tes penguasaan konsep	(1), (2), (3), (5), (6)

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan sumber terjadinya kecelakaan di laboratorium</li> <li>• Mendeskripsikan perlengkapan keselamatan kerja di laboratorium</li> </ul>		keselamatan kerja di laboratorium, dan prosedur pertolongan pertama pada kecelakaan di laboratorium			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan prosedur pertolongan pertama pada kecelakaan di laboratorium</li> </ul>					
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memahami pengelolaan laboratorium</li> <li>- Menggambar desain laboratorium biologi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggambar desain laboratorium biologi</li> <li>• Mendeskripsikan fasilitas laboratorium</li> <li>• Mengevaluasi kelebihan dan kekurangan suatu laboratorium</li> </ul>	PjBL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengamatan suatu laboratorium bidang biologi</li> <li>• Menggambar desain laboratorium</li> <li>• Mengevaluasi kelebihan dan kekurangan laboratorium</li> <li>• Presentasi dan diskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengelolaan Laboratorium Biologi FMIPA UM</li> <li>- Desain Laboratorium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tes penguasaan konsep</li> <li>- Penilaian performance</li> <li>- Portofolio</li> </ul>	(1), (2), (3), (4), (5), (6)

3	- Mengenal dan memelihara alat-alat laboratorium	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendeskripsikan kegunaan dan pemeliharaan alat-alat gelas, porselen dan plastik</li> <li>• Mendeskripsikan kegunaan dan pemeliharaan alat-alat logam</li> <li>• Mendeskripsikan kegunaan dan pemeliharaan alat-alat optik</li> <li>• Mendeskripsikan kegunaan dan pemeliharaan alat-alat elektrik</li> </ul>	PjBL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merumuskan masalah</li> <li>• Menyusun makalah</li> <li>• Mempresentasikan makalah</li> <li>• Diskusi dan tanya jawab</li> </ul>	Pengenalan dan Pemeliharaan Alat-alat Laboratorium	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tes penguasaan konsep</li> <li>- Penilaian performance</li> <li>- Portofolio</li> </ul>	(1), (2), (3), (4), (5), (6)
	- Mengenal dan mengelola bahan-bahan laboratorium	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendeskripsikan penggolongan bahan-bahan kimia</li> <li>• Menjelaskan karakteristik macam-macam bahan kimia</li> <li>• Menjelaskan pengelolaan bahan kimia</li> </ul>	PjBL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merumuskan masalah</li> <li>• Menyusun makalah</li> <li>• Mempresentasikan makalah</li> <li>• Diskusi dan tanya jawab</li> </ul>	Pengenalan dan Pengelolaan Bahan-bahan Laboratorium	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tes penguasaan konsep</li> <li>- Penilaian performance</li> <li>- Portofolio</li> </ul>	
4	Terampil menggunakan dan merawat mikroskop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan prinsip kerja mikroskop</li> <li>• Melakukan pengamatan</li> </ul>	Inkuiri terbimbing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi dan tanya jawab mengenai: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Macam-macam mikroskop dan prinsip kerjanya</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Macam-macam mikroskop</li> <li>- Penggunaan mikroskop</li> <li>- Perawatan mikroskop</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tes penguasaan konsep</li> <li>- Penilaian performance</li> </ul>	(1), (2), (3), (4), (5), (6)

		<p>menggunakan berbagai macam mikroskop secara benar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan perawatan mikroskop</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Perawatan mikroskop</li> <li>• Praktikum pengamatan benda dengan mikroskop cahaya dan mikroskop stereo</li> <li>• Membuat laporan praktikum</li> </ul>		- Portofolio	
5	Terampil mengukur/ menentukan massa suatu bahan dengan menggunakan berbagai macam neraca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membedakan cara kerja berbagai macam neraca</li> <li>• Menjelaskan keunggulan dan kekurangan masing-masing neraca</li> <li>• Memilih neraca sesuai dengan kebutuhan</li> <li>• Melakukan penimbangan secara tepat</li> <li>• Menghindari kesalahan pengukuran massa</li> </ul>	Inkuiri terbimbing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi dan tanya jawab mengenai macam-macam neraca</li> <li>• Melakukan praktikum: <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifikasi karakteristik bermacam-macam neraca</li> <li>- penimbangan benda dengan berbagai macam neraca</li> </ul> </li> <li>• Membuat laporan praktikum</li> </ul>	Penggunaan Neraca	-Tes penguasaan konsep - Portofolio	(1), (2), (3), (4), (5), (6)
6	REVIEW						
7	TES I						
7,8	Terampil mengukur volume suatu zat dengan menggunakan berbagai alat volumetrik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membedakan kegunaan dari berbagai macam alat gelas</li> </ul>	Inkuiri terbimbing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi dan tanya jawab mengenai macam-macam alat volumetrik</li> </ul>	Penggunaan Alat-alat volumetrik	-Tes penguasaan konsep - Penilaian	(1), (2), (3), (4), (5), (6)

