



**Universitas Riau**  
**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**  
**Program Studi Doktor Ilmu 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>Tanggal Penyusunan</b>
Biokimia, Biologi Molekuler dan Fermentasi Enzim Industri dan Kesehatan	MKK 7108	BIOKIMIA	Teori : 3 Praktek : 0	1	28 September 2021
<b>OTORISASI/PENGESAHAN</b>	<b>Koordinator Pengembang RPS</b>		<b>Koordinator Program Studi</b>		
	<b>Prof. Dr. Titania Tjandrawati Nugroho, M. S.</b>		<b>Prof. Dr. Amir Awaluddin, M.Sc</b>		
<b>Capaian Pembelajaran</b>	<b>CPL Prodi yang dibebankan pada MK</b>				
	S1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius			
	S4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa			
	P1	Menguasai filsafat keilmuan kimia, teori kimia fenomenologis (klasik), perkembangan teori kimia termaju dan terkini, serta dan penerapan teori disiplin lain yang relevan			
	P3	Menguasai konsep teoretis tentang fungsi instrumen kimia mutakhir dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan			
	KU1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya			
	KU2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur			
	KU11	Mampu mendeseminasi hasil penelitiannya dan konsep-konsep dasar ilmu Kimia yang relevan untuk suatu situasi di bidang spesialisasinya, baik secara lisan maupun tulisan, kepada berbagai tingkatan masyarakat ilmiah maupun umum.			
KK1	Mampu memecahkan masalah IPTEKS atau permasalahan kimia yang kompleks, dengan fokus utama kimia yang berhubungan dengan sumber daya alam Indonesia dan ASEAN, dengan memunculkan solusi terkini melalui pendekatan inter-, multi-, atau transdisiplin, baik melalui riset dan pengembangan maupun pendekatan ilmiah secara analisis dan sintesis, serta mendeseminasi hasil penelitiannya				

	KK4	Mampu mengembangkan pengetahuan dan metodologi kimia yang menjadi spesialisasinya atau praktik profesionalnya melalui riset eksperimen, deduksi teoretis atau komputasi /simulasi yang inovatif, dan pendekatan secara inter- atau multidisiplin atau transdisiplin dengan menghasilkan karya ilmiah bidang Kimia yang teruji dan orisinal.
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>		
	CPMK1	Mahasiswa memahami dan mengembangkan prinsip-prinsip produksi enzim, rekayasa enzim dan teknologi fermentasi (P1, P3, KU2, KK4)
	CPMK2	Mahasiswa memahami teknologi mutakhir untuk penelitian isolasi, fermentasi dan analisis struktur protein (P1, P3, KU2, KK4)
	CPMK3	Mahasiswa menguasai aplikasi data base protein.
<b>Sub-CPMK</b>		
	SUBCPMK1	Mahasiswa mampu mengembangkan pengetahuan dalam produksi enzim, rekayasa enzim untuk industri dan kesehatan, dan teknologi fermentasi (CPMK1).
	SUBCPMK2	Mahasiswa dapat menggunakan teknik mutakhir untuk penelitian fermentasi, isolasi dan rekayasa enzim, dan mempelajari struktur protein (CPMK2).
	SUBCPMK3	Mahasiswa dapat menggunakan data base protein untuk pengembangan ilmu dan penelitian di bidang enzim (CPMK3)

<b>Deskripsi MK</b>	Membahas teknik-teknik dan makalah mutakhir dalam produksi enzim, rekayasa enzim untuk industri, teknologi fermentasi padat dan cair dan penelitian-penelitian mutakhir menggunakan enzim untuk pemecahan masalah kesehatan. Dalam kuliah ini juga dibahas makalah untuk mempelajari fungsi dan kinetika berbagai enzim industrial dan kesehatan, ditinjau dari mutasi genetik, ekspresi berlebih atau kehilangan fungsi dari suatu enzim. Dibahas juga teknik-teknik mutakhir untuk penelitian dan fermentasi enzim, protein dan analisis enzim, baik teknik laboratorium maupun teknik bioinformatik protein.
<b>Bahan Kajian:</b> Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teknologi fermentasi terendam, fermentasi padat, fermentasi makanan.</li> <li>2. Struktur protein, rekayasa protein, teknologi rekombinan, mutagenesis terarah &amp; mutagenesis acak.</li> <li>3. Elektroforesis protein.</li> <li>4. Kromatografi protein dan HPLC.</li> </ol>
<b>Pustaka</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprilyanto, V. dan Sembiring, L. 2017. <i>Bioinformatika</i>. Innosain, Jogjakarta.</li> <li>2. Thomas, L., Larroche, C., Pandey, A. 2013. Current developments in solid-state fermentation. <i>Biochemical Engineering Journal</i>, 81: 146-161</li> <li>3. Nelson, D. L., Cox, M. M. 2017. <i>Lehninger: Principles of Biochemistry</i>. 7<sup>th</sup> Edition. W.H. Freeman &amp; Co., New York.</li> <li>4. Glick, B. R., Patten, C.L. (2020). <i>Molecular biotechnology: Principles and applications of recombinant DNA</i>. 6<sup>th</sup> ed., John Willey &amp; Sons.</li> <li>5. Baweja, M., Nain, L., Kawarabayasi, Y., Shukla, P. 2016. "Current Technological Improvements in Enzymes toward Their Biotechnological Applications." <i>Frontiers in Microbiology</i> 7 (June): 1–13. <a href="https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.00965">https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.00965</a>.</li> <li>6. Makalah-makalah pilihan dosen pengampu untuk studi kasus.</li> </ol>

