



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sk)	SEMESTER	TglPenyusunan
IMOBILISASI ENZIM DAN SEL	G04161053	MKB	3 (2 teori, 1 praktikum)	VI (enam)	1 November 2017
		(PILIHAN)			
OTORISASI	Pengembang RP		Koordinator RMK	Ketua Jurusan/Podi	
	Tim Pengajar ImobilisasiEnzimdanSel		Jaya Hardi,S.Si.,M.Si.	Dr. Ruslan, S.Si., M.Si.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CP-PRODI		1) Memiliki pengetahuan yang memadai tentangimobilisasienzimdansel. 2) Menguasai konsep, prinsip, dan prosedur berbagai teknikimobilisasienzimdansel. 3) Memiliki kepekaan dalam menentukan teknik/metodeuntukmemecahkanmasalahbioteknologi. 4) Mampu mengimobilisasi enzim dan sel dengan beberapa metode.		
DiskripsiSingkat MK	CP-MK		Memilikikemampuanuntukmengimobilisasienzimdanseldenganbeberapamode, menentukanzimdanselmobil, mendeskripsikanbeberapareaktorimobilisasi, danmengucaikankinetikareaktorenzim. menjelaskan bentuk- Mengkajitentangdefinisi, keuntunganandankuranganimobilisasienzimdansel, tipe-tipeimobilisasienzimdansel, reactor imobilisasidankinetikareaktorenzim.		
Pokok Bahasan / Bahan Kajian	Dalam perkuliahan ini dibahas konsep dasar imobilisasienzimdansel, imobilisasidenganpengikatapanadamatriks, metodekatansilangandanpenyerapan, bentuk-bentukenzimdanselmobil, reactor imobilisasienzimdansel, sertakinetikareaktorenzim.				
Pustaka	Utama : Bickerstaff,G. F. 1997. <i>Immobilization of Enzims and Cells, First Edition</i> . New Jersey: Humana Press. Guisan, J. M. 2006. <i>Immobilization of Enzims and Cells, Second Edition</i> . New Jersey: Humana Press. Pendukung : Atsuo, T., Tosha, T., Kobayashi, T. 1993. <i>Industrial Application of Immobilized Biocatalysts Bioprocess Technology ; V. 16</i> . Boca Raton: CRC Press.				
Media Pembelajaran	Perangkat Lunak :		Perangkatkeras :		
	Video/Powerpoint tentang imobilisasienzimdansel, Zoom Cloud Meeting (kuliah daring)		Papan Tulis, LCD, Alat Tulis		
Team Teaching	Dr. Hardi Ys. M.Si.				
Matakuliah syarat	Mahasiswa Semester VIke atas				

No. Urut	Materi Pokok Bahasan	Materi Pokok Bahasan	Metode Pembelajaran	Waktu	Referensi	Penilaian dan Instrumen
1	Memahami konsep dasar dari umobilisasi enzim dan sel	<ul style="list-style-type: none"> • Pendahuluan • Pengertian enzim dan sel • Metode immobilisasi secara umum • Penggunaan enzim dan sel • Kinetika enzim 	Presentasi dan diskusi	100 Menit	Mendiskusikan konsep dan perbandingan metode dan kegunaan umobilisasi secara umum	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan menjelaskan metode umobilisasi secara umum
2-5	Memahami umobilisasi dengan menggunakan katalis	<ul style="list-style-type: none"> • Metode adsorpsi fisik • Metode kation ionik • Ikatan kovalen metode immobilisasi • Ikatan kovalen metode pengikat kationik dengan bifungsional • Pengikat kationik melalui uretasi • Ikatan kovalen metode pengikat kationik melalui tiol disulfida • Pengikat kationik dengan resin selulosa 	Presentasi, diskusi, dan praktikum	400 Menit	Mendiskusikan berbagai jenis metode umobilisasi melalui pengikat kationik fisik dan kationik Mengumobilisasi enzim dengan menggunakan metode adsorpsi fisik dan kationik	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan menguraikan tipe umobilisasi enzim dengan metode adsorpsi fisik dan kovalen • Kemampuan mengumobilisasi enzim dengan metode adsorpsi fisik dan kovalen
6-	Memahami umobilisasi enzim dan sel dengan metode kovalen dan pengikat	<ul style="list-style-type: none"> • Ikatan silang enzim dan sel • Penjeratan • Mikro kapsul • Kopolimerisasi • Metode-metode lain 	Presentasi, diskusi, penguasaan, dan praktikum	200 Menit	Mendiskusikan tipe umobilisasi dengan metode kovalen, penjeratan, dan mikro kapsul. Mengumobilisasi enzim dengan metode penjeratan dan mikro kapsul	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan menjelaskan tipe umobilisasi dengan metode kovalen, penjeratan, dan mikro kapsul. • Kemampuan penjeratan dan mikro kapsul

