



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

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	4720102020		T=2 P=0 ECTS=3.18	7	29 September 2024																																
<b>OTORISASI</b>	<b>Pengembang RPS</b>		<b>Koordinator RMK</b>		<b>Koordinator Program Studi</b>																																
	.....		.....		Dr. Amaria, M.Si.																																
<b>Model Pembelajaran</b>	Project Based Learning																																				
<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>	Kajian tentang mikroorganisme di industri, produk metabolisme, pengaturan metabolisme pada mikroorganisme, proses fermentasi, teknologi rekayasa genetika dan pemanfaatannya dalam kehidupan manusia yang dilakukan melalui diskusi, dan presentasi																																				
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="2" style="width: 10%;">CPMK</td> <td colspan="16" style="text-align: center;">Minggu Ke</td> </tr> <tr> <td style="width: 5%;">1</td> <td style="width: 5%;">2</td> <td style="width: 5%;">3</td> <td style="width: 5%;">4</td> <td style="width: 5%;">5</td> <td style="width: 5%;">6</td> <td style="width: 5%;">7</td> <td style="width: 5%;">8</td> <td style="width: 5%;">9</td> <td style="width: 5%;">10</td> <td style="width: 5%;">11</td> <td style="width: 5%;">12</td> <td style="width: 5%;">13</td> <td style="width: 5%;">14</td> <td style="width: 5%;">15</td> <td style="width: 5%;">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>																																				
	1. 1. Brown, T.A., 1989, <b>Genetics : A Molecular Approach</b> , London : Van Nostrand Reinhold (International) Co. Ltd. 2. Glick, B.R., and Pasternak, J.J., 1994, <b>Molecular Biotechnology : Principles and Application of Recombinant DNA</b> , Washington, D.C : ASM Press. 3. Mousdale, D.M. 2008. Biofuels Biotechnology, Chemistry and Sustainable Development, Taylor & Francis Group, LLC 4. Judoamidjojo, Darwis dan Said, 1992, <b>Teknologi Fermentasi</b> , Jakarta : C.V. Rajawali Pers. 5. Aehle W, 2007, Enzyme in industry : Production and Application, 3rd edition, Wiley-VCH Verlag GMBH & Co. KgaA Netherland 6. Stanlury and Whitaker, 1984, <b>Principles of Fermentation Technology</b> , New York : Pergamon Press Ltd.																																				
	<b>Pendukung :</b>																																				
<b>Dosen Pengampu</b>	Prof. Dr. Nuniek Herdyastuti, M.Si. Mirwa Adiprahara Anggarani, S.Si., M.Si.																																				
<b>Mg Ke-</b>	<b>Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)</b>	<b>Penilaian</b>	<b>Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [ Estimasi Waktu ]</b>	<b>Materi Pembelajaran [ Pustaka ]</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>																																

		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Memahami lingkup Bioteknologi secara umum serta bidang ilmu yang terkait di dalamnya.	1. Bioteknologi menurut beberapa ahli 2. Menjelaskan keterkaitan Bioteknologi dengan cabang ilmu lainnya 3. Menjelaskan awal berkembangnya Bioteknologi Menjelaskan revolusi perkembangan Bioteknologi dan manfaatnya	<b>Kriteria:</b> 1. Penilaian dilakukan terhadap aspek berikut: 2.1. Partisipasi saat perkuliahan dan praktikum dilakukan lewat pengamatan 3.2. Tes subsumatif, dilakukan dua kali mengases semua indikator yang relevan lewat ujian tulis, dirata-rata 4.3. Penilaian kinerja dan produk berupa laporan praktikum dan makalah dianggap sebagai tugas, nilai dirata-rata 3x Skor UAS, diberi bobot (3) 5. NA akhir adalah (nilai partisipasi x2) (Nilai tugas x 3) (nilai UTS x 2) nilai UAS (3) dibagi 10	Mempelajari materi dari Buku wajib, Tanya jawab 2 X 50			0%
2	Memahami teknik perlakuan terhadap mikroorganisme dan produk metabolisme yang dihasilkan			Mempelajari materi dari Buku wajib, Tanya jawab, menjawab soal-soal latihan 2 X 50			0%

