



**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>																																	
Biokimia Lanjut	4710202025		T=2 P=0 ECTS=4.48	2	5 Juli 2024																																	
<b>OTORISASI</b>	<b>Pengembang RPS</b>		<b>Koordinator RMK</b>		<b>Koordinator Program Studi</b>																																	
	.....		.....		Prof. Dr. Nuniek Herdyastuti, 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																																					
	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 80%; text-align: center;">CPMK</td> </tr> </table>						CPMK																															
	CPMK																																					
<b>Deskripsi Singkat MK</b>	Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																					
	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;">CPMK</td> <td colspan="14" style="text-align: center;">Minggu Ke</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <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>Deskripsi Singkat MK</b>	Mata kuliah ini menjelaskan kajian tentang teknik-teknik yang dipergunakan pada penelitian Biokimia seperti isolasi enzim, protein dan DNA dari berbagai sumber, pemurnian dan karakterisasi protein, enzim dan DNA																																					
<b>Pustaka</b>	<b>Utama :</b>																																					
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brown, T.A., 1989, Genetics : A Molecular Approach, London : Van Nostrand Reinhold (International) Co. Ltd.</li> <li>2. Bollag D. 1996. Protein Method . New York: John Willey and Sons. Inc</li> <li>3. Boyer R, 2000 . Modern Experimental Biochemistry . San Francisco: Addison Wesley Longman</li> <li>4. Glick,B.R.,and Pasternak, J.J.,1994, Molecular Biotechnology : Principles and Application of Recombinant DNA, Washington, D.C : ASM Press.</li> <li>5. Alexander R.R. and Griffiths J.M., 1993, Basic Biochemical Methods, New York : John Willey and Sons. Inc</li> </ol>																																					
	<b>Pendukung :</b>																																					
<b>Dosen Pengampu</b>	Prof. Dr. Hj. Rudiana Agustini, M.Pd. Prof. Dr. Nuniek Herdyastuti, M.Si.																																					
<b>Mg Ke-</b>	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	<b>Penilaian</b>		<b>Bantuan 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	Mampu memahami sifat protein dan faktor - faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi hasil isolasi protein atau enzim	1. Menjelaskan sifat-sifat dasar protein 2. Menjelaskan larutan buffer dan cara pembuatannya 3. Menjelaskan cara penyimpanan protein dengan larutan buffer 4. Menyebutkan beberapa contoh garam dan ion logam dan pengaruhnya terhadap protein 5. Mendefinisikan senyawa detergen dan menjelaskan pengaruh detergen terhadap protein atau enzim 6. Menjelaskan pengaruh permukaan, suhu dan penyimpanan terhadap protein atau enzim 7. Menjelaskan pengaruh protease terhadap protein dan enzim 8. Menjelaskan metode untuk mengatasi adanya protease	<b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif	Bentuk: kuliah Metode: Ceramah, diskusi, tanya jawab 2 X 50		<b>Materi:</b> sifat protein dan faktor - faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi hasil isolasi protein atau enzim <b>Pustaka:</b> <i>Bollag D. 1996. Protein Method . New York: John Willey and Sons. Inc</i>	5%
2	Mampu memahami teknik-teknik isolasi protein atau enzim, identifikasi dan pemekatan protein	1. Menjelaskan jenis-jenis sel sebagai sumber Protein 2. Mampu membedakan protein atau enzim ekstraseluler dan intraseluler 3. Mampu memilih teknik pemecahan protein atau enzim apakah secara fisika, kimia atau enzimatis 4. Mampu menjelaskan teknik-teknik pemekatan protein dan tahapannya 5. Mampu menjelaskan prinsip dasar proses dialisis	<b>Kriteria:</b> Tes lisan <b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif	Bentuk: kuliah Metode: Ceramah, diskusi, tanya jawab 2 X 50		<b>Materi:</b> teknik-teknik isolasi protein atau enzim, identifikasi dan pemekatan protein <b>Pustaka:</b> <i>Bollag D. 1996. Protein Method . New York: John Willey and Sons. Inc</i>	5%
3	Mampu menentukan konsentrasi protein atau aktivitas enzim serta kinetika enzim	1. Mampu menjelaskan prinsip dasar penentuan konsentrasi protein dengan beberapa metode (Bradford, Lowry, BCA) 2. Mampu menghitung konsentrasi protein melalui kurva standar 3. Mampu menentukan metode yang digunakan untuk menghitung aktivitas enzim hasil isolasi 4. Mampu menentukan kinetika enzim hasil isolasi	<b>Kriteria:</b> Tes lisan <b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif	Bentuk: kuliah Metode: Ceramah, dan studi kasus 2 X 50		<b>Materi:</b> Penentuan konsentrasi protein atau aktivitas enzim serta kinetika enzim <b>Pustaka:</b> <i>Bollag D. 1996. Protein Method . New York: John Willey and Sons. Inc</i>	7%

