

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

**Mata Kuliah:**

**PRAKTIKUM FISILOGI TUMBUHAN  
(BEP 321)**

**Disusun oleh:**

**Dr. Supriatno, M.Si.  
Vivera Ruselli Puspa, S.Pd., M.Pd.  
Nir Fathiya, S. Pd., M.Si.**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
PRODI PENDIDIKAN BIOLOGI  
UNIVERSITAS SYIAH KUALA  
2022**

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah : **Pratikum Fisiologi Tumbuhan**  
Program Studi : **Pendidikan Biologi**

Semester : **V** Kode : **BEP 321** SKS : **1**  
Dosen : 1) Dr. Supriatno, M.Si.  
2) Vivera Ruselli Puspa, S.Pd., M.Pd.  
3) Nir Fathiya, S. Pd., M.Si.

### Capaian Pembelajaran Program Studi (CPL):

#### A. Ranah Sikap (RS)

##### **LO1/CPL1: Mampu menunjukkan sikap religius, beretika dan peduli terhadap masyarakat serta lingkungan.**

- 1 Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius.
- 2 Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika.
- 3 Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.
- 4 Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggung jawab pada negara dan bangsa.
- 5 Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain.
- 6 Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan.
- 7 Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
- 8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
- 9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan dibidang keahliannya secara mandiri.
- 10 Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.
- 11 Mempunyai ketulusan, komitmen, kesungguhan hati untuk mengembangkan sikap, nilai, dan kemampuan peserta didik.

#### B. Ranah Keterampilan Umum (RKU)

##### **LO2/CPL2: Mampu bekerja sama dan berkomunikasi secara efektif di lingkungan kerja dan masyarakat.**

- 1 Mampu berkomunikasi lisan dan tulis secara efektif, empatik, dan santun dengan peserta didik, sesama pendidik, tenaga kependidikan, orang tua, dan masyarakat.
- 2 Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya.
- 3 Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya.

- 4 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.

**LO3/CPL3: Memiliki keterampilan membuat keputusan dan penyelesaian masalah berdasarkan analisis informasi dan data.**

- 1 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.
- 2 Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni.
- 3 Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
- 4 Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.

**C. Ranah Keterampilan Khusus (RKK)**

**LO4/CPL4: Memahami konsep dan prinsip pedagogi yang berorientasi kepada perkembangan dunia pendidikan dan teknologi informasi.**

- 1 Mampu merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran kurikuler, kokurikuler dan ekstra kurikuler, dengan pendekatan pembelajaran siswa aktif dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar, media pembelajaran berbasis ipteks, dan potensi lingkungan setempat, sesuai standar proses dan mutu.
- 2 Mampu menerapkan pedagogi specific untuk membelajarkan konsep biologi dengan mempertimbangkan sifat karakteristik konsep dan pedagogi yang tepat sebagai implementasi *techno pedagogical content knowledge* (TPCK).
- 3 Mampu mengkreasi praktik-praktik pembelajaran biologi yang inovatif dan kreatif dengan berbasis kearifan lokal dan agroindustri dengan memanfaatkan IPTEKS.
- 4 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.
- 5 Mampu mengelola pembelajaran secara mandiri dan kreatif.

**LO5/ CPL5: Menghasilkan karya ilmiah yang berkualitas dan dapat dipublikasikan di bidang Pendidikan Biologi dan Biologi.**

- 1 Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi.
- 2 Mampu mengaplikasikan keilmuan biologi agar bermanfaat bagi dirinya sendiri dan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari.

- 3 Mampu menyajikan alternatif solusi terhadap masalah bidang pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hayati dalam lingkup spesifik, yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan secara tepat.
- 4 Mampu menyiapkan, menangani, dan mengelola sumber daya hayati dalam lingkup spesifik.
- 5 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.
- 6 Mampu mengambil keputusan strategis berdasarkan analisis informasi dan data dalam penyelenggaraan kelas, sekolah, dan lembaga pendidikan yang menjadi tanggung jawabnya.