3	Memahami teknik perlakuan terhadap mikroorganisme dan produk metabolisme yang dihasilkan	<p>1. Menyebutkan sumber-sumber mikroorganisme 2. Menjelaskan teknik isolasi mikroorganisme dari sumber yang berbeda 3. Menjelaskan cara seleksi mikroorganisme 4. Menyebutkan cara-cara pengukuran mikroorganisme 5. Menjelaskan tahapan pengukuran mikroorganisme 6. Menjelaskan perhitungan mikroorganisme 7. Menyebutkan cara-cara penyimpanan mikroorganisme 8. Menjelaskan tahapan penyimpanan mikroorganisme 9. Menjelaskan fase-fase pada kurva pertumbuhan 10. Menjelaskan cara pembuatan kurva pertumbuhan 11. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme 12. Menjelaskan syarat-syarat mikroorganisme yang digunakan di industri 13. Menyebutkan contoh mikroorganisme industri serta produk yang dihasilkan 14. Menyebutkan produk metabolisme 15. Menjelaskan perbedaan metabolit primer dan sekunder 16. Menjelaskan cara produksi metabolit primer atau metabolit sekunder</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.1. Partisipasi saat perkuliahan dan praktikum dilakukan lewat pengamatan</p> <p>2.2. Tes subsumatif, dilakukan dua kali mengases semua indicator yang relevan lewat ujian tulis, dirata-rata</p> <p>3.3. Penilaian kinerja dan produk berupa laporan praktikum dan makalah dianggap sebagai tugas, nilai dirata-rata 3x Skor UAS, diberi bobot (3)</p> <p>4.NA akhir adalah (nilai partisipasi x2) (Nilai tugas x 3) (nilai UTS x 2) nilai UAS (3) dibagi 10</p>	Mempelajari materi dari Buku wajib, Tanya jawab, menjawab soal-soal latihan 2 X 50			0%
4	Memahami konsep beberapa jenis pengaturan metabolisme dalam mikroorganisme	<p>1. Menjelaskan perbedaan proses induksi dan represi beserta contoh-contohnya 2. Menyebutkan molekul yang berfungsi sebagai inducer dan repressor 3. Menjelaskan pengertian pengaturan umpan balik 4. Menjelaskan contoh pengaturan umpan balik 5. Menjelaskan perbedaan macam-macam pengaturan jalur bercabang 6. Menjelaskan contoh macam-macam pengaturan jalur bercabang 7. Menjelaskan pengaturan katabolik beserta contoh-contohnya</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.1. Partisipasi saat perkuliahan dan praktikum dilakukan lewat pengamatan</p> <p>2.2. Tes subsumatif, dilakukan dua kali mengases semua indicator yang relevan lewat ujian tulis, dirata-rata</p> <p>3.3. Penilaian kinerja dan produk berupa laporan praktikum dan makalah dianggap sebagai tugas, nilai dirata-rata 3x Skor UAS, diberi bobot (3)</p> <p>4.NA akhir adalah (nilai partisipasi x2) (Nilai tugas x 3) (nilai UTS x 2) nilai UAS (3) dibagi 10</p>	Mempelajari materi dari Buku wajib, Tanya jawab, menjawab soal-soal latihan 2 X 50			0%

5	Memahami konsep beberapa jenis pengaturan metabolisme dalam mikroorganisme	<p>1. Menjelaskan perbedaan proses induksi dan represisi beserta contoh-contohnya 2. Menyebutkan molekul yang berfungsi sebagai inducer dan repressor 3. Menjelaskan pengertian pengaturan umpan balik 4. Menjelaskan contoh pengaturan umpan balik 5. Menjelaskan perbedaan macam-macam pengaturan jalur bercabang 6. Menjelaskan contoh macam-macam pengaturan jalur bercabang 7. Menjelaskan pengaturan katabolik beserta contoh-contohnya</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.1. Partisipasi saat perkuliahan dan praktikum dilakukan lewat pengamatan</p> <p>2.2. Tes subsumatif, dilakukan dua kali mengases semua indicator yang relevan lewat ujian tulis, dirata-rata</p> <p>3.3. Penilaian kinerja dan produk berupa laporan praktikum dan makalah dianggap sebagai tugas, nilai dirata-rata 3x Skor UAS, diberi bobot (3)</p> <p>4. NA akhir adalah (nilai partisipasi x2) (Nilai tugas x 3) (nilai UTS x 2) nilai UAS (3) dibagi 10</p>	Mempelajari materi dari Buku wajib, Tanya jawab, menjawab soal-soal latihan 2 X 50			0%
6	Memahami proses fermentasi	<p>1. Menjelaskan pengertian fermentasi 2. Menjelaskan tahapan fermentasi 3. menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi fermentasi 4. Menyebutkan jenis-jenis fermentasi 5. Menjelaskan perbedaan Batch culture, culture continue Feed-Batch Culture 6. Menjelaskan kinetika Batch culture, culture continue Feed-Batch Culture 7. Menjelaskan keuntungan dan kerugian Batch culture, culture continue Feed-Batch Culture 8. Menjelaskan aplikasi Batch culture, culture continue Feed-Batch Culture 9. Menjelaskan kriteria media yang sesuai untuk industri 10. Menjelaskan komponen media yang memenuhi syarat pertumbuhan mikroorganisme 11. Menyebutkan contoh-contoh media untuk beberapa produk</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.1. Partisipasi saat perkuliahan dan praktikum dilakukan lewat pengamatan</p> <p>2.2. Tes subsumatif, dilakukan dua kali mengases semua indicator yang relevan lewat ujian tulis, dirata-rata</p> <p>3.3. Penilaian kinerja dan produk berupa laporan praktikum dan makalah dianggap sebagai tugas, nilai dirata-rata 3x Skor UAS, diberi bobot (3)</p> <p>4. NA akhir adalah (nilai partisipasi x2) (Nilai tugas x 3) (nilai UTS x 2) nilai UAS (3) dibagi 10</p>	Mempelajari materi dari Buku wajib, Tanya jawab, menjawab soal-soal latihan 2 X 50			0%

