



Rencana Pembelajaran Semester Program Studi Sarjana Bioteknologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro

Identitas Mata Kuliah		Mata Kuliah : Enzimologi				Kode : PABT6311		SKS : 2		Semester : 3		Kelompok : Wajib				
Dosen Pengampu		Prof. Dr. Endang Kusdiyantini, DEA Dr. Sri Pujiyanto, S.Si., M.Si. Dr. Drs. Wijanarka, M.Si.														
Deskripsi Singkat Mata Kuliah		Mata kuliah ini berisi tentang batasan pengertian dan batasan serta konsep reaksi enzimatik, klasifikasi, struktur , kinetika, dan produksi enzim serta aplikasi enzim dalam bidang industri,pangan dan kesehatan.														
Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi		CPL 04 : Memiliki pemahaman yang kuat tentang prinsip-prinsip dasar bioteknologi yang mendasari aplikasi bioteknologi.														
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah		CPMK 036 : Mampu menganalisis tentang batasan, konsep, fungsi, jenis dan aplikasi enzim dalam bidang industri, kesehatan, dan pangan. (CPL 04)														
Penilaian Mata Kuliah		CPL	CPMK	Sub CPMK	Kuis	Tugas	Presentasi	Seminar	Diskusi	Studi Kasus	Proyek	Praktikum	UTS	UAS	Total	
		CPL 04	CPMK 036	Sub CPMK 01	3									4		7
		CPL 04	CPMK 036	Sub CPMK 02		7								7		14
		CPL 04	CPMK 036	Sub CPMK 03		3								7		10
		CPL 04	CPMK 036	Sub CPMK 04	3	4								7		14
		CPL 04	CPMK 036	Sub CPMK 05	3	4									4	11
		CPL 04	CPMK 036	Sub CPMK 06		11									7	18
		CPL 04	CPMK 036	Sub CPMK 07						8					7	15
		CPL 04	CPMK 036	Sub CPMK 08		4									7	11
		Total			9	33	0	0	0	0	8	0	0	25	25	100
Referensi		• Kolman, J. and K.H. Roehm, 2005. Color Atlas of Biochemistry. Thieme. Stuttgrat. • Murray, R.K., D.K. Granner, P.A. Mayes, and V.W. Rodwell, 2003. Harpers Illustrated Biochemistry. 29th Edition.Lange Medical Book. New York. • Nelson, D.L. and M.M. Cox, 2010. Lehninger Principles of Biochemistry. 4th Edition. www.whfreeman.com/lehninger4e. • Shriver, J.W., 2009. Protein Structure, Stability,and Interactions. Humana Press.New York.														
Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa		Materi Kuliah	Metode		Pengalaman Belajar Mahasiswa		Penilaian								
								Indikator dan Kriteria		Bentuk		Bobot				
1	[CPMK 036] : Mampu menganalisis tentang batasan, konsep, fungsi, jenis dan aplikasi enzim dalam bidang industri, kesehatan, dan pangan. [Sub CPMK 01] : Mahasiswa mampu menjelaskan batasan konsep enzim pada reaksi enzimatik. (C2, A3)		Batasan dan konsep reaksi enzimatik	Discovery Learning TM : (2 x 50) KT : (2 x 50) KM : (2 x 60)		Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.		Mampu menjelaskan batasan dan konsep reaksi enzimatik.		Kuis		3				

