



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

Identitas Mata Kuliah	Mata Kuliah : Enzim Industry	Kode : LABT6605	SKS : 2	Semester : 6	Kelompok : Pilihan									
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Endang Kusdiyantini, DEA Dr. Drs. Wijanarka, M.Si.													
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah ini akan membahas tentang pengertian : Batasan, proses , pertimbangan dan produk fermentasi; Mikroorganisme Industri : Kriteria mikroorganisme, sumber mikroorganisme, pemeliharaan dan pelestarian kultur; Perancangan bioreaktor dan fermentor; Pengaturan produk dan teknologi enzim: Faktor penting industri enzim, induksi dan reperi katabolik, penekanan umpan balik; enzim industri ; Kinetika fermentasi : dunia mikroorganisme, pengukuran dan kinetika pertumbuhan dan produksi; Biosintesis metabolit primer sekunder serta produk lain pigmen, bahan flavor, PST dan vitamin													
Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi	CPL 07 : Mampu mengaplikasikan bidang keahlian Bioteknologi dan memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni pada bidangnya dalam penyelesaian masalah secara procedural, serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi.													
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	CPMK 069 : Mampu mengaplikasikan konsep dan keterampilan praktis proses fermentasi, mikroorganisme, dan teknologi enzim dalam industri (CPL 07)													
Penilaian Mata Kuliah	CPL	CPMK	Sub CPMK	Kuis	Tugas	Presentasi	Seminar	Diskusi	Studi Kasus	Proyek	Praktikum	UTS	UAS	Total
	CPL 07	CPMK 069	Sub CPMK 01	3								5		8
	CPL 07	CPMK 069	Sub CPMK 02		6							6		12
	CPL 07	CPMK 069	Sub CPMK 03						5			7		12
	CPL 07	CPMK 069	Sub CPMK 04		3							7		10
	CPL 07	CPMK 069	Sub CPMK 05		4								6	10
	CPL 07	CPMK 069	Sub CPMK 06	3	4								6	13
	CPL 07	CPMK 069	Sub CPMK 07		12								6	18
	CPL 07	CPMK 069	Sub CPMK 08		10								7	17
	Total				6	39	0	0	0	5	0	0	25	25
Referensi	• Brock, T. D., and Madigan, M. T., 2000. Biology of Microorganisms. Prentice Hall. N. Jersey. • Cruegur, W and A. Crueger. 1984. Biotechnology: A Texbook Industral Microbiology. Thomas (Ed) Sinauer Associated, Inc. Sunderland, M.A 01375. Pp. 9 -29. • Dinoto, A., A. Suksomcheep., S. Ishizuka., H. Kimura., S. Hanada., Y., Kamagata., K. Asano., F. Tomita and A. Yokota. 2006. Modulation of Rat Cecal Microbiota by Administration of Raffinose and Encapsulated Bifidobacterium breve. Appl. Environ. Microbiol. 72: 784-792. • Rehm, G. Reed, A. Puhler and Stadler. 1996. Biotechnology. Vol 6. Product of Primary Metabolism. Weiheim, New York, Cambridge. Tokyo. Pp. 503. • Wijanarka, Endang , Hermin, PS. 2007. Paket Teknologi Eksplorasi Khamir Termotoleran Indigenou Inulinolitik Umbi Dahlia (Dahlia variabilis Willd) Pulau Jawa Melalui Teknik Fusi Protoplas Dan Aplikasinya Pada Produksi High Fructose Syrup (HFS). Laporan Penelitian Program Insentif Riset Terapan. Kementerian Negara Riset dan Teknologi.													