7	Memahami proses fermentasi	<p>1. Menjelaskan pengertian fermentasi 2. Menjelaskan tahapan fermentasi 3. menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi fermentasi 4. Menyebutkan jenis-jenis fermentasi 5. Menjelaskan perbedaan Batch culture, culture continue Feed-Batch Culture 6. Menjelaskan kinetika Batch culture, culture continue Feed-Batch Culture 7. Menjelaskan keuntungan dan kerugian Batch culture, culture continue Feed-Batch Culture 8. Menjelaskan aplikasi Batch culture, culture continue Feed-Batch Culture 9. Menjelaskan kriteria media yang sesuai untuk industri 10. Menjelaskan komponen media yang memenuhi syarat pertumbuhan mikroorganisme 11. Menyebutkan contoh-contoh media untuk beberapa produk</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.1. Partisipasi saat perkuliahan dan praktikum dilakukan lewat pengamatan</p> <p>2.2. Tes subsumatif, dilakukan dua kali mengases semua indicator yang relevan lewat ujian tulis, dirata-rata</p> <p>3.3. Penilaian kinerja dan produk berupa laporan praktikum dan makalah dianggap sebagai tugas, nilai dirata-rata3x Skor UAS, diberi bobot (3)</p> <p>4.NA akhir adalah (nilai partisipasi x2) (Nilai tugas x 3) (nilai UTS x 2) nilai UAS (3) dibagi 10</p>	Mempelajari materi dari Buku wajib, Tanya jawab, menjawab soal-soal latihan 2 X 50		0%
8	Memahami lingkup bioteknologi	Menjelaskan bioteknologi	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.1. Partisipasi saat perkuliahan dan praktikum dilakukan lewat pengamatan</p> <p>2.2. Tes subsumatif, dilakukan dua kali mengases semua indicator yang relevan lewat ujian tulis, dirata-rata</p> <p>3.3. Penilaian kinerja dan produk berupa laporan praktikum dan makalah dianggap sebagai tugas, nilai dirata-rata3x Skor UAS, diberi bobot (3)</p> <p>4.NA akhir adalah (nilai partisipasi x2) (Nilai tugas x 3) (nilai UTS x 2) nilai UAS (3) dibagi 10</p>	Pemberian tes tertulis Sub-sumatif 2 X 50		0%

