



**Universitas Negeri Surabaya**  
**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**  
**Program Studi S2 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>																																																																																				
Genetika Molekul dan Rekayasa Genetika	4710202024	Biokimia	T=2 P=0 ECTS=4.48	1	20 Juni 2022																																																																																				
<b>OTORISASI</b>	<b>Pengembang RPS</b>		<b>Koordinator RMK</b>		<b>Koordinator Program Studi</b>																																																																																				
	Prof.Dr.Nuniek Herdyastuti,M.Si		Prof.Dr.Rudiana Agustini, M.Pd		Prof. Dr. Nuniek Herdyastuti, M.Si.																																																																																				
<b>Model Pembelajaran</b>	Project Based Learning																																																																																								
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	<b>CPL-PRODI yang dibebankan pada MK</b>																																																																																								
	<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>																																																																																								
	<b>CPMK - 1</b>	Mampu memahami konsep dasar DNA meliputi pemahaman terhadap: materi genetik ditinjau dari struktur fungsi atau ekspresi gen, gen-kode genetik-mutasi, variabilitas/variasi gen dalam populasi/dinamika populasi dan perekayasaan materi genetik.																																																																																							
	<b>CPMK - 2</b>	Mampu menganalisis hasil kloning berdasarkan data yang diperoleh dari instrumen yang digunakan seperti PCR, Sequencing																																																																																							
	<b>CPMK - 3</b>	Mampu merancang strategi rekayasa genetika untuk memecahkan permasalahan sains dengan mengkaitkan keilmuan inter atau multidisipliner																																																																																							
	<b>Matrik CPL - CPMK</b>																																																																																								
	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td>CPMK</td></tr> <tr><td>CPMK-1</td></tr> <tr><td>CPMK-2</td></tr> <tr><td>CPMK-3</td></tr> </table>	CPMK	CPMK-1	CPMK-2	CPMK-3																																																																																				
CPMK																																																																																									
CPMK-1																																																																																									
CPMK-2																																																																																									
CPMK-3																																																																																									
<b>Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)</b>																																																																																									
	<table border="1" style="margin: auto;"> <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></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> </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	Minggu Ke																																																																																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																																																									
CPMK-1																																																																																									
CPMK-2																																																																																									
CPMK-3																																																																																									
<b>Deskripsi Singkat MK</b>	Kajian tentang Kajian tentang berbagai teknik di bidang genetika yang banyak digunakan dalam memahami lebih jauh terkait mekanisme genetik dan ekspresi gen pada makhluk hidup. Metode yang digunakan untuk mengkaji materi tersebut adalah PjBl dan case Study. Untuk mengukur ketercapaian dari perkuliahan tersebut menggunakan tes, penilaian kinerja dan penilaian produk.																																																																																								
<b>Pustaka</b>	<b>Utama :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Brown, T.A., 1989, Genetics : A Molecular Approach , London : Van Nostrand Reinhold (International) Co. Ltd.</li> <li>Glick, B.R., and Pasternak, J.J., 1994, Molecular Biotechnology : Principles and Application of Recombinant DNA , Washington, D.C : ASM Press</li> </ol>																																																																																							
	<b>Pendukung :</b>																																																																																								
<b>Dosen Pengampu</b>	Prof. Dr. Nuniek Herdyastuti, M.Si.																																																																																								

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk 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	1.Konsep Dasar Genetika Molekular dan Rekayasa Genetika 2.Pengertian rekayasa genetika, konsep dasar dan perkembangan penelitian terkait rekayasa genetika	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar genetika molecular dan rekayasa genetika	<b>Kriteria:</b> Sesuai panduan penilaian	Ceramah, diskusi 2 X 50	Penugasan mahasiswa: Perkembangan rekayasa genetika melalui GC	<b>Materi:</b> Konsep Dasar Genetika Molekular dan Rekayasa Genetika <b>Pustaka:</b> <i>Glick, B.R., and Pasternak, J.J., 1994, Molecular Biotechnology : Principles and Application of Recombinant DNA , Washington, D.C : ASM Press</i>	5%
2	Struktur dan Fungsi Gen : DNA sebagai materi genetik	Mahasiswa mampu menjelaskan DNA sebagai materi genetik	<b>Kriteria:</b> Membahas struktur DNA berdasarkan artikel Watson-Crick <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif	Ceramah, diskusi 2 X 50		<b>Materi:</b> Struktur dan Fungsi Gen : DNA sebagai materi genetik <b>Pustaka:</b> <i>Glick, B.R., and Pasternak, J.J., 1994, Molecular Biotechnology : Principles and Application of Recombinant DNA , Washington, D.C : ASM Press</i>	4%
3	Memahami tahap pengolahan informasi genetika dan pengendaliannya : Tahap Replikasi	1. Menjelaskan model replikasi 2. Menjelaskan DNA polymerase 3. Menjelaskan mekanisme replikasi	<b>Kriteria:</b> Menjelaskan perbedaan leading strand dan lagging strand dalam bentuk visualisasi <b>Bentuk Penilaian :</b> Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Ceramah, diskusi, tanya jawab 2 X 50	Menjelaskan perbedaan leading strand dan lagging strand dalam bentuk visualisasi diupload di GC	<b>Materi:</b> Replikasi <b>Pustaka:</b> <i>Glick, B.R., and Pasternak, J.J., 1994, Molecular Biotechnology : Principles and Application of Recombinant DNA , Washington, D.C : ASM Press</i>	6%