**LO6/CPL6: Mampu mengimplementasikan konsep dan prinsip biologi dalam bidang kewirausahaan**

- 1 Mampu mengembangkan kemanfaatan keilmuan Biologi untuk diaplikasikan pada lingkup kehidupan sehari-hari yang bermanfaat bagi masyarakat.
- 2 Mampu menemukan dan menganalisis masalah/fenomena biologi dengan pendekatan teknologi berdasarkan kajian lingkungan, kesehatan dan pangan sebagai solusi untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas.

**LO7/CPL7: Memiliki keterampilan pengelolaan kelas dan laboratorium Biologi.**

- 1 Mampu melakukan pendampingan terhadap siswa dalam lingkup pembelajaran.
- 2 mampu melakukan evaluasi proses pembelajaran menggunakan penelitian tindakan kelas (*classroom action research*).
- 3 Mampu merencanakan dan mengelola sumberdaya dalam penyelenggaraan kelas, sekolah, dan lembaga pendidikan yang menjadi tanggung jawabnya, dan mengevaluasi aktivitasnya secara komprehensif.
- 4 Mampu melakukan kajian terhadap masalah mutu, relevansi, dan akses di bidang pendidikan, dan menyajikan pilihan terbaik dari solusi yang telah ada untuk dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan.
- 5 Mampu mengkaji dan mengembangkan berbagai metoda pembelajaran yang telah tersedia secara inovatif dan teruji.
- 6 Mampu melakukan pendampingan terhadap siswa dalam lingkup pembelajaran biologi berdasarkan karakteristik dan potensi siswa sehingga diperoleh hasil belajar yang optimal.
- 7 Menguasai prinsip-prinsip pengelolaan laboratorium dan praktik lapangan.

**D. Ranah Pengetahuan (RP)**

**LO8/CPL8: Memahami konsep, prinsip dan prosedur biologi serta terapannya dalam pembelajaran biologi.**

- 1 Menguasai konsep teoretis biologi sel dan molekul; biologi organismal; ekologi dan evolusi.
- 2 Menguasai konsep, prinsip-prinsip statistika, biofisika, kimia organik dan biokimia.
- 3 Menguasai konsep, prinsip-prinsip dan aplikasi pengetahuan biologi pada bidang pangan, kesehatan, lingkungan hayati, dan sumberdaya hayati dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hayati maupun lingkungannya.
- 4 Menguasai konsep, prinsip-prinsip, dan aplikasi bioteknologi yang relevan.

- 5 Menguasai prinsip dasar piranti lunak untuk analisis dan sintesis sumberdaya hayati dalam lingkup spesifik.
- 6 Mampu menguasai fenomena alam dengan pendekatan bioteknologi, biologi molekuler, biomonitoring, bioproses, dalam bidang biologi untuk memprediksi dan memberi solusi masalah bidang biologi.
- 7 Menguasai konsep, prinsip dan prosedur dasar biologi berkaitan dengan biologi sel, dan molekul, fisiologi, genetika, struktur dan perkembangan, biosistematika, evolusi dan ekologi serta terapannya dalam pembelajaran biologi di sekolah.
- 8 Mampu memecahkan masalah iptek di bidang pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hayati melalui prinsip-prinsip pengorganisasian sistematika, memprediksi, menganalisis data, informasi dan bahan hayati serta memodulasi struktur dan fungsi sel (*organizing principle, predicting, analyzing and modulating*), serta penerapan teknologi yang relevan.
- 9 Menguasai konsep teoretis pedagogi dan konsep teoretis pengetahuan bidang studi yang sesuai dengan lingkup tugasnya.
- 10 Menguasai konsep, prinsip, dan aplikasi berbagai metode pembelajaran khususnya yang berorientasi pada kecakapan hidup (life skill).
- 11 Menguasai prinsip dan teknik perencanaan dan evaluasi pembelajaran; menguasai pengetahuan faktual tentang fungsi dan manfaat teknologi khususnya teknologi informasi dan komunikasi yang relevan untuk pengembangan mutu pendidikan.

**Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CP-MK) :**

<b>CPL</b>	<b>RANAH</b>	<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CP-MK)</b>
CPL1-8	Sikap	Menunjukkan nilai, norma, dan etika akademik.
CPL1-9	Sikap	Menunjukkan sikap bertanggung jawab dan disiplin.
CPL1-10	Sikap	Menunjukkan semangat belajar saat melakukan kegiatan praktikum
CPL2-1	K.Umum	Mampu berkomunikasi lisan dan tulis secara efektif, empatik, dan santun dengan peserta didik, sesama pendidik, tenaga kependidikan, orang tua, dan masyarakat.
CPL8-9	Pengetahuan	Memahami ruang lingkup perkuliahan, materi kuliah dan sistem evaluasi,
CPL8-7	Pengetahuan	Memahami dan dapat menjelaskan kembali tentang ruang lingkup fisiologi tumbuhan yang berkaitan dengan faktor biofisik pada tumbuhan tingkat tinggi,
CPL8-7	Pengetahuan	Memahami dan dapat menjelaskan kembali tentang Penyerapan dan kehilangan air pada tumbuhan, persediaan air tanah, sifat fisik-kimia tanah, dan kapasitas lapang,
CPL8-7	Pengetahuan	Memahami dan dapat menjelaskan kembali tentang ) Unsur hara makro, unsur hara mikro dan Kebutuhan unsur hara bagi tumbuhan,
CPL8-7	Pengetahuan	Memahami dan dapat menjelaskan kembali tentang Proses fotosintesis dan proses respirasi bagi tumbuhan.
CPL8-7	Pengetahuan	Memahami dan dapat menjelaskan kembali tentang Pertumbuhan, Perkembangan dan proses pembentangan sel serta jaringan tumbuhan, Proses perkecambahan, syarat perkecambahan serta biji ortodok dan biji rekalsitran.

CPL8-7	Pengetahuan	Memahami dan dapat menjelaskan kembali tentang Konsep, Peran phytohormone bagi Pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan.
CPL8-7	Pengetahuan	Memahami dan dapat menjelaskan kembali tentang Proses fotoperiodisme, gerak pada tumbuhan, vernalisasi, dormansi dan senescen (proses penuaan).

**Deskripsi matakuliah:** Matakuliah ini mengkaji tentang 1) ruang lingkup fisiologi tumbuhan yang berkaitan dengan faktor biofisik, 2) Penyerapan dan kehilangan air pada tumbuhan, persediaan air tanah, sifat fisik-kimia tanah, dan kapasitas lapang, 3) Unsur hara makro, unsur hara mikro dan Kebutuhan unsur hara bagi tumbuhan, 4) Proses fotosintesis dan proses respirasi bagi tumbuhan, 5) Pertumbuhan, Perkembangan dan proses pembentangan sel serta jaringan tumbuhan, Proses perkecambahan, syarat perkecambahan serta biji ortodok dan biji rekalsitran 6) Peran phytohormone bagi Pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, 7) Proses fotoperiodisme, gerak pada tumbuhan, vernalisasi, dormansi dan senescen (proses penuaan).