9	Memahami konsep dasar rekayasa genetika / kloning gen, vektor kloning dan enzim restriksi.	<p>1. Mampu menjelaskan pengertian rekayasa genetika / kloning gen. 2. Mampu menjelaskan definisi DNA rekombinan. 3. Mampu menjelaskan tahapan-tahapan dalam teknik rekayasa genetika. 4. Mampu menyebutkan jenis-jenis vektor kloning dalam rekayasa genetika. 5. Mampu menjelaskan syarat-syarat vektor kloning. 6. Mampu menjelaskan cara-cara memperoleh fragmen DNA. 7. Mampu menjelaskan keunggulan penggunaan enzim restriksi dalam memperoleh fragmen DNA spesifik. 8. Mampu menyebutkan definisi enzim restriksi. 9. Mampu menjelaskan sejarah penemuan enzim restriksi. 10. Mampu menyebutkan tipe-tipe enzim restriksi yang telah dikenal. 11. Mampu membedakan masing-masing tipe dari enzim restriksi. 12. Mampu menjelaskan keuntungan penggunaan enzim restriksi tipe II. 13. Mampu menjelaskan sistem penamaan enzim restriksi tipe II. 14. Mampu menjelaskan sistem penamaan enzim restriksi yang berbeda, tetapi berasal dari organisme yang sama. 15. Mampu menjelaskan daerah pengenalan enzim restriksi. 16. Mampu menjelaskan pengertian paliandrom. 17. Mampu menjelaskan dua model pemotongan enzim restriksi. 18. Mampu menjelaskan beberapa contoh enzim restriksi yang khas pada daerah pengenalan dan hasil pemotongannya.</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.1. Partisipasi saat perkuliahan dan praktikum dilakukan lewat pengamatan</p> <p>2.2. Tes subsumatif, dilakukan dua kali mengases semua indicator yang relevan lewat ujian tulis, dirata-rata</p> <p>3.3. Penilaian kinerja dan produk berupa laporan praktikum dan makalah dianggap sebagai tugas, nilai dirata-rata 3x Skor UAS, diberi bobot (3)</p> <p>4. NA akhir adalah (nilai partisipasi x2) (Nilai tugas x 3) (nilai UTS x 2) nilai UAS (3) dibagi 10</p>	Mempelajari materi dari Buku wajib, Tanya jawab, menjawab soal-soal latihan 2 X 50			0%
---	--	--	--	--	--	--	----

10	Memahami konsep dasar rekayasa genetika / kloning gen, vektor kloning dan enzim restriksi.	<p>1. Mampu menjelaskan pengertian rekayasa genetika / kloning gen. 2. Mampu menjelaskan definisi DNA rekombinan. 3. Mampu menjelaskan tahapan-tahapan dalam teknik rekayasa genetika. 4. Mampu menyebutkan jenis-jenis vektor kloning dalam rekayasa genetika. 5. Mampu menjelaskan syarat-syarat vektor kloning. 6. Mampu menjelaskan cara-cara memperoleh fragmen DNA. 7. Mampu menjelaskan keunggulan penggunaan enzim restriksi dalam memperoleh fragmen DNA spesifik. 8. Mampu menyebutkan definisi enzim restriksi. 9. Mampu menjelaskan sejarah penemuan enzim restriksi. 10. Mampu menyebutkan tipe-tipe enzim restriksi yang telah dikenal. 11. Mampu membedakan masing-masing tipe dari enzim restriksi. 12. Mampu menjelaskan keuntungan penggunaan enzim restriksi tipe II. 13. Mampu menjelaskan sistem penamaan enzim restriksi tipe II. 14. Mampu menjelaskan sistem penamaan enzim restriksi yang berbeda, tetapi berasal dari organisme yang sama. 15. Mampu menjelaskan daerah pengenalan enzim restriksi. 16. Mampu menjelaskan pengertian paliandrom. 17. Mampu menjelaskan dua model pemotongan enzim restriksi. 18. Mampu menjelaskan beberapa contoh enzim restriksi yang khas pada daerah pengenalan dan hasil pemotongannya.</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.1. Partisipasi saat perkuliahan dan praktikum dilakukan lewat pengamatan</p> <p>2.2. Tes subsumatif, dilakukan dua kali mengases semua indicator yang relevan lewat ujian tulis, dirata-rata</p> <p>3.3. Penilaian kinerja dan produk berupa laporan praktikum dan makalah dianggap sebagai tugas, nilai dirata-rata 3x Skor UAS, diberi bobot (3)</p> <p>4. NA akhir adalah (nilai partisipasi x2) (Nilai tugas x 3) (nilai UTS x 2) nilai UAS (3) dibagi 10</p>	Mempelajari materi dari Buku wajib, Tanya jawab, menjawab soal-soal latihan 2 X 50			0%
----	--	--	--	--	--	--	----