		<p>volumetrik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membedakan fungsi dari berbagai macam pipet volumetrik</li> <li>• Memilih dengan tepat alat volumetrik yang tepat sesuai dengan kebutuhan</li> <li>• Menggunakan alat-alat volumetrik dengan benar</li> <li>• Melakukan titrasi secara benar</li> <li>• Menghindari kesalahan dalam pengukuran volume</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan praktikum: <ul style="list-style-type: none"> <li>- mengidentifikasi karakteristik bermacam-macam neraca</li> <li>- membandingkan ketelitian berbagai macam alat volumetrik</li> <li>- penentuan kadar vitamin C dengan teknik titrasi</li> </ul> </li> <li>• Membuat laporan praktikum</li> </ul>		<p>performance</p> <p>- Portofolio</p>	
9	Terampil mengukur pH larutan dan tanah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan pengertian pH, larutan penyangga, indikator pH</li> <li>• Menggunakan alat-alat mengukur pH dengan benar</li> <li>• Membandingkan pengukuran pH larutan dengan berbagai macam pengukur pH</li> </ul>	Inkuiri terbimbing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi dan tanya jawab mengenai pengertian pH dan macam-macam pengukur pH</li> <li>• Melakukan praktikum pengukuran pH larutan dengan berbagai macam pengukur pH</li> <li>• Membuat laporan praktikum</li> </ul>	Pengukuran pH	<p>-Tes penguasaan konsep</p> <p>- Penilaian performance</p> <p>- Portofolio</p>	(1), (2), (3), (4), (5), (6)

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghindari kesalahan dalam pengukuran pH</li> </ul>					
10	Terampil menggunakan dan merawat termometer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan penggunaan dan perawatan berbagai macam termometer</li> <li>• Memilih macam termometer sesuai dengan kebutuhan</li> <li>• Melakukan pengukuran suhu dengan cara yang benar</li> <li>• Menghindari kesalahan dalam pengukuran suhu.</li> </ul>	Inkuiri terbimbing PjBL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merumuskan masalah</li> <li>• Mengkaji literatur</li> <li>• Menyusun makalah</li> <li>• Mempresentasikan makalah</li> <li>• Diskusi dan tanya jawab</li> <li>• Melakukan pengukuran suhu udara, larutan, dan tanah</li> </ul>	Penggunaan termometer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tes penguasaan konsep</li> <li>- Penilaian performance</li> <li>- Portofolio</li> </ul>	(1), (2), (3), (4), (5), (6)
11	Terampil membuat larutan dengan berbagai satuan konsentrasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan pengertian molaritas, molalitas, normalitas,</li> <li>• Membedakan pengertian persen volume, persen berat, ppm.</li> <li>• Membuat larutan dengan berbagai satuan konsentrasi</li> <li>• Mengkonversi</li> </ul>	Inkuiri terbimbing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi dan tanya jawab mengenai pengertian berbagai macam satuan konsentrasi.</li> <li>• Mengerjakan soal-soal penghitungan konversi satuan larutan</li> <li>• Melakukan praktikum pembuatan larutan dengan berbagai satuan konsentrasi</li> <li>• Menentukan konsentrasi suatu larutan dengan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pembuatan larutan dengan berbagai satuan konsentrasi</li> <li>- Penentuan konsentrasi suatu larutan dengan teknik titrasi asam-basa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tes penguasaan konsep</li> <li>- Penilaian performance</li> <li>- Portofolio</li> </ul>	(1), (2), (3), (5), (6)