4	Mampu memahami teknik penentuan berat molekul dengan cara SDS-PAGE (Sodium Dodecyl Sulphate - polyacrylamide gel electrophoresis)	1. Mampu menjelaskan mekanisme SDS-PAGE 2. Mampu menjelaskan tahapan pada proses SDS-PAGE 3. Mampu memilih konsentrasi gel dan menjelaskan cara pembuatannya 4. Mampu menjelaskan persiapan dan proses running sampel 5. Mampu memilih jenis staining gel yang digunakan dengan Comassie blue atau perak nitrat 6. Mampu menentukan berat molekul protein atau enzim dengan menggunakan SDS-PAGE	<b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif	Bentuk: kuliah Metode: Ceramah dan PJBL Penugasan mahasiswa : membuat tugas dalam bentuk video tentang penentuan berat molekul dengan cara SDS-PAGE 2 X 50		<b>Materi:</b> teknik penentuan berat molekul dengan cara SDS-PAGE (Sodium Dodecyl Sulphate - polyacrylamide gel electrophoresis) <b>Pustaka:</b> <i>Bollag D. 1996. Protein Method . New York: John Willey and Sons. Inc</i>	5%
5	Mampu memahami metode pemurnian protein atau enzim	1. Mampu membedakan ekstrak kasar protein /enzim dengan protein /enzim murni 2. Menjelaskan beberapa cara untuk memurnikan protein atau enzim 3. Menjelaskan metode imunoblotting 4. Menjelaskan pemurnian protein atau enzim dengan metode kromatografi penukar ion 5. Menjelaskan pemurnian protein atau enzim dengan metode gel filtrasi 6. Menjelaskan pemurnian protein atau enzim dengan metode kromatografi afinitas	<b>Kriteria:</b> Tes lisan <b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif	Bentuk: kuliah Metode: Ceramah, dan studi kasus 2 X 50		<b>Materi:</b> metode pemurnian protein atau enzim <b>Pustaka:</b> <i>Bollag D. 1996. Protein Method . New York: John Willey and Sons. Inc</i>	7%
6	Mampu menguasai konsep mengenai isolasi, karakterisasi dan aplikasi protein atau enzim berdasarkan artikel yang relevan	Mampu menganalisis konsep mengenai isolasi, karakterisasi dan aplikasi protein atau enzim berdasarkan artikel yang relevan	<b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif	Bentuk: kuliah Metode: studi kasus 2 X 50		<b>Materi:</b> isolasi, karakterisasi dan aplikasi protein atau enzim berdasarkan artikel yang relevan <b>Pustaka:</b> <i>Bollag D. 1996. Protein Method . New York: John Willey and Sons. Inc</i>	7%
7	Mampu menguasai konsep mengenai isolasi, karakterisasi dan aplikasi protein atau enzim berdasarkan artikel yang relevan	Mampu menganalisis konsep mengenai isolasi, karakterisasi dan aplikasi protein atau enzim berdasarkan artikel yang relevan	<b>Bentuk Penilaian</b> : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Bentuk: kuliah Metode: studi kasus 2 X 50		<b>Materi:</b> isolasi, karakterisasi dan aplikasi protein atau enzim berdasarkan artikel yang relevan <b>Pustaka:</b> <i>Bollag D. 1996. Protein Method . New York: John Willey and Sons. Inc</i>	8%
8	Evaluasi Tengah Semester/Ujian Tengah Semester		<b>Bentuk Penilaian</b> : Tes	Luring 2 X 50			10%