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah	Metode	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
					Indikator dan Kriteria	Bentuk	Bobot
2	[CPMK 036] : Mampu menganalisis tentang batasan, konsep, fungsi, jenis dan aplikasi enzim dalam bidang industri, kesehatan, dan pangan. [Sub CPMK 02] : Mahasiswa mampu menguraikan komponen penyusun struktur dasar enzim serta berpegang pada dasar penentuan klasifikasi enzim. (C2, A4)	1. Trival Name Enzim. 2. Nama sistematik enzim. 3. Bilangan EC. 4. Klasifikasi Enzim.	Discovery Learning TM : (2 x 50) KT : (2 x 50) KM : (2 x 60)	Membuat rancangan proses dan bentuk penilaian berdasarkan konsensus kelompok sendiri. Bekerja sama dengan anggota kelompoknya dalam mengerjakan tugas.	Mampu menjelaskan sistematika enzim dan klasifikasi enzim.	Tugas	4
3	[CPMK 036] : Mampu menganalisis tentang batasan, konsep, fungsi, jenis dan aplikasi enzim dalam bidang industri, kesehatan, dan pangan. [Sub CPMK 02] : Mahasiswa mampu menguraikan komponen penyusun struktur dasar enzim serta berpegang pada dasar penentuan klasifikasi enzim. (C2, A4)	Struktur Enzim, Koenzim, Apoenzim, Holoenzim, Co-Factor, Co-Enzim, Catalytic Site	Discovery Learning TM : (2 x 50) KT : (2 x 50) KM : (2 x 60)	Membuat rancangan proses dan bentuk penilaian berdasarkan konsensus kelompok sendiri. Bekerja sama dengan anggota kelompoknya dalam mengerjakan tugas.	Mampu menjelaskan struktur dasar enzim.	Tugas	3
4	[CPMK 036] : Mampu menganalisis tentang batasan, konsep, fungsi, jenis dan aplikasi enzim dalam bidang industri, kesehatan, dan pangan. [Sub CPMK 03] : Mahasiswa mampu menguraikan prinsip dasar kinetika serta faktor-faktor reaksi enzimatis. (C2, P1, A4)	1. Kinetika Reaksi Enzimatis. 2. Tetapan Micahelis-Menten. 3. Faktor-faktor Enzimatis: Konsentrasi Substrat, Konsentrasi Enzim, Suhu, pH, Activator, Inhibitor.	Discovery Learning TM : (2 x 50) KT : (2 x 50) KM : (2 x 60)	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menguraikan kinetika serta faktor-faktor reaksi enzim.	Tugas	3
5	[CPMK 036] : Mampu menganalisis tentang batasan, konsep, fungsi, jenis dan aplikasi enzim dalam bidang industri, kesehatan, dan pangan. [Sub CPMK 04] : Mahasiswa mampu mengklasifikasi batasan peran enzim dalam kesehatan. (C3, P3, A3)	1. Enzim sebagai alat diagnosis. 2. Enzim sebagai marker gangguan kesehatan.	Small Group Discussion TM : (2 x 50) KT : (2 x 50) KM : (2 x 60)	Membentuk kelompok (5-10) mahasiswa. Memilih bahan diskusi. Mempresentasikan paper dan mendiskusikan di kelas.	Mampu mengklasifikasikan peran enzim sebagai alat diagnosis dan marker gangguan kesehatan.	Tugas	4
6	[CPMK 036] : Mampu menganalisis tentang batasan, konsep, fungsi, jenis dan aplikasi enzim dalam bidang industri, kesehatan, dan pangan. [Sub CPMK 04] : Mahasiswa mampu mengklasifikasi batasan peran enzim dalam kesehatan. (C3, P3, A3)	Enzim sebagai therapy gangguan kesehatan.	Discovery Learning TM : (2 x 50) KT : (2 x 50) KM : (2 x 60)	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu mengklasifikasikan terapi gangguan kesehatan.	Kuis	3

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah	Metode	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
					Indikator dan Kriteria	Bentuk	Bobot
7	[CPMK 036] : Mampu menganalisis tentang batasan, konsep, fungsi, jenis dan aplikasi enzim dalam bidang industri, kesehatan, dan pangan. [Sub CPMK 05] : Mahasiswa mampu menganalisis pengujian aktivitas enzim dan menunjukkan prinsip mekanisme penghambatannya. (C4)	Penghambatan enzim: reversible (competitive, noncompetitive) dan irreversible inhibition.	Small Group Discussion TM : (2 x 50) KT : (2 x 50) KM : (2 x 60)	Membentuk kelompok (5-10) mahasiswa. Memilih bahan diskusi. Mempresentasikan paper dan mendiskusikan di kelas.	Mampu menganalisis penghambatan enzim.	Tugas	4
8		UTS				UTS	25
9	[CPMK 036] : Mampu menganalisis tentang batasan, konsep, fungsi, jenis dan aplikasi enzim dalam bidang industri, kesehatan, dan pangan. [Sub CPMK 05] : Mahasiswa mampu menganalisis pengujian aktivitas enzim dan menunjukkan prinsip mekanisme penghambatannya. (C4)	1. Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas enzim. 2. Prinsip pengukuran/pengujian aktivitas enzim.	Discovery Learning TM : (2 x 50) KT : (2 x 50) KM : (2 x 60)	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas enzim dan prinsip pengujian aktivitas enzim.	Kuis	3
10	[CPMK 036] : Mampu menganalisis tentang batasan, konsep, fungsi, jenis dan aplikasi enzim dalam bidang industri, kesehatan, dan pangan. [Sub CPMK 06] : Mahasiswa mampu mengklasifikasi prinsip imobilisasi enzim, sistem pengaturan aktivitas enzim, serta enzim penting dalam industri. (C3, A5)	Pengaturan aktivitas enzim: enzim pengatur dan pemacu, sistem enzim alosterik	Discovery Learning TM : (2 x 50) KT : (2 x 50) KM : (2 x 60)	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu mengklasifikasi pengaturan aktivitas enzim, enzim pengatur, dan pemacu, sistem enzim alosterik.	Tugas	3
11	[CPMK 036] : Mampu menganalisis tentang batasan, konsep, fungsi, jenis dan aplikasi enzim dalam bidang industri, kesehatan, dan pangan. [Sub CPMK 06] : Mahasiswa mampu mengklasifikasi prinsip imobilisasi enzim, sistem pengaturan aktivitas enzim, serta enzim penting dalam industri. (C3, A5)	Imobilisasi enzim: 1. definisi, 2. keuntungan 3. metode 4. faktor pemilihan metode 5. perubahan sifat enzim terimobilisasi, 6. pengukuran efisiensi imobilisasi, 7. pertimbangan penggunaan enzim terimobilisasi untuk industri	Discovery Learning TM : (2 x 50) KT : (2 x 50) KM : (2 x 60)	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu mengklasifikasi imobilisasi enzim.	Tugas	4

