



**Universitas Negeri Surabaya**  
**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**  
**Program Studi S1 Biologi**

Kode Dokumen

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

<b>MATA KULIAH (MK)</b>	<b>KODE</b>	<b>Rumpun MK</b>	<b>BOBOT (sks)</b>	<b>SEMESTER</b>	<b>Tgl Penyusunan</b>																																
Bioteknologi Tanah	4620103200		T=2 P=1 ECTS=4.77	5	28 Agustus 2025																																
<b>OTORISASI</b>	<b>Pengembang RPS</b>		<b>Koordinator RMK</b>		<b>Koordinator Program Studi</b>																																
	.....		.....		SUNU KUNTJORO																																
<b>Model Pembelajaran</b>	Case Study																																				
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																																				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																				
	Matrik CPL - CPMK																																				
		CPMK																																			
<b>Deskripsi Singkat MK</b>	Mata kuliah ini mempelajari ruang lingkup biteknologi pada hewan, bioteknologi mikroorganisme, bioteknologi tumbuhan dan pemanfaatan bioteknologi pada berbagai bidang kehidupan melalui diskusi, presentasi dan tugas proyek untuk merencanakan dan melakukan berbagai praktik bioteknologi sebagai implementasi konsep terkait bioteknologi yang berbasis ecopreneurship .																																				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="2" style="width: 10%; text-align: center;">CPMK</td> <td colspan="16" style="text-align: center;">Minggu Ke</td> </tr> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">3</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">4</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">5</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">6</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">7</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">8</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">9</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">10</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">11</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">12</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">13</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">14</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">15</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">16</td> </tr> </table>					CPMK	Minggu Ke																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
CPMK	Minggu Ke																																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																					
<b>Pustaka</b>	<b>Utama :</b>																																				
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Referensi : Clark, D.P., &amp; Pazdernik, N.J. 2012. Biotechnology . USA: APCell Press.</li> <li>2. Freshney. 2000. Animal Cell Culture. New York: Academic Press.</li> <li>3. Gamborg, OI and Wetter RI. 1975. Culture Method . Canada: National Research Council</li> <li>4. George, E.F. &amp; Sherrington PD. 1984. Plant Propagation by Tissue Culture . England: Exegetis Limited</li> <li>5. Gordon Ian. 2004. Reproductive Technology in Farm Animal . CABI Publishing. London.</li> <li>6. Ratnasari, E. &amp; Isnawati. 2011. Handout Bioteknologi. Surabaya: Jurusan Biologi FMIPA UNESA</li> <li>7. Smith J.F. 2009. Biotechnology. New York: Cambridge University Press</li> <li>8. Smith, J. E. 2011. Biotechnology. 5th Edition. Cambridge, UK: Cambridge University Press.3.</li> <li>9. Thieman, W.J., and M.A.Palladino. 2012. Introduction to Biotechnology. San FranciscoUSA.: Pearson Education, Inc .</li> <li>10. Thomes, D.T; B.E. Ellys; P.M. Harley; K.J. Kasha and R.I. Peterson. 1982. Application of Plant Cell and Tissue Culture in Agriculture and Industry. Canada: The University of Galeph.</li> </ol>																																				
	<b>Pendukung :</b>																																				
<b>Dosen Pengampu</b>	NUR DUCHA Prof. Dr. Nur Ducha, S.Si., M.Si. Prof. Dr. Nur Ducha, S.Si., M.Si.																																				
<b>Mg Ke-</b>	<b>Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)</b>	<b>Penilaian</b>		<b>Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [ Estimasi Waktu ]</b>		<b>Materi Pembelajaran [ Pustaka ]</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>																														
		<b>Indikator</b>	<b>Kriteria &amp; Bentuk</b>	<b>Luring (offline)</b>	<b>Daring (online)</b>																																
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)																														