11	Memahami strategi kloning gen dengan menggunakan vektor plasmid khususnya pBR322 dan pUC8 serta identifikasi klon rekombinan.	<p>1. Mampu menjelaskan ciri dasar plasmid. 2. Mampu menjelaskan syarat plasmid sebagai vektor kloning. 3. Mampu menyebutkan dua contoh plasmid yang sering digunakan sebagai vektor kloning. 4. Mampu menjelaskan organisasi genetik plasmid pBR322. 5. Mampu menjelaskan keuntungan pBR 322 sebagai vektor plasmid. 6. Mampu menyebutkan tahap-tahap kloning gen dengan plasmid pBR322. 7. Mampu menjelaskan proses ligasi pada pBR322. 8. Mampu menjelaskan cara mengatasi permasalahan yang muncul pada proses ligasi. 9. Mampu menjelaskan sistem skrining dan seleksi pada plasmid pBR322. 10. Mampu menjelaskan organisasi genetik plasmid pUC8. 11. Mampu menjelaskan keuntungan penggunaan plasmid pUC8 sebagai vektor plasmid. 12. Mampu menyebutkan tahap-tahap kloning gen dengan plasmid pUC8. 13. Mampu menjelaskan proses ligasi pada pUC8. 14. Mampu menjelaskan sistem skrining dan seleksi pada plasmid pUC8</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.1. Partisipasi saat perkuliahan dan praktikum dilakukan lewat pengamatan</p> <p>2.2. Tes subsumatif, dilakukan dua kali mengases semua indicator yang relevan lewat ujian tulis, dirata-rata</p> <p>3.3. Penilaian kinerja dan produk berupa laporan praktikum dan makalah dianggap sebagai tugas, nilai dirata-rata 3x Skor UAS, diberi bobot (3)</p> <p>4.NA akhir adalah (nilai partisipasi x2) (Nilai tugas x 3) (nilai UTS x 2) nilai UAS (3) dibagi 10</p>	Mempelajari materi dari Buku wajib, Tanya jawab, merangkum 2 X 50			0%
----	---	--	---	---	--	--	----



12	Memahami strategi kloning gen dengan menggunakan vektor plasmid khususnya pBR322 dan pUC8 serta identifikasi klon rekombinan.	1. Mampu menjelaskan ciri dasar plasmid. 2. Mampu menjelaskan syarat plasmid sebagai vektor kloning. 3. Mampu menyebutkan dua contoh plasmid yang sering digunakan sebagai vektor kloning. 4. Mampu menjelaskan organisasi genetik plasmid pBR322. 5. Mampu menjelaskan keuntungan pBR 322 sebagai vektor plasmid. 6. Mampu menyebutkan tahap-tahap kloning gen dengan plasmid pBR322. 7. Mampu menjelaskan proses ligasi pada pBR322. 8. Mampu menjelaskan cara mengatasi permasalahan yang muncul pada proses ligasi. 9. Mampu menjelaskan sistem skrining dan seleksi pada plasmid pBR322. 10. Mampu menjelaskan organisasi genetik plasmid pUC8. 11. Mampu menjelaskan keuntungan penggunaan plasmid pUC8 sebagai vektor plasmid. 12. Mampu menyebutkan tahap-tahap kloning gen dengan plasmid pUC8. 13. Mampu menjelaskan proses ligasi pada pUC8. 14. Mampu menjelaskan sistem skrining dan seleksi pada plasmid pUC8.	<b>Kriteria:</b> 1.1. Partisipasi saat perkuliahan dan praktikum dilakukan lewat pengamatan 2.2. Tes subsumatif, dilakukan dua kali mengases semua indicator yang relevan lewat ujian tulis, dirata-rata 3.3. Penilaian kinerja dan produk berupa laporan praktikum dan makalah dianggap sebagai tugas, nilai dirata-rata 3x Skor UAS, diberi bobot (3) 4.NA akhir adalah (nilai partisipasi x2) (Nilai tugas x 3) (nilai UTS x 2) nilai UAS (3) dibagi 10	Mempelajari materi dari Buku wajib, Tanya jawab, merangkum 2 X 50			0%
13	Memahami cara identifikasi gen yang dihasilkan pada proses kloning.	1. Mampu menyebutkan cara-cara identifikasi gen. 2. Mampu menjelaskan pengertian secara umum dari cara-cara tersebut. 3. Mampu menjelaskan konsep dasar hibridisasi. 4. Mampu menyebutkan komponen-komponen yang diperlukan dalam hibridisasi. 5. Mampu menjelaskan langkah-langkah hibridisasi. 6. Mampu menjelaskan cara pendeteksian hasil hibridisasi. 7. Mampu menjelaskan konsep dasar sekuensing. 8. Mampu menyebutkan komponen-komponen yang diperlukan pada sekuensing. 9. Mampu menjelaskan tahap-tahap reaksi sekuensing. 10. Mampu menginterpretasikan hasil sekuensing.	<b>Kriteria:</b> 1.1. Partisipasi saat perkuliahan dan praktikum dilakukan lewat pengamatan 2.2. Tes subsumatif, dilakukan dua kali mengases semua indicator yang relevan lewat ujian tulis, dirata-rata 3.3. Penilaian kinerja dan produk berupa laporan praktikum dan makalah dianggap sebagai tugas, nilai dirata-rata 3x Skor UAS, diberi bobot (3) 4.NA akhir adalah (nilai partisipasi x2) (Nilai tugas x 3) (nilai UTS x 2) nilai UAS (3) dibagi 10	Mempelajari materi dari Buku wajib, Tanya jawab, latihan soal 2 X 50			0%