<b>Dosen Pengampu</b>	1. Prof. Dr. Titania Tjandrawati Nugroho (TTN) 2. Prof. Dr. Saryono (Sar) 3. Prof. Dr. Usman Pato (UP)					
<b>Mata Kuliah Syarat</b>	-					
<b>Minggu ke-</b>	<b>Sub-CPMK (sbg kemampuan akhir yg diharapkan)</b>	<b>Penilaian (indikator)</b>	<b>Penilaian (kriteria dan bentuk)</b>	<b>Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]</b>	<b>Materi Pembelajaran [Pustaka]</b>	<b>Bobot penilaian (%)</b>
1 s/d 4	Sub-CPMK1. Mahasiswa mampu mengembangkan pengetahuan dalam produksi enzim, rekayasa enzim untuk industri dan kesehatan, dan teknologi fermentasi .	Kemampuan memilih proses fermentasi untuk produksi enzim tertentu, mendisain dan mengembangkan suatu proses fermentasi.	Tugas, tanya jawab dan studi kasus.	4 x 150 menit	Teknologi fermentasi terendam, fermentasi padat, fermentasi makanan [2,4,6]	15
5	UTS I atau pengganti (take home exam/paper atau tugas presentasi) 1 x 150 menit (Bobot penilaian): 15%					
6 s/d 9	SUBCPMK2: Mahasiswa dapat menggunakan teknik mutakhir untuk penelitian fermentasi, isolasi dan rekayasa enzim, dan mempelajari struktur protein. SUBCPMK3: Mahasiswa dapat menggunakan data base protein untuk pengembangan ilmu dan penelitian di bidang enzim.	Setelah mengikuti perkuliahan, mahasiswa dapat mensintesis dan mengembangkan pengetahuannya untuk menjawab masalah-masalah yang berkaitan dengan struktur protein, serta mengembangkan atau mendisain rancangan penelitian untuk rekayasa protein menggunakan teknik PCR dan rekombinan DNA. Mahasiswa juga dapat	Tugas, tanya jawab dan studi kasus membahas paper jurnal.mutakhir terkait.	4 x 150 menit	Struktur protein, rekayasa protein, teknologi rekombinan, mutagenesis terarah & mutagenesis acak [1,3,4,5,6].	20

		menggunakan data base protein untuk meneliti sifat protein, enzim dan strukturnya.				
10	SUBCPMK2: Mahasiswa dapat menggunakan teknik mutakhir untuk penelitian fermentasi, isolasi dan rekayasa enzim, dan mempelajari struktur protein.	Setelah mengikuti perkuliahan mahasiswa dapat menjelaskan dan mengembangkan berbagai teknik elektroforesis protein dan teknik yang menggunakan antibody untuk penelitian protein dan fungsinya.	Tugas dan tanya jawab	1 x 150 menit	Elektroforesis & Western Blot [3].	5
11	UTS II atau pengganti (take home exam/paper atau tugas presentasi) 1 x 150 menit (Bobot penilaian: 15%)					
12 s/d 15	SUBCPMK2: Mahasiswa dapat menggunakan teknik mutakhir untuk penelitian fermentasi, isolasi dan rekayasa enzim, dan mempelajari struktur protein.	Setelah mengikuti perkuliahan, mahasiswa dapat memilih dan mengembangkan teknik kromatografi yang paling baik untuk menjawab suatu permasalahan pemurnian protein atau senyawa biologis lainnya.	Tugas dan tanya jawab	4 x 150 menit	Kromatografi protein dan HPLC [3]	15
16	UAS / Evaluasi Akhir Semester: melakukan validasi penilaian akhir dan menentukan kelulusan mahasiswa (Bobot penilaian: 15%)					