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah	Metode	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
					Indikator dan Kriteria	Bentuk	Bobot
1	[CPMK 069] : Mampu mengaplikasikan konsep dan keterampilan praktis proses fermentasi, mikroorganisme, dan teknologi enzim dalam industri [Sub CPMK 01] : Mahasiswa mampu menjelaskan batasan, proses, pertimbangan dan produk fermentasi (C2, P2, A2)	Batasan, proses pertimbangan dan produk fermentasi	Discovery Learning TM: 2 x 50 KT : 2 x 60 KM : 2 x 60	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menjelaskan pentingnya batasan, proses, pertimbangan, dan produk fermentasi.	Kuis	3
2	[CPMK 069] : Mampu mengaplikasikan konsep dan keterampilan praktis proses fermentasi, mikroorganisme, dan teknologi enzim dalam industri [Sub CPMK 02] : Mahasiswa mampu menjelaskan mikroorganisme industri (C2, P1, A4)	Mikroorganisme Industri: Kriteria mikroorganisme, sumber mikroorganisme, pemeliharaan dan pelestarian kultur	Discovery Learning TM: 2 x 50 KT : 2 x 60 KM : 2 x 60	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menjelaskan pentingnya mikroorganisme Industri: kriteria mikroorganisme, sumber mikroorganisme, pemeliharaan dan pelestarian kultur	Tugas	3
3	[CPMK 069] : Mampu mengaplikasikan konsep dan keterampilan praktis proses fermentasi, mikroorganisme, dan teknologi enzim dalam industri [Sub CPMK 02] : Mahasiswa mampu menjelaskan mikroorganisme industri (C2, P1, A4)	Pemeliharaan dan pelestarian kultur	Discovery Learning TM: 2 x 50 KT : 2 x 60 KM : 2 x 60	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menjelaskan pemeliharaan dan pelestarian kultur.	Tugas	3
4	[CPMK 069] : Mampu mengaplikasikan konsep dan keterampilan praktis proses fermentasi, mikroorganisme, dan teknologi enzim dalam industri [Sub CPMK 03] : Mahasiswa mampu memperinci perancangan bioreaktor dan fermentor (C4, P3, A5)	Perancangan bioreaktor dan fermentor	Small Group Discussion TM: 2 x 50 KT : 2 x 60 KM : 2 x 60	Membentuk kelompok (5-10) mahasiswa. Memilih bahan diskusi. Mempresentasikan paper dan mendiskusikan di kelas.	Mampu menguraikan pentingnya perancangan bioreaktor dan fermentor	Studi Kasus	5
5	[CPMK 069] : Mampu mengaplikasikan konsep dan keterampilan praktis proses fermentasi, mikroorganisme, dan teknologi enzim dalam industri [Sub CPMK 04] : Mahasiswa mampu mengklasifikasikan tentang pengaturan produk dan teknologi enzim (C3, P3, A4).	Pengaturan produk dan teknologi enzim : Faktor penting industri enzim, induksi dan reperi katabolik, penekanan umpan balik	Discovery Learning TM: 2 x 50 KT : 2 x 60 KM : 2 x 60	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu mengonsepan pengaturan produk dan teknologi enzim : faktor penting industri enzim, induksi dan reperi katabolik, penekanan umpan balikn pentingnya	Tugas	3