		<p>larutan dengan satuan konsentrasi tertentu menjadi satuan konsentrasi yang lain.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengenceran larutan.</li> </ul>		<p>teknik titrasi asam-basa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat laporan praktikum</li> </ul>			
12	Terampil menggunakan sentrifus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan prinsip kerja sentrifus</li> <li>• Menjelaskan kegunaan berbagai macam sentrifus</li> <li>• Memilih macam sentrifus sesuai dengan kebutuhan</li> <li>• Mengoperasikan sentrifus secara benar.</li> </ul>	Inkuiri terbimbing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi dan tanya jawab mengenai pengertian dan prinsip kerja sentrifus</li> <li>• Melakukan praktikum sentrifugasi suspensi amilum</li> <li>• Membuat laporan praktikum</li> </ul>	Penggunaan sentrifuge	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tes penguasaan konsep</li> <li>- Penilaian performance</li> <li>- Portofolio</li> </ul>	(1), (2), (3), (4), (5), (6)
13	Terampil melakukan pemisahan molekul dari bahan biologis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan prinsip dasar pemisahan molekul dari bahan biologis</li> <li>• Menjelaskan prinsip kerja dialysis</li> <li>• Menjelaskan prinsip kerja</li> </ul>	Inkuiri terbimbing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi dan tanya jawab mengenai prinsip dan macam-macam teknik pemisahan molekul dari bahan biologis.</li> <li>• Melakukan praktikum pemisahan pigmen daun dengan teknik kromatografi kertas</li> </ul>	Pemisahan molekul dari bahan biologis	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tes penguasaan konsep</li> <li>- Penilaian performance</li> <li>- Portofolio</li> </ul>	(1), (2), (3), (4), (5), (6)

		kromatografi • Memilih kromatografi yang sesuai dengan kebutuhan • Melakukan pemisahan molekul dengan cara kromatografi		• Membuat laporan praktikum			
14	Terampil melakukan pengukuran suatu senyawa dalam campuran yang kompleks dengan menggunakan spektrofotometer	• Menjelaskan prinsip kerja spektrofotometer • Memilih macam spektrofotometer sesuai dengan kebutuhan • Mengoperasikan spektrofotometer dengan benar • Menganalisis hasil spektrofotometri	Inkuiri terbimbing PjBL	• Merumuskan masalah • Mengkaji literatur • Menyusun makalah • Mempresentasikan makalah • Diskusi dan tanya jawab • Melakukan praktikum pengukuran kadar klorofil daun dengan spektrofotometer	Penggunaan spektrofotometer	-Tes penguasaan konsep - Penilaian performance - Portofolio	
15	REVIEW						
16	TES						

#### E. PENILAIAN DAN EVALUASI

Evaluasi dilaksanakan secara menyeluruh dan berkesinambungan sepanjang semester. Aspek-aspek yang dinilai berupa aspek kognitif, afektif, maupun kinerja serta tugas-tugas yang dikerjakan mahasiswa. Bobot masing-masing penilaian adalah:

- a. Tes penguasaan konsep : 35%
- b. Portofolio (laporan praktikum, makalah, desain lab) : 25%
- c. Penilaian performance (presentasi, kinerja praktikum) : 20%
- d. Aktivitas (kehadiran, diskusi) : 20%

## F. DAFTAR REFERENSI

1. Barker, K. 1998. A Laboratory Navigator. New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press.
2. Brink, O.G., Flink, R.J. dan Sachri, S. 1984. Dasar-dasar Ilmu Instrumen. Jakarta: Bina Cipta.
3. Jurusan Biologi Institut Teknologi Bandung. 1988. Panduan Penggunaan Peralatan Biologi.
4. Manual Alat-alat Laboratorium.
5. Nur, M.A., Rukmini, H. dan Adijuwana, H. 1989. Teknik Laboratorium untuk Bidang Biologi dan Kimia. Bogor: PAU IPB.
6. Wirjosoemarto, K., Adisendjaja, Y.H., Supriatno, B., dan Riandi. 2004. Teknik Laboratorium. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA UPI - IMSTEP JICA