4	Memahami tahap pengolahan informasi genetika dan pengendaliannya : Tahap Transkripsi	1. Menjelaskan tahap inisiasi 2. Menjelaskan tahap elongasi 3. Menjelaskan tahap terminasi 4. Menjelaskan kontrol negatif (Lacperon)	<b>Kriteria:</b> Menjelaskan perbedaan represi dan induksi pada pengendalian transkripsi dalam bentuk visualisasi	Diskusi, presentasi 2 X 50		<b>Materi:</b> Transkripsi <b>Pustaka:</b> <i>Glick, B.R., and Pasternak, J.J., 1994, Molecular Biotechnology : Principles and Application of Recombinant DNA , Washington, D.C : ASM Press</i>	5%
5	Memahami tahap pengolahan informasi genetika dan pengendaliannya : Tahap Translasi	1. Menjelaskan tahap inisiasi 2. Menjelaskan tahap elongasi 3. Menjelaskan tahap terminasi	<b>Kriteria:</b> Menyelesaikan soal terkait pembentukan protein mulai dari replikasi hingga translasi	Presentasi, diskusi 2 X 50		<b>Materi:</b> Translasi <b>Pustaka:</b> <i>Glick, B.R., and Pasternak, J.J., 1994, Molecular Biotechnology : Principles and Application of Recombinant DNA , Washington, D.C : ASM Press</i>	5%
6	Menganalisis terjadinya Mutasi	1. Pengertian mutase 2. Jenis-jenis mutase 3. Mekanisme terjadinya mutasi	<b>Kriteria:</b> Memahami mutasi yang terjadi dengan mengacu pada artikel yang terkait  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif	Case methode 2 X 50		<b>Materi:</b> Mutasi <b>Pustaka:</b> <i>Glick, B.R., and Pasternak, J.J., 1994, Molecular Biotechnology : Principles and Application of Recombinant DNA , Washington, D.C : ASM Press</i>	4%
7	Mampu mengaplikasikan Teknik Deteksi variasi gen	1. Memahami beberapa Teknik deteksi variasi gen : PCR, Sequencing, RFLP dll 2. Mengaplikasikan Teknik deteksi variasi gen pada kasus tertentu	<b>Kriteria:</b> Menganalisis artikel terkait deteksi variasi gen  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif	Case Methode 2 X 50		<b>Materi:</b> Teknik Deteksi variasi gen <b>Pustaka:</b> <i>Glick, B.R., and Pasternak, J.J., 1994, Molecular Biotechnology : Principles and Application of Recombinant DNA , Washington, D.C : ASM Press</i>	4%
8	Ujian Tengah Semester : Materi minggu 1 - 7	Mampu memahami dan menyelesaikan tes UTS materi minggu 1-7	<b>Kriteria:</b> Menjawab semua tes tulis dengan benar	2 X 50	Tes tulis secara daring 2 x 50		15%

9	Memahami konsep dasar rekayasa genetika / kloning gen, vektor kloning dan enzim restriksi.	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 memahami peranan, syarat dan jenis vektor yang dipergunakan dalam kloning. 5. Mampu menjelaskan cara-cara memperoleh fragmen DNA.	<b>Kriteria:</b> Menganalisis artikel terkait cloning gen dengan mengidentifikasi vector dan pemotongan gen DNA  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif	Case study 2 X 50		<b>Materi:</b> Strategi kloning gen : Vektor dan enzim restriksi <b>Pustaka:</b> <i>Brown, T.A., 1989, Genetics : A Molecular Approach , London : Van Nostrand Reinhold (International) Co. Ltd.</i>	5%
10	Memahami konsep dasar rekayasa genetika / kloning gen, vektor kloning dan enzim restriksi.	6. Mampu memahami peranan enzim restriksi dalam memperoleh fragmen DNA spesifik. 7. Mampu membedakan masing-masing tipe dari enzim restriksi. 8. Mampu menganalisis daerah pengenalan enzim restriksi. 9. Mampu menjelaskan beberapa contoh enzim restriksi yang khas pada daerah pengenalan dan hasil pemotongannya serta aplikasinya.	<b>Kriteria:</b> Menganalisis artikel terkait cloning gen dengan mengidentifikasi enzim yang digunakan untuk pemotongan dan penggabungan gen target  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif	Case study 2 X 50		<b>Materi:</b> kloning gen, vektor kloning dan enzim restriksi <b>Pustaka:</b> <i>Brown, T.A., 1989, Genetics : A Molecular Approach , London : Van Nostrand Reinhold (International) Co. Ltd.</i>	4%
11	Memahami strategi kloning gen dengan menggunakan vektor plasmid khususnya pBR322 dan pUC8 serta identifikasi klon rekombinan.	1. Mampu menjelaskan ciri dasar plasmid dan syarat plasmid sebagai vektor kloning. 2. Mampu menjelaskan contoh plasmid yang sering digunakan sebagai vektor kloning. 3. Mampu menjelaskan organisasi genetik plasmid (pBR322 dan pUC8). 4. Mampu menjelaskan keuntungan pBR 322 dan pUC8 sebagai vektor plasmid.	<b>Kriteria:</b> Menganalisis artikel terkait cloning gen dengan mengidentifikasi vector yang digunakan  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif	Case Study 2 X 50		<b>Materi:</b> Vektor pada kloning gen <b>Pustaka:</b> <i>Brown, T.A., 1989, Genetics : A Molecular Approach , London : Van Nostrand Reinhold (International) Co. Ltd.</i>	5%

