



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

Identitas Mata Kuliah		Mata Kuliah : Bioteknologi Produksi Metabolit				Kode : LABT6613		SKS : 2		Semester : 6		Kelompok : Pilihan				
Dosen Pengampu		Dr. Dra. Nurhayati, M.Si. Dr. Drs. Wijanarka, M.Si.														
Deskripsi Singkat Mata Kuliah		Mata kuliah ini membahas konsep dasar bioteknologi, perkembangan teknologi DNA rekombinan, serta desain dan rekayasa galur mikroba untuk aplikasi bioproses. Mahasiswa akan mempelajari kinetika pertumbuhan mikroba, metabolit primer dan sekunder, serta produksi bioenzim, antibiotik, dan biomassa. Selain itu, mata kuliah ini mencakup keseimbangan karbon, mekanisme regulasi metabolisme, pengunduhan dan pemurnian produk, serta aplikasi produk bioteknologi dalam industri. Melalui kombinasi teori dan analisis studi kasus, mahasiswa diharapkan mampu memahami proses bioteknologi secara holistik dan relevan dengan kebutuhan industri modern.														
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 074 : Mampu mengembangkan produk berbasis bioteknologi secara prosedural. (CPL 07)														
Penilaian Mata Kuliah		CPL	CPMK	Sub CPMK	Kuis	Tugas	Presentasi	Seminar	Diskusi	Studi Kasus	Proyek	Praktikum	UTS	UAS	Total	
		CPL 07	CPMK 074	Sub CPMK 01		10								12.5		22.5
		CPL 07	CPMK 074	Sub CPMK 02		10								12.5		22.5
		CPL 07	CPMK 074	Sub CPMK 03	0	15									12.5	27.5
		CPL 07	CPMK 074	Sub CPMK 04	5	10									12.5	27.5
		Total			5	45	0	0	0	0	0	0	0	25	25	100
Referensi		Crueger, W., & Crueger, A. (2004). <i>Biotechnology: A Textbook of Industrial Microbiology</i> (2nd ed.). Panima Publishing Corporation. Buku ini membahas bioteknologi mikroba secara mendalam, termasuk dasar-dasar rekayasa genetik, proses fermentasi, dan aplikasi bioteknologi dalam industri. Stanbury, P. F., Whitaker, A., & Hall, S. J. (2016). <i>Principles of Fermentation Technology</i> (3rd ed.). Butterworth-Heinemann. Referensi utama untuk memahami proses fermentasi, termasuk kinetika pertumbuhan, metabolit primer dan sekunder, serta aspek desain bioproses. Shuler, M. L., & Kargi, F. (2017). <i>Bioprocess Engineering: Basic Concepts</i> (3rd ed.). Prentice Hall. Buku ini memberikan dasar tentang prinsip-prinsip teknik bioproses, termasuk kinetika mikroba, keseimbangan karbon, dan desain fermentasi. Madigan, M. T., Bender, K. S., Buckley, D. H., Sattley, W. M., & Stahl, D. A. (2018). <i>Brock Biology of Microorganisms</i> (15th ed.). Pearson. Buku ini menyediakan penjelasan mendetail tentang mikroorganisme, metabolisme, dan bioteknologi, cocok untuk dasar bioproses dan metabolit.														
Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa		Materi Kuliah		Metode		Pengalaman Belajar Mahasiswa		Penilaian							
									Indikator dan Kriteria		Bentuk		Bobot			
1	[CPMK 074] : Mampu mengembangkan produk berbasis bioteknologi secara prosedural. [Sub CPMK 01] : Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar bioteknologi dan DNA rekombinan serta mengidentifikasi prinsip-prinsip dasar dalam aplikasi bioteknologi modern.		Kontrak perkuliahan , pendahuluan , pengertian , definisi, perkembangan bioteknologi		Discovery Learning TM : (2 × 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")		Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.		Mampu menjelaskan konsep dasar bioteknologi dan perkembangan teknologi DNA rekombinan.		Tugas					

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah	Metode	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
					Indikator dan Kriteria	Bentuk	Bobot
2	[CPMK 074] : Mampu mengembangkan produk berbasis bioteknologi secara prosedural. [Sub CPMK 01] : Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar bioteknologi dan DNA rekombinan serta mengidentifikasi prinsip-prinsip dasar dalam aplikasi bioteknologi modern.	Perkembangan bioteknologi dan DNA rekombinan	Discovery Learning TM : (2 × 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menjelaskan konsep dasar bioteknologi dan perkembangan teknologi DNA rekombinan.	Tugas	5
3	[CPMK 074] : Mampu mengembangkan produk berbasis bioteknologi secara prosedural. [Sub CPMK 01] : Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar bioteknologi dan DNA rekombinan serta mengidentifikasi prinsip-prinsip dasar dalam aplikasi bioteknologi modern.	Galur mikroba dan design rekayasa	Discovery Learning TM : (2 × 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menjelaskan prinsip desain dan rekayasa galur mikroba untuk aplikasi bioteknologi.	Tugas	5
4	[CPMK 074] : Mampu mengembangkan produk berbasis bioteknologi secara prosedural. [Sub CPMK 02] : Mahasiswa mampu menjelaskan dasar bioproses dan kinetika pertumbuhan mikroorganisme serta melakukan evaluasi terhadap parameter penting dalam bioproses.	Dasar bioproses dan faktor pendukungnya	Discovery Learning TM : (2 × 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menjelaskan dasar-dasar bioproses dan faktor pendukungnya.	Tugas	5
5	[CPMK 074] : Mampu mengembangkan produk berbasis bioteknologi secara prosedural. [Sub CPMK 02] : Mahasiswa mampu menjelaskan dasar bioproses dan kinetika pertumbuhan mikroorganisme serta melakukan evaluasi terhadap parameter penting dalam bioproses.	Kinetika Pertumbuhan	Discovery Learning TM : (2 × 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menganalisis kinetika pertumbuhan mikroba dalam berbagai kondisi fermentasi.	Tugas	5
6	[CPMK 074] : Mampu mengembangkan produk berbasis bioteknologi secara prosedural. [Sub CPMK 02] : Mahasiswa mampu menjelaskan dasar bioproses dan kinetika pertumbuhan mikroorganisme serta melakukan evaluasi terhadap parameter penting dalam bioproses.	Kinetika Pertumbuhan	Discovery Learning TM : (2 × 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menganalisis kinetika pertumbuhan mikroba dalam berbagai kondisi fermentasi.	Tugas	