8	Ujian Tengah Semester					Mampu mendeskripsikan bentuk-bentuk reaktor immobilisasi sel.
9	Memahami bentuk-bentuk zindansel mobil	<ul style="list-style-type: none"> Bentuk partikel Bentuk membran Bentuk tabung Bentuk serat Bentuk membran ultrafiltrasi 	Presentasi dan diskusi	100 Menit	Mendiskusikan bentuk-bentuk zindansel mobil	<ul style="list-style-type: none"> Kemampuan mendeskripsikan bentuk-bentuk zindansel mobil
10-12	Memahami jenis reactor enzindansel mobil	<ul style="list-style-type: none"> Continuous-flow stirred tank reactor (CSTR) Packed bed reactor Packed bed dengan resikel reactor Tubular dan hallow fiber reactor Multi stage stirred tank reactor Fluidized bed-expanded bed reactor Tubular loop recycle reactor Stirred tank dengan U/F recycle Retensi zindansel reactor Pemilihan sistem reactor 	Presentasi, diskusi, dan tugas	300 Menit	Mendiskusikan tentang perbedaan mekanisme kerja reaktor immobilisasi zindansel	<ul style="list-style-type: none"> Keterampilan menguraikan mekanisme terjadinya reaksi dari reaktor-reaktor immobilisasi zindansel Kemampuan mereview artikel-artikel internasional yang menggunakan reactor immobilisasi
13-14	Memahami kinetika reactor enzim	<ul style="list-style-type: none"> Kinetika sistem reaktor enzimidial, batch, plug-flow Kinetika sistem reaktor enzim CSTR Perancangan kolom enzim 	Presentasi, diskusi dan tugas	200 Menit	Mendiskusikan tentang kinetika beberapa reactor enzim.	<ul style="list-style-type: none"> Keterampilan menjelaskan kinetika beberapa reactor enzim dan mendeskripsikannya

	Kemampuan dan Keterampilan			Indikator	Waktu
15	<p>Memahami pilok sienzim dan se lamobil pada beberapa jenis reaksi kimia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kestabilan • Aplikasi pada reaksi oksidasi reduksi • Aplikasi pada reaksi transfer gugus • Aplikasi pada reaksi hidrolisis • Aplikasi pada reaksi isomerisasi 	Presentasi dan diskusi	100 Menit	Mendiskusikan tentang beberapa aplikasi enzim amobil pada proses reaksi kimia	<ul style="list-style-type: none"> • Kemampuan untuk menguraikan aplikasi sienzim amobil pada reaksi kimia.
16	Ujian Akhir Semester				

Catatan :

1. CP-Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap Lulusan yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CP Lulusan yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran Lulusan program studi (CP-L-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan pengembangan sebuah mata kuliah:
3. CP Mata kuliah (CP-MK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CP Lulusan yang dibebankan pada mata kuliah:
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CP-MK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CP mata kuliah (CP-MK) yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran.
5. Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolak ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif atau kualitatif.
6. Indikator kemampuan hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.