1	Memahami prinsip dasar bioteknologi	<p>a. Menjelaskan pengertian bioteknologi b. Menjelaskan keterkaitan ilmu dan aspek-aspek yang harus ada dalam bioteknologi c. Membandingkan bioteknologi tradisional dan modern pada hewan d. Menunjukkan sikap mandiri dan jujur dalam melakukan tanya jawab dan diskusi e. Merencanakan suatu produk bioteknologi yang berbasis ecopreneurship</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.1. Makalah dan laporan praktikum, termasuk nilai praktikum 30%</p> <p>2.2. Keaktifan dalam diskusi dan presentasi, termasuk nilai partisipasi 20%</p> <p>3.3. Soal UTS adalah materi mulai pertemuan ke1 s/d 7, nilai UTS 20%</p> <p>4.4. Soal UAS adalah materi mulai pertemuan ke 9 s/d 15, nilai UAS 30%</p>	Diskusi dan Tanya jawab 2 X 50			0%
2	Memahami ruang lingkup bioteknologi mikrobial	<p>1. Mendeskripsikan ruang lingkup bioteknologi mikrobial konvensional 2. Mendeskripsikan ruang lingkup bioteknologi mikrobial moderen 3. Membandingkan bioteknologi mikrobial konvensional dan modern 4. Menunjukkan sikap jujur dan mandiri dalam membuat resume perbedaan antara bioteknologi mikrobial konvensional dan moderen</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.1. Makalah dan laporan praktikum, termasuk nilai praktikum 30%</p> <p>2.2. Keaktifan dalam diskusi dan presentasi, termasuk nilai partisipasi 20%</p> <p>3.3. Soal UTS adalah materi mulai pertemuan ke1 s/d 7, nilai UTS 20%</p> <p>4.4. Soal UAS adalah materi mulai pertemuan ke 9 s/d 15, nilai UAS 30%</p>	Diskusi dan penugasan 2 X 50			0%
3	Memahami bioteknologi mikrobial bidang pangan	<p>1. Menjelaskan ruang lingkup bioteknologi mikrobial bidang pangan 2. Terampil membuat perencanaan berbagai produk makanan/minuman fermentasi dengan pemanfaatan bahan alam lokal berbasis ecopreneurship. 3. Terampil melakukan pembuatan berbagai produk makanan dan minuman fermentasi dengan pemanfaatan bahan alam lokal berbasis ecopreneurship. 4. Membandingkan bioteknologi mikrobial konvensional dan modern pada bidang pangan Menunjukkan sikap jujur dan mandiri dalam membuat laporan hasil pembuatan produk makanan dan minuman fermentasi dalam bentuk artikel penelitian</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.1. Makalah dan laporan praktikum, termasuk nilai praktikum 30%</p> <p>2.2. Keaktifan dalam diskusi dan presentasi, termasuk nilai partisipasi 20%</p> <p>3.3. Soal UTS adalah materi mulai pertemuan ke1 s/d 7, nilai UTS 20%</p> <p>4.4. Soal UAS adalah materi mulai pertemuan ke 9 s/d 15, nilai UAS 30%</p>	Diskusi, praktikum dan penugasan 2 X 50			0%

4	Memahami bioteknologi mikrobia bidang kesehatan	<p>1. Menjelaskan prinsip dasar pemanfaatan mikrobia dalam menghasilkan produk-produk kesehatan manusia</p> <p>2. Mendeskripsikan cara meningkatkan efisiensi kerja mikrobia dalam menghasilkan produk-produk kesehatan manusia</p> <p>3. Menyusun skema tahapan pembuatan vaksin</p> <p>4. Menunjukkan sikap jujur dan mandiri dalam mengerjakan tugas membuat makalah terkait contoh-contoh produk kesehatan yang dihasilkan oleh mikrobia yang telah digunakan dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.1. Makalah dan laporan praktikum, termasuk nilai praktikum 30%</p> <p>2.2. Keaktifan dalam diskusi dan presentasi, termasuk nilai partisipasi 20%</p> <p>3.3. Soal UTS adalah materi mulai pertemuan ke1 s/d 7, nilai UTS 20%</p> <p>4.4. Soal UAS adalah materi mulai pertemuan ke 9 s/d 15, nilai UAS 30%</p>	Diskusi dan penugasan 2 X 50			0%
5	Memahami pemanfaatan bioteknologi mikrobia bidang lingkungan	<p>1. Mendeskripsikan prinsip kerja mikrobia dalam membersihkan polutan di lingkungan</p> <p>2. Mendeskripsikan cara meningkatkan efisiensi kerja mikrobia dalam membersihkan polutan di lingkungan</p> <p>3. Membandingkan bioteknologi mikrobia konvensional dan modern</p> <p>4. Menunjukkan sikap jujur dan mandiri dalam mengerjakan tugas membuat makalah terkait contoh-contoh mikrobia yang telah digunakan dalam membersihkan berbagai jenis polutan di lingkungan</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.1. Makalah dan laporan praktikum, termasuk nilai praktikum 30%</p> <p>2.2. Keaktifan dalam diskusi dan presentasi, termasuk nilai partisipasi 20%</p> <p>3.3. Soal UTS adalah materi mulai pertemuan ke1 s/d 7, nilai UTS 20%</p> <p>4.4. Soal UAS adalah materi mulai pertemuan ke 9 s/d 15, nilai UAS 30%</p>	Diskusi dan penugasan 2 X 50			0%
6	Memahami prinsip dasar bioteknologi tumbuhan dan fusi protoplas tumbuhan	<p>a. Menjelaskan perkembangan bioteknologi tumbuhan.</p> <p>b. Menyusun rencana pembuatan produk bioteknologi tumbuhan dengan bahan alam lokal berbasis ecopreneurship.</p> <p>c. Menjelaskan prinsip dan metode teknik isolasi protoplas</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.1. Makalah dan laporan praktikum, termasuk nilai praktikum 30%</p> <p>2.2. Keaktifan dalam diskusi dan presentasi, termasuk nilai partisipasi 20%</p> <p>3.3. Soal UTS adalah materi mulai pertemuan ke1 s/d 7, nilai UTS 20%</p> <p>4.4. Soal UAS adalah materi mulai pertemuan ke 9 s/d 15, nilai UAS 30%</p>	Diskusi, demonstrasi 2 X 50			0%