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah	Metode	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
					Indikator dan Kriteria	Bentuk	Bobot
7	[CPMK 074] : Mampu mengembangkan produk berbasis bioteknologi secara prosedural. [Sub CPMK 03] : Mahasiswa mampu menguraikan mekanisme produksi dan regulasi metabolit dalam bioteknologi serta menyusun strategi pengoptimalan proses produksi.	Metabolit Primer	Discovery Learning TM : (2 × 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu membedakan metabolit primer dan sekunder serta menjelaskan perannya dalam bioteknologi.	Kuis	
8		UTS					
9	[CPMK 074] : Mampu mengembangkan produk berbasis bioteknologi secara prosedural. [Sub CPMK 03] : Mahasiswa mampu menguraikan mekanisme produksi dan regulasi metabolit dalam bioteknologi serta menyusun strategi pengoptimalan proses produksi.	Metabolit Sekunder	Discovery Learning TM : (2 × 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu membedakan metabolit primer dan sekunder serta menjelaskan perannya dalam bioteknologi.	Tugas	5
10	[CPMK 074] : Mampu mengembangkan produk berbasis bioteknologi secara prosedural. [Sub CPMK 03] : Mahasiswa mampu menguraikan mekanisme produksi dan regulasi metabolit dalam bioteknologi serta menyusun strategi pengoptimalan proses produksi.	Bioenzim, antibiotik dan biomasa	Discovery Learning TM : (2 × 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menjelaskan proses produksi bioenzim, antibiotik, dan biomassa dalam bioteknologi.	Tugas	5
11	[CPMK 074] : Mampu mengembangkan produk berbasis bioteknologi secara prosedural. [Sub CPMK 03] : Mahasiswa mampu menguraikan mekanisme produksi dan regulasi metabolit dalam bioteknologi serta menyusun strategi pengoptimalan proses produksi.	Bioenzim, antibiotik dan biomasa	Discovery Learning TM : (2 × 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menjelaskan proses produksi bioenzim, antibiotik, dan biomassa dalam bioteknologi.	Tugas	5
12	[CPMK 074] : Mampu mengembangkan produk berbasis bioteknologi secara prosedural. [Sub CPMK 04] : Mahasiswa mampu mendemonstrasikan pengolahan dan aplikasi produk bioteknologi untuk menghasilkan produk bernilai tambah yang relevan bagi kebutuhan industri.	Keseimbangan karbon dan keseimbangan oksidasi reduksi fermentasi	Discovery Learning TM : (2 × 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menjelaskan keseimbangan karbon dan oksidasi-reduksi dalam fermentasi.	Tugas	5

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah	Metode	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
					Indikator dan Kriteria	Bentuk	Bobot
13	[CPMK 074] : Mampu mengembangkan produk berbasis bioteknologi secara prosedural. [Sub CPMK 04] : Mahasiswa mampu mendemonstrasikan pengolahan dan aplikasi produk bioteknologi untuk menghasilkan produk bernilai tambah yang relevan bagi kebutuhan industri.	Sistem dan mekanisme regulasi metabolisme	Discovery Learning TM : (2 × 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menjelaskan keseimbangan karbon dan oksidasi-reduksi dalam fermentasi.	Tugas	
14	[CPMK 074] : Mampu mengembangkan produk berbasis bioteknologi secara prosedural. [Sub CPMK 04] : Mahasiswa mampu mendemonstrasikan pengolahan dan aplikasi produk bioteknologi untuk menghasilkan produk bernilai tambah yang relevan bagi kebutuhan industri.	Pengunduhan dan pemurnian produk	Discovery Learning TM : (2 × 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu menjelaskan proses pengunduhan dan pemurnian produk bioteknologi.	Tugas	5
15	[CPMK 074] : Mampu mengembangkan produk berbasis bioteknologi secara prosedural. [Sub CPMK 04] : Mahasiswa mampu mendemonstrasikan pengolahan dan aplikasi produk bioteknologi untuk menghasilkan produk bernilai tambah yang relevan bagi kebutuhan industri.	Aplikasi produk pada Industri	Discovery Learning TM : (2 × 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu memberikan contoh aplikasi produk bioteknologi dalam industri.	Kuis	5
16		UAS					