

	Universitas Negeri Surabaya Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi S1 Biologi										Kode Dokumen																																																																																																											
	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER																																																																																																																					
MATA KULIAH (MK)			KODE		Rumpun MK		BOBOT (sks)			SEMESTER		Tgl Penyusunan																																																																																																										
Teknik Analisis Biologi Molekuler			4620102186		Mata Kuliah Wajib Program Studi		T=2 P=0 ECTS=3.18			4		23 Januari 2026																																																																																																										
OTORISASI			Pengembang RPS					Koordinator RMK			Koordinator Program Studi																																																																																																											
			Lisa Lisdiana, Ph.D.					Dr. Isnawati, M.Si.			SUNU KUNTJORO																																																																																																											
Model Pembelajaran		Project Based Learning																																																																																																																				
Capaian Pembelajaran (CP)		CPL-PRODI yang dibebankan pada MK																																																																																																																				
		CPL-2	Menunjukkan karakter tangguh, kolaboratif, adaptif, inovatif, inklusif, belajar sepanjang hayat, dan berjiwa kewirausahaan																																																																																																																			
		CPL-5	Mampu mengkomunikasikan ide-ide ilmiah, baik secara lisan maupun tulisan dengan menggunakan media komunikasi yang tepat sesuai sasaran																																																																																																																			
		CPL-6	Mampu secara mandiri untuk bekerja di laboratorium dan mengembangkan keterampilan yang relevan dengan menerapkan bioetika dan keselamatan kerja																																																																																																																			
		CPL-10	Mampu mengaplikasikan pengetahuan dan teknologi biologi untuk pemecahan masalah sumber daya alam dan lingkungan baik di laboratorium maupun praktik nyata yang mendukung profesi dan atau Bioecopreneurship (Bioeco- innovation, eco-opportunity, eco- commitment)																																																																																																																			
		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																																																																																																				
		CPMK - 1	Menunjukkan karakter tangguh, kolaboratif, adaptif, inovatif, inklusif, belajar sepanjang hayat yang ditunjukkan melalui pengerjaan tugas kelompok dan tugas proyek di bidang teknik analisis biologi molekuler																																																																																																																			
		CPMK - 2	Mampu mengomunikasikan ide-ide ilmiah hasil pengerjaan tugas kelompok maupun tugas proyek di bidang teknik analisis biologi molekuler, baik secara lisan maupun tulisan dengan menggunakan media komunikasi yang tepat sesuai sasaran, sebagai bekal belajar sepanjang hayat untuk pengembangan diri secara akademik																																																																																																																			
		CPMK - 3	Mampu secara mandiri untuk bekerja di laboratorium dan mengembangkan keterampilan yang relevan terkait teknik analisis biologi molekuler dengan menerapkan bioetika dan keselamatan kerja																																																																																																																			
		CPMK - 4	Mampu mendemonstrasikan pengetahuan dasar tentang biologi sel dan molekuler terutama terkait teknik-teknik analisis biologi molekuler untuk menganalisis isu-isu biologi molekuler terkini																																																																																																																			
		Matrik CPL - CPMK																																																																																																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-5</th> <th>CPL-6</th> <th>CPL-10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>✓</td> </tr> </tbody> </table>												CPMK	CPL-2	CPL-5	CPL-6	CPL-10	CPMK-1	✓				CPMK-2		✓			CPMK-3			✓		CPMK-4				✓																																																																																
CPMK	CPL-2	CPL-5	CPL-6	CPL-10																																																																																																																		
CPMK-1	✓																																																																																																																					
CPMK-2		✓																																																																																																																				
CPMK-3			✓																																																																																																																			
CPMK-4				✓																																																																																																																		
		Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																																																																																																				
		<table border="1"> <thead> <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> </thead> <tbody> <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> <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> <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> <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> <td></td> </tr> </tbody> </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	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	✓	✓	✓	✓	✓			✓																																																																																																														
Deskripsi Singkat MK		Matakuliah ini membahas tentang teknik-teknik dasar biologi molekuler yang meliputi isolasi DNA, RNA, dan protein; teknik visualisasi elektroforesis dan analisis spektrofotometri; polymerase chain reaction (PCR), sekuensing, serta teknik-teknik analisis biologi molekuler terkini dan aplikasinya. Materi disajikan dalam bentuk teori, diskusi, presentasi, dan mini project.																																																																																																																				
Pustaka		Utama :																																																																																																																				