9	Mampu memahami sifat DNA dan faktor - faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi hasil isolasi DNA	1. Menjelaskan sifat-sifat dasar DNA 2. Menjelaskan faktor - faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi hasil isolasi DNA 3. Menjelaskan cara penyimpanan DNA 4. Menjelaskan relevansi dari isolasi DNA	<b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif	Bentuk: kuliah Metode: Ceramah, diskusi, tanya jawab Penugasan mahasiswa : sifat DNA dan faktor - faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi hasil isolasi DNA 2 X 50		<b>Materi:</b> sifat DNA dan faktor - faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi hasil isolasi DNA <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%
10	Mampu memahami teknik-teknik pemecahan sel untuk mendapatkan DNA dari berbagai sumber serta pemekatan	1. Menjelaskan jenis-jenis sel sebagai sumber DNA 2. Menjelaskan teknik-teknik pemecahan sel 3. Mendeskripsikan tahapan pemekatan DNA	<b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif	Bentuk: kuliah Metode: Ceramah, diskusi, tanya jawab 2 X 50		<b>Materi:</b> teknik-teknik pemecahan sel untuk mendapatkan DNA dari berbagai sumber serta pemekatan <b>Pustaka:</b> <i>Boyer R, 2000 . Modern Experimental Biochemistry . San Francisco: Addison Wesley Longman</i>	8%
11	Mampu memahami teknik identifikasi DNA hasil isolasi serta proses pemurnian	1. Mendeskripsikan identifikasi DNA hasil isolasi 2. Menjelaskan teknik-teknik identifikasi DNA (spektrofotometer $\lambda = 260 \text{ nm}$ dan nano drop) 3. Menentukan konsentrasi DNA 4. Menjelaskan teknik-teknik pemurnian DNA 5. Menjelaskan metode penyimpanan DNA hasil isolasi	<b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif	Bentuk: kuliah Metode: Ceramah, diskusi, tanya jawab 2 X 50		<b>Materi:</b> teknik identifikasi DNA hasil isolasi serta proses pemurnian <b>Pustaka:</b> <i>Boyer R, 2000 . Modern Experimental Biochemistry . San Francisco: Addison Wesley Longman</i>	10%
12	Mampu memahami teknik pemisahan dan penentuan ukuran DNA dengan cara elektroforesis	1. Menjelaskan mekanisme dan tahapan elektroforesis untuk DNA 2. Menjelaskan bahan serta peralatan yang diperlukan untuk elektroforesis DNA 3. Menjelaskan cara pembuatan gel dan jenis konsentrasi gel 4. Menjelaskan preparasi dan cara running sampel pada gel 5. Menjelaskan cara staining elektroforesis DNA 6. Menjelaskan cara identifikasi hasil elektroforesis 7. Menjelaskan beberapa contoh ukuran DNA dari berbagai sumber 8. Menentukan ukuran DNA melalui persamaan regresi linier	<b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif	Bentuk: kuliah Metode: Ceramah dan PJBL 2 X 50		<b>Materi:</b> teknik pemisahan dan penentuan ukuran DNA dengan cara elektroforesis <b>Pustaka:</b> <i>Boyer R, 2000 . Modern Experimental Biochemistry . San Francisco: Addison Wesley Longman</i>	7%

13	Mampu memahami teknik pemisahan dan penentuan ukuran DNA dengan cara elektroforesis	1. Menjelaskan mekanisme dan tahapan elektroforesis untuk DNA 2. Menjelaskan bahan serta peralatan yang diperlukan untuk elektroforesis DNA 3. Menjelaskan cara pembuatan gel dan jenis konsentrasi gel 4. Menjelaskan preparasi dan cara running sampel pada gel 5. Menjelaskan cara staining elektroforesis DNA 6. Menjelaskan cara identifikasi hasil elektroforesis 7. Menjelaskan beberapa contoh ukuran DNA dari berbagai sumber 8. Menentukan ukuran DNA melalui persamaan regresi linier	<b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif	Bentuk: kuliah Metode: Ceramah dan PJBL 2 X 50		<b>Materi:</b> teknik pemisahan dan penentuan ukuran DNA dengan cara elektroforesis <b>Pustaka:</b> Boyer R, 2000 . Modern Experimental Biochemistry . San Francisco: Addison Wesley Longman	6%
14	Mampu menguasai konsep mengenai isolasi, karakterisasi dan aplikasi DNA berdasarkan artikel yang relevan	Mampu menganalisis konsep mengenai isolasi, karakterisasi dan aplikasi protein atau enzim berdasarkan artikel yang relevan	<b>Bentuk Penilaian</b> : Aktifitas Partisipasif	Bentuk: kuliah Metode: studi kasus 2 X 50		<b>Materi:</b> solasi, karakterisasi dan aplikasi DNA berdasarkan artikel yang relevan <b>Pustaka:</b> Boyer R, 2000 . Modern Experimental Biochemistry . San Francisco: Addison Wesley Longman	0%
15	Mampu menguasai konsep mengenai isolasi, karakterisasi dan aplikasi DNA berdasarkan artikel yang relevan	Mampu menganalisis konsep mengenai isolasi, karakterisasi dan aplikasi protein atau enzim berdasarkan artikel yang relevan	<b>Bentuk Penilaian</b> : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Bentuk: kuliah Metode: studi kasus 2 X 50		<b>Materi:</b> isolasi, karakterisasi dan aplikasi DNA berdasarkan artikel yang relevan <b>Pustaka:</b> Boyer R, 2000 . Modern Experimental Biochemistry . San Francisco: Addison Wesley Longman	0%
16			<b>Bentuk Penilaian</b> : Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	luring			10%

#### Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasif	72%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	18%
3.	Tes	10%
		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-CP 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.