**Kriteria dan Item Penilaian:**

Kriteria Penilaian		
Nomor	Nilai Angka	Nilai Huruf
1	$\geq 87$	A
2	78 - <87	AB
3	69 - <78	B
4	60 - <69	BC
5	51 - <60	C
6	41 - <51	D
7	<41	E

Item Penilaian:	
Item Penilaian	Persentase (%)
Sikap/Kehadiran	10%
Keterampilan	40%
Tugas dan Quis	20%
Pengetahuan (UAS)	30%
TOTAL	100%

**JADWAL, URAIAN MATERI DAN KEGIATAN PRATIUM/PERKULIAHAN.**

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi/ Metode Pembelajaran	Waktu Belajar	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
1	Menganalisis proses Perkecambahan Biji serta Menganalisis proses Macam dan Tipe Biji orthodok dan rekalsitran	RPS dan Kontrak Pratikum. Proses Perkecambahan dan macam biji pada tumbuhan tingkat tinggi ( <b>Pratikum perkecambahan dalam terang dan gelap</b> )	Eksperimen/ percobaan	2x50 menit	Tugas terstruktur membuat laporan praktikum	Sikap, Keterampilan & Pengetahuan	6%
2	Menganalisis proses Pertumbuhan	Tempat pertumbuhan pada tumbuhan ( <b>Pratikum geotropisme dan hidrotropisme</b> )	Eksperimen/ percobaan Case Method	2x50 menit	<b>1. Pendalaman Materi</b> a) Mahasiswa mengkaji pustaka terkait materi geotropisme, hidrotropisme, fototropisme dan dormansi biji) b) Mahasiswa membaca dan mempelajari penuntun praktikum <b>2. Penyajian Kasus</b> Dosen memberikan gambaran umum mengenai kasus yang akan diselesaikan <b>3. Pembentukan Kelompok</b> Mahasiswa bekerja dalam kelompok masing-masing	Idem	16.4%
	Menganalisis proses jam biologi pada tumbuhan / fotoperiodisme	Gerak tropisme ( <b>Pratikum fototropisme</b> )					
	Menganalisis Proses dormansi	Proses dormansi pada biji tumbuhan ( <b>Pratikum dormansi karena kulit biji keras</b> )					

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi/ Metode Pembelajaran	Waktu Belajar	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
					<p><b>4. Tahap Pemecahan kasus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Mengumpulkan data yang diperlukan dan menganalisis kasus</li> <li>b) Melakukan praktikum</li> <li>c) Melakukan diskusi kelompok</li> <li>d) Menyimpulkan hasil analisis data dan diskusi kelompok</li> <li>e) Menyusun laporan</li> </ul> <p><b>5. Presentasi dan Diskusi Kelas</b> Presentasi hasil praktikum</p> <p><b>6. Tahap Penilaian dan feedback</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Pemberian penilaian dari dosen</li> <li>b) Pemberian saran dan penguatan materi perkuliahan</li> </ul>		
3	Menganalisis pengaruh zat penghambat terhadap proses perkecambahan	Zat penghambat perkecambahan biji ( <b>Pratikum pengaruh zat penghambat (inhibitor) terhadap</b>	Eksperimen/ percobaan	2x50 menit	Tugas terstruktur membuat laporan pratikum	Idem	12%

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi/ Metode Pembelajaran	Waktu Belajar	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
		<b>perkecambahan biji)</b>					
	Menganalisis kerja enzim	Peran enzim <b>(Pratikum pengaruh kadar enzim terhadap kecepatan reaksi)</b>					
4	Menganalisis tekanan turgor dan mekanisme membuka stomata	Tekanan turgor <b>(pratikum pengaruh turgor terhadap membuka dan menutupnya stomata)</b>	Eksperimen/ percobaan	2x50 menit	Tugas terstruktur membuat laporan pratikum	Idem	12%
	Menganalisis kadar klorofil dalam proses Fotosintesis tumbuhan	Komponen penting Fotosintesis <b>(Pratikum mengukur kadar klorofil dengan spektrofotometer)</b>					
5	Menganalisis Proses kemampuan tanah mengikat air	Kapasitas lapang tanah <b>(Pratikum kadar air tanah pada kapasitas lapang)</b>	Eksperimen/ percobaan	2x50 menit	Tugas terstruktur membuat laporan pratikum	Idem	8.8%