1. Ausubel FM, Brent R, Kingston RE, Moore DD, Seidman JG, Smith JA, and Struhl K. 1995. Short Protocols in Molecular Biology. New York: Wiley 2. Fatchiyah, Arumingtyas, E.L., Widyarti, S. dan Rahayu, S. 2011. Dasar-dasar Analisis Biologi Molekuler . Jakarta: Penerbit Erlangga 3. Lodish, H., Berk, A., Matsudaira, P., Kaiser, C.A., Krieger, M., Scott, M.P., Zipursky, L. and Darnell, J. 2004. Molecular Cell Biology. Boston: W.H. Freeman 4. Yuwono, T. 2006. Biologi Molekuler. Penerbit Erlangga. Jakarta							
Pendukung :							
1. Artikel-artikel ilmiah 2. Video pembelajaran							
Dosen Pengampu		Prof. Dr. Isnawati, M.Si. Lisa Lisdiana, S.Si., M.Si., Ph.D. Dr. Nurul Jadid Mubarakati, S.Si., M.Si. Erlin Rakhmad Purnama, S.Si., M.Si. Dwi Anggorowati Rahayu, S.Si., M.Si.					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan 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	Mendeskripsikan teknik isolasi DNA	1.Mampu mendeskripsikan tahapan umum isolasi DNA 2.Mampu mengidentifikasi teknik-teknik isolasi DNA secara konvensional dengan teknik isolasi DNA menggunakan kit 3.Mampu membedakan teknik isolasi DNA untuk sampel yang berbeda 4.Mampu menjelaskan penyelesaian kendala yang sering terjadi saat isolasi DNA	Kriteria: Partisipasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasi	Diskusi 2 X 50		Materi: Teknik Isolasi DNA Pustaka: <i>Ausubel FM, Brent R, Kingston RE, Moore DD, Seidman JG, Smith JA, and Struhl K. 1995. Short Protocols in Molecular Biology. New York: Wiley</i>	3%
2	Mendeskripsikan teknik analisis kuantitatif dan kualitatif DNA	1.Mampu mendeskripsikan prinsip kerja spektrofotometri untuk penentuan kadar dan tingkat kemurnian DNA 2.Mampu mendeskripsikan prinsip kerja elektroforesis untuk visualisasi DNA 3.Mampu menjelaskan penyelesaian kendala yang sering terjadi saat uji kuantitatif dan kualitatif DNA	Kriteria: Penilaian produk Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Diskusi 2 X 50			10%

3	Mendeskripsikan teknik PCR dan sekuensing beserta troubleshootingnya	1.Mampu mendeskripsikan prinsip dasar Polymerase Chain Reaction (PCR) 2.Mampu memerinci komponen PCR beserta fungsinya 3.Mampu menjelaskan tahapan PCR 4.Mampu mendeskripsikan syarat-syarat dalam mendesain primer 5.Mampu mengidentifikasi tipe-tipe PCR dan aplikasinya 6.Mampu mendeskripsikan prinsip dasar sekuensing 7.Mampu memerinci komponen sekuensing beserta fungsinya 8.Mampu menjelaskan tahapan sekuensing 9.Mampu mengidentifikasi tipe-tipe sekuensing dan aplikasinya 10.Mampu menjelaskan penyelesaian kendala yang sering terjadi saat PCR dan sekuensing	Kriteria: Partisipasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi 2 X 50			3%
4	Mendeskripsikan teknik isolasi RNA dan troubleshootingnya	1.Mampu mendeskripsikan prinsip kerja teknik isolasi RNA 2.Mampu memerinci tahapan isolasi RNA 3.Mampu mendeskripsikan analisis kuantitatif dan kualitatif RNA 4.Mampu mengidentifikasi teknik analisis lanjut untuk sampel RNA 5.Mampu menjelaskan penyelesaian kendala yang sering terjadi saat isolasi RNA	Kriteria: Partisipasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah dan diskusi 2 X 50			3%
5	Mendeskripsikan teknik isolasi protein dan troubleshootingnya	1.Mampu mendeskripsikan prinsip kerja teknik isolasi protein 2.Mampu memerinci tahapan isolasi protein 3.Mampu mendeskripsikan analisis kuantitatif dan kualitatif protein 4.Mampu mengidentifikasi teknik analisis lanjut untuk sampel protein 5.Mampu menjelaskan penyelesaian kendala yang sering terjadi saat isolasi protein	Kriteria: Penilaian produk Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Ceramah dan diskusi 2 X 50			10%