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah	Metode	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
					Indikator dan Kriteria	Bentuk	Bobot
12	[CPMK 036] : Mampu menganalisis tentang batasan, konsep, fungsi, jenis dan aplikasi enzim dalam bidang industri, kesehatan, dan pangan. [Sub CPMK 06] : Mahasiswa mampu mengklasifikasi prinsip imobilisasi enzim, sistem pengaturan aktivitas enzim, serta enzim penting dalam industri. (C3, A5)	1. Industri enzim. 2. Jenis enzim yang terkait dengan berbagai industri (pangan, kesehatan, kertas, penyamakan kulit, dll)	Small Group Discussion TM : (2 x 50) KT : (2 x 50) KM : (2 x 60)	Membentuk kelompok (5-10) mahasiswa. Memilih bahan diskusi. Mempresentasikan paper dan mendiskusikan di kelas.	Mampu mengklasifikasi industri enzim, dan jenis-jenis enzim yang terkait dengan berbagai industri.	Tugas	4
13	[CPMK 036] : Mampu menganalisis tentang batasan, konsep, fungsi, jenis dan aplikasi enzim dalam bidang industri, kesehatan, dan pangan. [Sub CPMK 07] : Mahasiswa mampu merencanakan produksi enzim oleh mikroba serta melakukan isolasi dan menganalisis enzim. (C6)	Produksi enzim oleh mikrobia	Case Based Learning TM : (2 x 50) KT : (2 x 50) KM : (2 x 60)	Menganalisis kasus, mencari informasi data dan literatur secara mandiri, menentukan cara penyelesaian kasus, menetapkan kesimpulan dari hasil diskusi, mempresentasikan hasil diskusi, dan diakhiri dengan melakukan perbaikan jawaban yang kurang tepat.	Mampu merencanakan produksi enzim oleh mikroba.	Studi Kasus	4
14	[CPMK 036] : Mampu menganalisis tentang batasan, konsep, fungsi, jenis dan aplikasi enzim dalam bidang industri, kesehatan, dan pangan. [Sub CPMK 07] : Mahasiswa mampu merencanakan produksi enzim oleh mikroba serta melakukan isolasi dan menganalisis enzim. (C6)	Isolasi dan purifikasi enzim	Case Based Learning TM : (2 x 50) KT : (2 x 50) KM : (2 x 60)	Menganalisis kasus, mencari informasi data dan literatur secara mandiri, menentukan cara penyelesaian kasus, menetapkan kesimpulan dari hasil diskusi, mempresentasikan hasil diskusi, dan diakhiri dengan melakukan perbaikan jawaban yang kurang tepat.	Mampu merencanakan isolasi dan purifikasi enzim.	Studi Kasus	4

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah	Metode	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
					Indikator dan Kriteria	Bentuk	Bobot
15	[CPMK 036] : Mampu menganalisis tentang batasan, konsep, fungsi, jenis dan aplikasi enzim dalam bidang industri, kesehatan, dan pangan. [Sub CPMK 08] : Mahasiswa mampu menguraikan peran enzim dalam industri pangan. (C2)	1. Peran enzim dalam industri pangan. 2. Jenis enzim penting untuk industri pangan.	Small Group Discussion TM : (2 x 50) KT : (2 x 50) KM : (2 x 60)	Membentuk kelompok (5-10) mahasiswa. Memilih bahan diskusi. Mempresentasikan paper dan mendiskusikan di kelas.	Mampu menjelaskan peran enzim dalam industri pangan dan jenis enzim untuk industri pangan.	Tugas	4
16		UAS				UAS	25