12	Memahami strategi kloning gen dengan menggunakan vektor plasmid khususnya pBR322 dan pUC8 serta identifikasi klon rekombinan.	1. Mampu menyebutkan tahap-tahap kloning gen dengan plasmid pBR322 atau pUC8 berdasarkan artikel yang terkait. 2. Mampu menjelaskan cara mengatasi permasalahan yang muncul pada proses ligasi. 3. Mampu menjelaskan sistem skrining dan seleksi pada plasmid pBR322 atau pUC8 berdasarkan artikel yang terkait.	<b>Kriteria:</b> Menganalisis artikel terkait cloning gen dengan mengidentifikasi klon rekombinan pada pBR322 atau pUC8. <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif	Case Study 2 X 50		<b>Materi:</b> Identifikasi gen rekombinan <b>Pustaka:</b> <i>Brown, T.A., 1989, Genetics : A Molecular Approach , London : Van Nostrand Reinhold (International) Co. Ltd.</i>	3%
13	Memahami cara identifikasi gen yang dihasilkan pada proses kloning.	1. Mampu memahami identifikasi gen hasil rekombinan. 2. Mampu menjelaskan konsep dasar hibridisasi. 3. Mampu menjelaskan langkah-langkah pada proses hibridisasi. 4. Mampu menganalisis cara pendeteksian hasil hibridisasi.	<b>Kriteria:</b> Menganalisis artikel terkait identifikasi gen rekombinan mengacu pada artikel yang terkait <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif	Case study, Presentasi, diskusi 2 X 50		<b>Materi:</b> Identifikasi Gen rekombinan <b>Pustaka:</b> <i>Brown, T.A., 1989, Genetics : A Molecular Approach , London : Van Nostrand Reinhold (International) Co. Ltd.</i>	5%
14	Mampu memahami kloning in vitro (PCR)	1. Mampu menjelaskan konsep dasar PCR. 2. Mampu menjelaskan tahap-tahap reaksi PCR pada setiap siklus PCR. 3. Mampu menjelaskan amplifikasi PCR dengan jumlah siklus tertentu. 4. Mampu menjelaskan keunggulan teknik PCR. 5. Mampu menjelaskan aplikasi PCR dalam beberapa aspek kehidupan.	<b>Kriteria:</b> Menganalisis artikel terkait dengan penggunaan PCR dalam cloning gen <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif	Case study, Presentasi, diskusi 2 X 50		<b>Materi:</b> PCR <b>Pustaka:</b> <i>Brown, T.A., 1989, Genetics : A Molecular Approach , London : Van Nostrand Reinhold (International) Co. Ltd.</i>	5%
15	Menerapkan kloning gen pada beberapa aplikasi kehidupan	6. Mampu menjelaskan konsep dasar kloning terapeutik. 7. Mampu menjelaskan tahap-tahap kloning terapeutik. 8. Mampu menjelaskan kegunaan kloning terapeutik. 9. Mampu menjelaskan secara umum struktur molekul hormon insulin. 10. Mampu menjelaskan tahapan kloning gen hormon insulin.	<b>Kriteria:</b> Mereview artikel cloning gen dengan menjelaskan Teknik yang digunakan sampai identifikasinya	Case methode 2 X 50		<b>Materi:</b> Artikel yang terkait aplikasi kloning gen <b>Pustaka:</b> <i>Brown, T.A., 1989, Genetics : A Molecular Approach , London : Van Nostrand Reinhold (International) Co. Ltd.</i>	5%
16	Ujian Akhir materi minggu 9-15				Tes tulis secara daring		20%

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	39%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	6%
		45%

#### 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 studinya 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.

RPS ini telah divalidasi pada tanggal

Koordinator Program Studi S2  
Kimia



Prof. Dr. Nuniek Herdyastuti,  
M.Si.  
NIDN 0010117004

UPM Program Studi S2 Kimia



NIDN

File PDF ini digenerate pada tanggal 25 November 2024 Jam 00:14 menggunakan aplikasi RPS-OBE SiDia Unesa

**VALID**