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah	Metode	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
					Indikator dan Kriteria	Bentuk	Bobot
6	[CPMK 069] : Mampu mengaplikasikan konsep dan keterampilan praktis proses fermentasi, mikroorganisme, dan teknologi enzim dalam industri [Sub CPMK 05] : Mahasiswa mampu menerangkan pengaturan produk dan teknologi enzim (C2, P2, A3).	Pengaturan produk dan teknologi enzim : produksi enzim	Small Group Discussion TM: 2 x 50 KT : 2 x 60 KM : 2 x 60	Membentuk kelompok (5-10) mahasiswa. Memilih bahan diskusi. Mempresentasikan paper dan mendiskusikan di kelas.	Mampu menjelaskan pengaturan produk dan teknologi enzim dan produksi enzim	Tugas	4
7	[CPMK 069] : Mampu mengaplikasikan konsep dan keterampilan praktis proses fermentasi, mikroorganisme, dan teknologi enzim dalam industri [Sub CPMK 06] : Mahasiswa mampu menerangkan jenis enzim industri (C2, P2, A2).	Jenis enzim industri	Discovery Learning TM: 2 x 50 KT : 2 x 60 KM : 2 x 60	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Kejelasan dalam menerangkan pentingnya jenis enzim industri	Tugas	4
8		UTS				UTS	25
9	[CPMK 069] : Mampu mengaplikasikan konsep dan keterampilan praktis proses fermentasi, mikroorganisme, dan teknologi enzim dalam industri [Sub CPMK 06] : Mahasiswa mampu menerangkan jenis enzim industri (C2, P2, A2).	Jenis enzim industri	Discovery Learning TM: 2 x 50 KT : 2 x 60 KM : 2 x 60	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menjelaskan jenis-jenis enzim industri	Kuis	3
10	[CPMK 069] : Mampu mengaplikasikan konsep dan keterampilan praktis proses fermentasi, mikroorganisme, dan teknologi enzim dalam industri [Sub CPMK 07] : Mahasiswa mampu menerangkan laju peningkatan skala laboratorium produk dan kinetika fermentasi (C2, P2, A3).	Peningkatan skala laboratorium produk	Small Group Discussion TM: 2 x 50 KT : 2 x 60 KM : 2 x 60	Membentuk kelompok (5-10) mahasiswa. Memilih bahan diskusi. Mempresentasikan paper dan mendiskusikan di kelas.	Mampu menguraikan peningkatan skala laboratorium produk	Tugas	3
11	[CPMK 069] : Mampu mengaplikasikan konsep dan keterampilan praktis proses fermentasi, mikroorganisme, dan teknologi enzim dalam industri [Sub CPMK 07] : Mahasiswa mampu menerangkan laju peningkatan skala laboratorium produk dan kinetika fermentasi (C2, P2, A3).	Kinetika fermentasi: dunia mikroorganisme, pengukuran dan kinetika pertumbuhan, serta produksi	Discovery Learning TM: 2 x 50 KT : 2 x 60 KM : 2 x 60	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menguraikan kinetika fermentasi : dunia mikroorganisme, pengukuran dan kinetika pertumbuhan, serta produksi	Tugas	3

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah	Metode	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
					Indikator dan Kriteria	Bentuk	Bobot
12	[CPMK 069] : Mampu mengaplikasikan konsep dan keterampilan praktis proses fermentasi, mikroorganisme, dan teknologi enzim dalam industri [Sub CPMK 07] : Mahasiswa mampu menerangkan laju peningkatan skala laboratorium produk dan kinetika fermentasi (C2, P2, A3).	Kinetika fermentasi: dunia mikroorganisme, pengukuran dan kinetika pertumbuhan, serta produksi	Discovery Learning TM: 2 x 50 KT : 2 x 60 KM : 2 x 60	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menguraikan kinetika fermentasi : dunia mikroorganisme, pengukuran dan kinetika pertumbuhan, serta produksi	Tugas	6
13	[CPMK 069] : Mampu mengaplikasikan konsep dan keterampilan praktis proses fermentasi, mikroorganisme, dan teknologi enzim dalam industri [Sub CPMK 08] : Mahasiswa mampu menerangkan biosintesis metabolit primer dan sekunder (C2, P2).	Biosintesis metabolit primer	Discovery Learning TM: 2 x 50 KT : 2 x 60 KM : 2 x 60	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menjelaskan biosintesis metabolisme primer	Tugas	3
14	[CPMK 069] : Mampu mengaplikasikan konsep dan keterampilan praktis proses fermentasi, mikroorganisme, dan teknologi enzim dalam industri [Sub CPMK 08] : Mahasiswa mampu menerangkan biosintesis metabolit primer dan sekunder (C2, P2).	Biosintesis metabolit sekunder	Discovery Learning TM: 2 x 50 KT : 2 x 60 KM : 2 x 60	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menjelaskan metabolisme sekunder	Tugas	3
15	[CPMK 069] : Mampu mengaplikasikan konsep dan keterampilan praktis proses fermentasi, mikroorganisme, dan teknologi enzim dalam industri [Sub CPMK 08] : Mahasiswa mampu menerangkan biosintesis metabolit primer dan sekunder (C2, P2).	Produk lain pigmen, bahan flavor, PST dan vitamin	Small Group Discussion TM: 2 x 50 KT : 2 x 60 KM : 2 x 60	Membentuk kelompok (5-10) mahasiswa. Memilih bahan diskusi. Mempresentasikan paper dan mendiskusikan di kelas.	Mampu menunjukkan produk lain pigmen, bahan flavor, PST dan vitamin	Tugas	4
16		UAS				UAS	25