7	Memahami metabolit sekunder dan metode memproduksinya	a. Menjelaskan pengertian metabolit sekunder b. Menyebutkan contoh metabolit sekunder c. Menjelaskan cara memproduksi metabolit sekunder secara in vitro d. Menjelaskan faktor – faktor yang mempengaruhi produksi metabolit sekunder e. Menjelaskan pengertian biotransformasi dan hubungannya dengan kultur jaringan tumbuhan Menunjukkan sikap jujur dan mandiri dalam menyusun rangkuman metabolit sekunder	<b>Kriteria:</b> 1.1. Makalah dan laporan praktikum, termasuk nilai praktikum 30% 2.2. Keaktifan dalam diskusi dan presentasi, termasuk nilai partisipasi 20% 3.3. Soal UTS adalah materi mulai pertemuan ke1 s/d 7, nilai UTS 20% 4.4. Soal UAS adalah materi mulai pertemuan ke 9 s/d 15, nilai UAS 30%	Diskusi, demonstrasi, praktikum 2 X 50			0%
8	Pertemuan 1-7	Pertemuan 1-7	<b>Kriteria:</b> 1.1. Makalah dan laporan praktikum, termasuk nilai praktikum 30% 2.2. Keaktifan dalam diskusi dan presentasi, termasuk nilai partisipasi 20% 3.3. Soal UTS adalah materi mulai pertemuan ke1 s/d 7, nilai UTS 20% 4.4. Soal UAS adalah materi mulai pertemuan ke 9 s/d 15, nilai UAS 30%	Ujian Tengah Semester 2 X 50			0%
9	Memahami biotransfor -masi dan VCO	a. Menjelaskan pengertian tentang biotransformasi dan hubungannya dengan kultur jaringan tumbuhan b. Menjelaskan tentang manfaat dan pembuatan virgin coconut oil c. Menjelaskan metode pembuatan VCO d. Trampil membuat VCO dari campuran santan dengan bahan alam lokal berbasis ecopreunership.	<b>Kriteria:</b> 1.1. Makalah dan laporan praktikum, termasuk nilai praktikum 30% 2.2. Keaktifan dalam diskusi dan presentasi, termasuk nilai partisipasi 20% 3.3. Soal UTS adalah materi mulai pertemuan ke1 s/d 7, nilai UTS 20% 4.4. Soal UAS adalah materi mulai pertemuan ke 9 s/d 15, nilai UAS 30%	Diskusi, demonstrasi, praktikum 2 X 50			0%

