

	Universitas Negeri Surabaya Fakultas Ketahanan Pangan Program Studi S1 Bioteknologi						Kode Dokumen																																																																																																																															
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER																																																																																																																																						
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan																																																																																																																														
Biologi Sel dan Molekuler		5420702014	Mata Kuliah Wajib Program Studi	T=2	P=0	ECTS=3.18	2	5 Februari 2026																																																																																																																														
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK			Koordinator Program Studi																																																																																																																															
		PUTUT RAKHMAD PURNAMA					RATIH DEWI SAPUTRI																																																																																																																															
Model Pembelajaran	Case Study																																																																																																																																					
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																																																																																																																																					
	CPL-5	Menguasai konsep teoritis biologi dasar, kimia dan biokimia, biologi sel dan biologi molekuler, mikrobiologi, fisiologi, genetika, rekayasa genetika, teknologi bioproses, bioinformatika, enzimologi dan teknologi enzim, serta bioetika.																																																																																																																																				
	CPL-11	Mampu mengidentifikasi masalah dan menyajikan alternatif solusi bioteknologi di bidang pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hayati.																																																																																																																																				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																																																																																																																					
	CPMK - 1	Menjelaskan struktur dan fungsi komponen sel secara komprehensif																																																																																																																																				
	CPMK - 2	Menganalisis mekanisme molekuler replikasi, transkripsi, translasi, dan regulasinya																																																																																																																																				
	CPMK - 3	Mengaitkan proses bioenergetika, siklus sel, dan sinyal sel dengan fisiologi sel																																																																																																																																				
	CPMK - 4	Menginterpretasi hasil eksperimen dasar biologi molekuler																																																																																																																																				
	CPMK - 5	Mengkomunikasikan konsep biologi sel dan molekuler secara ilmiah (lisan/tertulis)																																																																																																																																				
	Matrik CPL - CPMK																																																																																																																																					
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-5</th> <th>CPL-11</th> </tr> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td>✓</td> </tr> <tr> <td>CPMK-5</td> <td></td> <td>✓</td> </tr> </table>							CPMK	CPL-5	CPL-11	CPMK-1	✓		CPMK-2	✓		CPMK-3	✓		CPMK-4		✓	CPMK-5		✓																																																																																																												
		CPMK	CPL-5	CPL-11																																																																																																																																		
CPMK-1		✓																																																																																																																																				
CPMK-2		✓																																																																																																																																				
CPMK-3		✓																																																																																																																																				
CPMK-4			✓																																																																																																																																			
CPMK-5			✓																																																																																																																																			
Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																																																																																																																						
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th rowspan="2">CPMK</th> <th colspan="16">Minggu Ke</th></tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th></tr> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td></td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td></td></tr> <tr> <td>CPMK-5</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td></tr> </table>																CPMK	Minggu Ke																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	CPMK-1	✓	✓	✓	✓		✓											CPMK-2									✓	✓	✓	✓	✓				CPMK-3					✓		✓							✓			CPMK-4															✓		CPMK-5								✓								✓
	CPMK	Minggu Ke																																																																																																																																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																																																																					
	CPMK-1	✓	✓	✓	✓		✓																																																																																																																															
	CPMK-2									✓	✓	✓	✓	✓																																																																																																																								
	CPMK-3					✓		✓							✓																																																																																																																							
CPMK-4															✓																																																																																																																							
CPMK-5								✓								✓																																																																																																																						
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas organisasi struktural sel, dinamika biomolekul, mekanisme molekuler (replikasi, transkripsi, translasi), regulasi ekspresi gen, komunikasi sel, hingga aplikasi teknik biologi sel dan molekuler dalam bioteknologi. Mahasiswa dibekali pemahaman konseptual dan keterampilan analitis untuk menjelaskan fenomena biologis pada tingkat seluler dan molekuler serta menginterpretasi data eksperimen dasar																																																																																																																																					
Pustaka	Utama :																																																																																																																																					
	1. Alberts et al. Molecular Biology of the Cell 2. Lodish et al. Molecular Cell Biology 3. Watson et al. Molecular Biology of the Gene																																																																																																																																					