14	Memahami kloning in vitro (PCR), serta beberapa aplikasi teknik rekayasa genetika	<p>1. Mampu menjelaskan dasar teknik PCR. 2. Mampu menjelaskan komponen yang diperlukan pada PCR. 3. Mampu menjelaskan persyaratan PCR. 4. Mampu menjelaskan tahap-tahap reaksi PCR pada setiap siklus PCR. 5. Mampu menjelaskan amplifikasi PCR dengan jumlah siklus tertentu. 6. Mampu menjelaskan keunggulan teknik PCR. 7. Mampu menjelaskan aplikasi PCR dalam beberapa aspek kehidupan. 8. Mampu menjelaskan konsep dasar kloning terapeutik. 9. Mampu menjelaskan tahap-tahap kloning terapeutik. 10. Mampu menjelaskan kegunaan kloning terapeutik. 11. Mampu menjelaskan secara umum struktur molekul hormon insulin. 12. Mampu menjelaskan tahapan kloning gen hormon insulin.</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.1. Partisipasi saat perkuliahan dan praktikum dilakukan lewat pengamatan</p> <p>2.2. Tes subsumatif, dilakukan dua kali mengases semua indicator yang relevan lewat ujian tulis, dirata-rata</p> <p>3.3. Penilaian kinerja dan produk berupa laporan praktikum dan makalah dianggap sebagai tugas, nilai dirata-rata3x Skor UAS, diberi bobot (3)</p> <p>4.NA akhir adalah (nilai partisipasi x2) (Nilai tugas x 3) (nilai UTS x 2) nilai UAS (3) dibagi 10</p>	Mempelajari materi dari Buku wajib, Tanya jawab, membuat makalah 2 X 50			0%
15	Memahami konsep dasar Bioinformatika dan ilmu yang terkait didalamnya, serta aplikasinya dalam berbagai bidang.	<p>1. Mampu menjelaskan pengertian Bioinformatika. 2. Mampu menjelaskan keterkaitan Bioinformatika dengan cabang ilmu lainnya. 3. Mampu menjelaskan awal berkembangnya Bioinformatika. 4. Mampu menjelaskan penerapan utama Bioinformatika. 5. Mampu menjelaskan tentang database sequence biologis. 6. Mampu menjelaskan penelusuran database di internet. 7. Mampu melakukan BLAST. 8. Mampu melakukan proses penyejajaran sequence</p>	<p><b>Kriteria:</b></p> <p>1.1. Partisipasi saat perkuliahan dan praktikum dilakukan lewat pengamatan</p> <p>2.2. Tes subsumatif, dilakukan dua kali mengases semua indicator yang relevan lewat ujian tulis, dirata-rata</p> <p>3.3. Penilaian kinerja dan produk berupa laporan praktikum dan makalah dianggap sebagai tugas, nilai dirata-rata3x Skor UAS, diberi bobot (3)</p> <p>4.NA akhir adalah (nilai partisipasi x2) (Nilai tugas x 3) (nilai UTS x 2) nilai UAS (3) dibagi 10</p>	Mempelajari materi dari Buku wajib, Tanya jawab, membuat makalah 2 X 50			0%

16	Memahami lingkup bioteknologi	Memahami bioteknologi	<b>Kriteria:</b> 1.1. Partisipasi saat perkuliahan dan praktikum dilakukan lewat pengamatan 2.2. Tes subsumatif, dilakukan dua kali mengases semua indicator yang relevan lewat ujian tulis, dirata-rata 3.3. Penilaian kinerja dan produk berupa laporan praktikum dan makalah dianggap sebagai tugas, nilai dirata-rata 3x Skor UAS, diberi bobot (3) 4. NA akhir adalah (nilai partisipasi x2) (Nilai tugas x 3) (nilai UTS x 2) nilai UAS (3) dibagi 10	- 2 X 50			0%
----	-------------------------------	-----------------------	---	-------------	--	--	----

#### Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
		0%

#### 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.