10	Memahami tanaman haploid dan kultur anther	a. Menjelaskan pengertian tanaman haploid b. Menjelaskan cara pembentukan tanaman haploid c. Menjelaskan metode pembuatan kultur anther d. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kultur anther	<b>Kriteria:</b> 1.1. Makalah dan laporan praktikum, termasuk nilai praktikum 30% 2.2. Keaktifan dalam diskusi dan presentasi, termasuk nilai partisipasi 20% 3.3. Soal UTS adalah materi mulai pertemuan ke 1 s/d 7, nilai UTS 20% 4.4. Soal UAS adalah materi mulai pertemuan ke 9 s/d 15, nilai UAS 30%	Diskusi, demonstrasi, praktikum 2 X 50			0%
11	Memahami metode pembuatan kultur anther	a. Menghitung bahan kimia yang tepat sesuai komposisi media yang dibutuhkan b. Menjelaskan prosedur sterilisasi, isolasi dan inokulasi kultur anther c. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kultur anther	<b>Kriteria:</b> 1.1. Makalah dan laporan praktikum, termasuk nilai praktikum 30% 2.2. Keaktifan dalam diskusi dan presentasi, termasuk nilai partisipasi 20% 3.3. Soal UTS adalah materi mulai pertemuan ke 1 s/d 7, nilai UTS 20% 4.4. Soal UAS adalah materi mulai pertemuan ke 9 s/d 15, nilai UAS 30%	Diskusi, demonstrasi, praktikum 2 X 50			0%
12	Memahami ruang lingkup bioteknologi hewan dan teknologi penyimpanan spermatozoa	a. Mendeskripsikan ruang lingkup bioteknologi hewan b. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kultur hewan c. Membuat tabel komponen yang harus ada dalam media pengencer semen dan manfaatnya d. Membandingkan teknik penyimpanan spermatozoa pada suhu 4-5°C dan suhu beku e. Mengasumsikan kerusakan yang terjadi pada spermatozoa yang disimpan pada suhu rendah f. Terampil membuat media pengencer semen dengan bahan alam lokal berbasis ecopreneurship. g. Menunjukkan sikap jujur dan mandiri dalam melakukan pengamatan spermatozoa selama penyimpanan pada suhu rendah dan menyusun laporan.	<b>Kriteria:</b> 1.1. Makalah dan laporan praktikum, termasuk nilai praktikum 30% 2.2. Keaktifan dalam diskusi dan presentasi, termasuk nilai partisipasi 20% 3.3. Soal UTS adalah materi mulai pertemuan ke 1 s/d 7, nilai UTS 20% 4.4. Soal UAS adalah materi mulai pertemuan ke 9 s/d 15, nilai UAS 30%	Tanya jawab Diskusi 2 X 50			0%

13	Memahami teknologi Inseminasi Buatan	a. Mendeskripsikan pengertian teknologi Inseminasi Buatan (IB) b. Membuat skema sejarah pengembangan IB di dunia c. Menentukan keuntungan / manfaat penerapan IB bagi hewan dan manusia d. Menyusun skema tahapan pelaksanaan IB e. Menunjukkan sikap mandiri dan jujur dalam melakukan tanya jawab dan diskusi	<b>Kriteria:</b> 1.1. Makalah dan laporan praktikum, termasuk nilai praktikum 30% 2.2. Keaktifan dalam diskusi dan presentasi, termasuk nilai partisipasi 20% 3.3. Soal UTS adalah materi mulai pertemuan ke1 s/d 7, nilai UTS 20% 4.4. Soal UAS adalah materi mulai pertemuan ke 9 s/d 15, nilai UAS 30%	Tanya jawab, Diskusi, Tugas proyek 2 X 50			0%
14	Memahami teknologi in vitro fertilization (IVF) dan kloning	a. Menjelaskan alasan utama diterapkannya teknologi IVF pada manusia dan hewan b. Menyusun skema tahapan dalam teknologi IVF ataupun kloning c. Membandingkan perbedaan teknologi IVF dan kloning d. Menunjukkan sikap mandiri dan jujur dalam melaksanakan diskusi terkait teknologi IVF dan kloning	<b>Kriteria:</b> 1.1. Makalah dan laporan praktikum, termasuk nilai praktikum 30% 2.2. Keaktifan dalam diskusi dan presentasi, termasuk nilai partisipasi 20% 3.3. Soal UTS adalah materi mulai pertemuan ke1 s/d 7, nilai UTS 20% 4.4. Soal UAS adalah materi mulai pertemuan ke 9 s/d 15, nilai UAS 30%	Tanya jawab Diskusi 2 X 50			0%
15	Memahami teknologi transgenik dan pembentukan antibodi monoklonal	a. Menjelaskan metode transgenik pada hewan b. Memberikan contoh hewan hasil transgenik c. Menentukan manfaat pengembangan hewan transgenik bagi manusia d. Membuat skema tahapan metode teknologi antibodi monoklonal	<b>Kriteria:</b> 1.1. Makalah dan laporan praktikum, termasuk nilai praktikum 30% 2.2. Keaktifan dalam diskusi dan presentasi, termasuk nilai partisipasi 20% 3.3. Soal UTS adalah materi mulai pertemuan ke1 s/d 7, nilai UTS 20% 4.4. Soal UAS adalah materi mulai pertemuan ke 9 s/d 15, nilai UAS 30%	Tanya jawab Diskusi 2 X 50			0%
16							0%

**Rekap Persentase Evaluasi : Case Study**

No	Evaluasi	Persentase
		0%

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi (CPL - Prodi)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan prodi yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-Prodi) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CPMK Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kreteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.