		Pendukung :					
Dosen Pengampu		Jauharotus Shobahah, S.Si., M.Sc. Putut Rakhmad Purnama, S.Si., M.Si., Ph.D. Fitri Widya Handayani, S.Tr.Gz, MTP, M.Sc. Bayu Hadi Permana, S.Si., Ph.D.					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Menjelaskan ruang lingkup Biologi Sel dan Molekuler serta teknik mikroskopi sel	1.Menjelaskan perbedaan biologi sel (sitologi) dan biologi molekuler 2.Menjelaskan jenis mikroskop & prinsip kerja	Kriteria: Ketepatan konsep, istilah ilmiah Bentuk Penilaian : Tes	Ceramah interaktif, demo mikroskop virtual 2 x 50 menit	- -	Materi: Teori dan Ruang Lingkup Biologi Sel dan Molekuler Pustaka: Alberts et al. Molecular Biology of the Cell	4%
2	Menjelaskan struktur sel & transport membran	Mengidentifikasi organel & mekanisme difusi/akti	Kriteria: Akurasi identifikasi ≥70% Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi gambar sel, problem set 2 x 50 menit		Materi: Membran sel Pustaka: Alberts et al. Molecular Biology of the Cell Materi: Membran sel Pustaka: Lodish et al. Molecular Cell Biology	3%
3	Menjelaskan matriks ekstraseluler & cell junction	Membedakan tight, gap, desmosom	Kriteria: Kelengkapan fungsi & contoh Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Studi kasus 2 x 50 menit		Materi: matriks ekstraseluler Pustaka: Alberts et al. Molecular Biology of the Cell	3%
4	Menjelaskan sistem endomembran & jalur sekretori	Menguraikan alur RE–Golgi–vesikel	Kriteria: Urutan proses logis Bentuk Penilaian : Tes	Ceramah, concept mapping 2 x 50 menit		Materi: sistem endomembran Pustaka: Alberts et al. Molecular Biology of the Cell	3%
5	Menganalisis bioenergetika sel	Menjelaskan respirasi/fotosintesis & ATP	Kriteria: Ketepatan analisis jalur Bentuk Penilaian : Tes	Diskusi metabolisme, latihan soal 2 x 50 menit		Materi: Respirasi Selular dan Fotosintesis Pustaka: Lodish et al. Molecular Cell Biology	4%
6	Menjelaskan struktur & fungsi sitoskeleton	Membedakan aktin, MT, IF	Kriteria: Kejelasan perbandingan Bentuk Penilaian : Tes	Video animasi, diskusi 2 x 50 menit		Materi: Sitoskeleton Pustaka: Lodish et al. Molecular Cell Biology	3%
7	Menganalisis siklus sel & cell death	Menjelaskan checkpoint & apoptosis	Kriteria: Analisis sebab–akibat Bentuk Penilaian : Tes	Studi kasus kanker, diskusi 2 x 50 menit		Materi: Cell Cycle Pustaka: Alberts et al. Molecular Biology of the Cell	5%
8	Evaluasi penguasaan materi 1–7 (UTS)	Menjawab soal konseptual & analitis	Kriteria: Skor tes objektif Bentuk Penilaian : Tes	Ujian tulis 2 x 50 menit			25%

9	Menjelaskan struktur DNA & replikasi	Menggambar skema replikasi	Kriteria: Ketepatan tahapan enzim Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Ceramah, latihan diagram 2 x 50 menit	-	Materi: DNA Replication Pustaka: <i>Alberts et al. Molecular Biology of the Cell</i>	3%
10	Menjelaskan transkripsi & RNA processing	Menjelaskan splicing, capping, tailing	Kriteria: Akurasi mekanisme Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Diskusi, problem solving 2 x 50 menit	-	Materi: Transkripsi Pustaka: <i>Watson et al. Molecular Biology of the Gene</i>	4%
11	Menjelaskan translasi & post-translational modification	Menjelaskan tahap translasi & PTM	Kriteria: Ketepatan konsep Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Ceramah, animasi translasi 2 x 50 menit		Materi: Translasi Pustaka: <i>Alberts et al. Molecular Biology of the Cell</i>	3%
12	Menganalisis struktur & domain protein	Menghubungkan struktur–fungsi protein	Bentuk Penilaian : Penilaian Portofolio	Analisis artikel, problem solving 2 x 50 menit		Materi: Struktur Protein Pustaka: <i>Alberts et al. Molecular Biology of the Cell</i>	5%
13	Membandingkan regulasi gen prokariot vs eukariot	Menyusun tabel perbandingan operon vs epigenetik	Kriteria: Ketepatan analisis Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Diskusi komparatif 2 x 50 menit		Materi: Gene Expression Pustaka: <i>Alberts et al. Molecular Biology of the Cell</i>	3%
14	Menjelaskan komunikasi & transduksi sinyal sel	Menguraikan alur reseptor–second messenger	Kriteria: Logika hubungan molekul Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Studi kasus pathway, presentasi 2 x 50 menit		Materi: Cell Communication Pustaka: <i>Alberts et al. Molecular Biology of the Cell</i>	5%
15	Menerapkan teknik kultur sel & deteksi molekuler	Melakukan prosedur & membaca hasil gel/kultur	Kriteria: Ketepatan analisis Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Analisis Hasil Penelitian 2 x 50 menit		Materi: Eksperimen molekuler Pustaka: <i>Watson et al. Molecular Biology of the Gene</i>	12%
16	Evaluasi komprehensif seluruh materi	Menjawab soal integratif	Kriteria: Skor tes objektif Bentuk Penilaian : Tes	Ujian tulis komprehensif 2 x 50 menit			15%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	24%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	12%
3.	Penilaian Portofolio	5%
4.	Tes	59%
		100%

Catatan

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.