6	Mengidentifikasi teknik-teknik analisis molekuler terkini dan aplikasinya	1.Mampu mengidentifikasi teknik-teknik analisis biologi molekuler terkini 2.Mampu menjelaskan tahapan dalam setiap teknik-teknik analisis biologi molekuler terkini 3.Mampu mendeskripsikan aplikasi dari masing-masing teknik analisis biologi molekuler dalam riset	Kriteria: Partisipasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Diskusi dan presentasi 2 X 50			3%
7	Mengidentifikasi teknik-teknik analisis molekuler terkini dan aplikasinya	1.Mampu mengidentifikasi teknik-teknik analisis biologi molekuler terkini 2.Mampu menjelaskan tahapan dalam setiap teknik-teknik analisis biologi molekuler terkini 3.Mampu mendeskripsikan aplikasi dari masing-masing teknik analisis biologi molekuler dalam riset	Kriteria: Partisipasi Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Ceramah dan diskusi 2 X 50			3%
8	UTS	Mampu menguasai indikator pada sub CPMK 1 s/d 5	Kriteria: Tes Bentuk Penilaian : Tes	Tes tulis 2 X 50			14%
9	Terampil mengisolasi DNA dari berbagai sampel	Terampil mengisolasi DNA dari sampel hewan/tumbuhan/mikroba	Kriteria: Penilaian praktikum Bentuk Penilaian : Penilaian Praktikum	Praktek 2 X 50			3%
10	Terampil melakukan analisis kuantitatif dan kualitatif DNA	1.Terampil menganalisis kadar dan tingkat kemurnian DNA menggunakan teknik spektrofotometri 2.Terampil memvisualisasikan DNA dengan menggunakan teknik elektroforesis gel agarose	Kriteria: Penilaian Praktikum Bentuk Penilaian : Penilaian Praktikum	Praktek 2 X 50			3%
11	Terampil mengamplifikasi sekuen gen tertentu	Terampil mengamplifikasi sekuen gen dengan teknik polymerase chain reaction	Kriteria: Penilaian Praktikum Bentuk Penilaian : Penilaian Praktikum	Praktek 2 X 50			3%
12	Menerapkan teknik-teknik analisis biologi molekuler dalam menyelesaikan suatu permasalahan ilmiah	1.Mampu menentukan pertanyaan mendasar yang akan diselesaikan melalui pengerjaan proyek 2.Mampu mendesain proyek yang akan dikerjakan bersama dengan kelompoknya 3.Mampu menyusun penjadwalan pengerjaan proyek	Kriteria: Penilaian produk Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja	(1) menentukan pertanyaan dasar; (2) membuat desain proyek; (3) menyusun penjadwalan; 2 X 50			4%
13	Menerapkan teknik-teknik analisis biologi molekuler dalam menyelesaikan suatu permasalahan ilmiah	Mampu melaksanakan teknik analisis sesuai dengan desain proyek yang telah dibuat sebelumnya	Kriteria: Praktik/Unjuk kerja Bentuk Penilaian : Praktik / Unjuk Kerja	(1) pengerjaan proyek; (2) monitoring kemajuan proyek; 2 X 50			4%
14	Menerapkan teknik-teknik analisis biologi molekuler dalam menyelesaikan suatu permasalahan ilmiah	Mampu melaksanakan teknik analisis sesuai dengan desain proyek yang telah dibuat sebelumnya	Kriteria: 1.Partisipasi 2.Praktek/Unjuk kerja Bentuk Penilaian : Praktik / Unjuk Kerja	(1) pengerjaan proyek (2) monitoring kemajuan proyek 2 X 50			4%

15	Mengomunikasikan hasil dari penerapan teknik analisis biologi molekuler untuk menyelesaikan suatu permasalahan ilmiah	1.Mampu menyusun hasil mini project secara runtut sesuai kaidah penulisan karya ilmiah 2.Mampu membahas fenomena hasil yang diperoleh dari proyek yang dilaksanakan 3.Mampu melakukan evaluasi diri terkait proyek yang telah dilakukan	Kriteria: Penilaian hasil project Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	(1) penilaian hasil (2) evaluasi pengalaman 2 X 50			10%
16	UAS	Memahami dan terampil tentang teknik-teknik dasar biologi molekuler yang meliputi isolasi DNA, RNA, dan protein; teknik visualisasi elektroforesis dan analisis spektrofotometri; elektroforesis, polymerase chain reaction (PCR), sekuensing, gene editing, teknik blotting, analisis in silico dan aplikasi TABM dalam kehidupan	Bentuk Penilaian : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pengumpulan hasil project berupa draft artikel ilmiah hasil mini project 2 X 50			20%

Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	15%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	52%
3.	Penilaian Praktikum	9%
4.	Praktik / Unjuk Kerja	10%
5.	Tes	14%
		100%

Catatan

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
- 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.
- 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.
- Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
- Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
- TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

RPS ini telah divalidasi pada tanggal 3 Desember 2024

Koordinator Program Studi S1
Biologi



SUNU KUNTJORO
NIDN 0023067201

UPM Program Studi S1 Biologi



NIDN 0021097806