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi/ Metode Pembelajaran	Waktu Belajar	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
	Menjelaskan proses gerak air dalam tanah	Porositas tanah <b>(Pratikum gerak kapiler pada tanah)</b>					
6	Menganalisis Pengangkutan Air oleh Tumbuhan tingkat tinggi	Transpirasi dan Gutasi pada tumbuhan tingkat tinggi <b>(Pratikum kecepatan transpirasi)</b>	Eksperimen/ percobaan	2x50 menit	Tugas terstruktur membuat laporan pratikum	Idem	8.8%
	Menganalisis persediaan air tanah, sifat fisik-kimia tanah, dan kapasitas lapang tanah	Lingkungan dan tumbuhan <b>(Pratikum pengaruh lingkungan terhadap kecepatan transpirasi)</b>					
7	1. Memahami ruang lingkup pratikum fisiologi tumbuhan 2. mengevaluasi hubungan fisiologi tumbuhan yang berkaitan dengan faktor biofisik (difusi, osmosis, imbibisi dan pengangkutan aktif)	Proses fisiologi yang terjadi dalam tubuh tumbuhan <b>(Pratikum tekanan akar)</b>	Eksperimen/ percobaan	2x50 menit	Tugas terstruktur membuat laporan pratikum	Idem	10.4%

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi/ Metode Pembelajaran	Waktu Belajar	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
	3. Memahami dan Mengevaluasi fungsi air bagi tumbuhan tingkat tinggi.	Pengangkutan air oleh tumbuhan tinggi <b>(Pratikum pengangkutan air melalui xilem)</b>	Eksperimen/ percobaan/ Case Method		<p><b>1. Pendalaman Materi</b></p> <p>a) Mahasiswa mengkaji pustaka terkait materi pengangkutan air melalui berkas pembuluh.</p> <p>b) Mahasiswa membaca dan mempelajari penuntun praktikum.</p> <p><b>2. Penyajian Kasus</b> Dosen memberikan gambaran umum mengenai kasus yang akan diselesaikan</p> <p><b>3. Pembentukan Kelompok</b> Mahasiswa bekerja dalam kelompok masing-masing</p> <p><b>4. Tahap Pemecahan kasus</b></p> <p>a) Mengumpulkan data yang diperlukan dan menganalisis kasus</p> <p>b) Melakukan praktikum</p> <p>c) Melakukan diskusi kelompok</p> <p>d) Menyimpulkan hasil analisis data dan diskusi kelompok</p> <p>e) Menyusun laporan</p> <p><b>7. Presentasi dan Diskusi Kelas</b> Presentasi hasil praktikum</p>		

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi/ Metode Pembelajaran	Waktu Belajar	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
					<b>8. Tahap Penilaian dan feedback</b> c) Pemberian penilaian dari dosen d) Pemberian saran dan penguatan materi perkuliahan		
8	<b>UJIAN PRATIUM</b>			90 menit	Ujian	Idem	35%

#### Sumber Belajar/ Referensi:

- Bidwell, R.G.S. (1992). *Plant Physiology*. Mac Millan Publishing Co. Inc New York. (UTAMA)
- Salisbury, F.B. and C.W. Ross (1995). *Plant Physiology*. Wadsworth Publishing, California.
- Devlin, and Whittan (1992) *Plant Physiology*.
- Dennis, D.T. and D.H. Turpin (1990). *Plant Physiology*. Singapore Publishing, Singapore.
- Santosa (1990) Fisiologi Tumbuhan. Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Siregar, Arbayah (1990) Fisiologi Tumbuhan. FMIPA Institut Teknologi Bandung.



Koordinator,

*Wiwit Artika*  
 Dr. Wiwit Artika, S. Si., M.Ed.  
 NIP. 198206102009122006

Banda Aceh, 26 Agustus 2022

Penanggung Jawab/Koordinator,

Dr. Supriatno, M.Si.  
 NIP 196205131989031004