



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

Identitas Mata Kuliah		Mata Kuliah : Instrumentasi bioteknologi					Kode : PABT6410		SKS : 2		Semester : 4		Kelompok : Wajib			
Dosen Pengampu		Dr. Rejeki Siti Ferniah, S.Si., M.Si. Dr. Siti Nur Jannah, S.Si., M.Si. Prof. Dr. Dra. Erma Prihastanti, M.Si.														
Deskripsi Singkat Mata Kuliah		Mata kuliah ini mempelajari komponen dan prinsip kerja alat, dan contoh analisis menggunakan alat terkait dengan identifikasi dan analisis senyawa-senyawa yang terdapat pada makhluk hidup. Dengan pengetahuan ini mahasiswa akan mengetahui komponen peralatan dan prinsip kerja alat yang digunakan dan mampu menggunakan alat dengan benar dalam penelitian bioteknologi.														
Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi		CPL 03 : Menguasai konsep teoritis pengetahuan pendukung bioteknologi secara umum dan khusus secara mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural dengan lingkup perkerjaannya serta mampu beradaptasi terhadap perubahan yang dihadapi.														
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah		CPMK 024 : Mampu mengintegrasikan teori dengan praktik dalam pengelolaan bioteknologi. (CPL 03)														
Penilaian Mata Kuliah		CPL	CPMK	Sub CPMK	Kuis	Tugas	Presentasi	Seminar	Diskusi	Studi Kasus	Proyek	Praktikum	UTS	UAS	Total	
		CPL 03	CPMK 024	Sub CPMK 01		12.5								12.5		25
		CPL 03	CPMK 024	Sub CPMK 02		17.5								12.5	5	35
		CPL 03	CPMK 024	Sub CPMK 03		5									5	10
		CPL 03	CPMK 024	Sub CPMK 04		5									5	10
		CPL 03	CPMK 024	Sub CPMK 05			10								10	20
		Total			0	40	10	0	0	0	0	0	0	25	25	100
Referensi		Kumar, S., & Singh, P. (Eds.). (2022). Instrumentation in biotechnology: Principles and applications. Academic Press. Singh, R., & Varshney, L. (2020). Advanced bioprocessing for alternative fuels, biobased chemicals, and bioproducts. Elsevier.														
Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa			Materi Kuliah		Metode		Pengalaman Belajar Mahasiswa		Penilaian						
										Indikator dan Kriteria		Bentuk		Bobot		
1	[CPMK 024] : Mampu mengintegrasikan teori dengan praktik dalam pengelolaan bioteknologi. [Sub CPMK 01] : Mahasiswa mampu menunjukkan prinsip kerja dan penggunaan instrumen bioteknologi serta perannya dalam penelitian (C3, P2, A2).			Pendahuluan: definisi, prinsip kerja instrumen bioteknologi, dan contoh aplikasinya dalam penelitian.		Discovery Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")		Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.		Mampu menunjukkan prinsip kerja dan penggunaan instrumen bioteknologi dalam penelitian.		Tugas		12.5		
2	[CPMK 024] : Mampu mengintegrasikan teori dengan praktik dalam pengelolaan bioteknologi. [Sub CPMK 01] : Mahasiswa mampu menunjukkan prinsip kerja dan penggunaan instrumen bioteknologi serta perannya dalam penelitian (C3, P2, A2).			Instrumen sterilisasi: LAF (Laminar Air Flow), BSC (Biosafety Cabinet), Autoklaf, dan Inkubator.		Discovery Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")		Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.		Mampu memahami cara kerja dan fungsi instrumen sterilisasi dalam proses penelitian.						

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah	Metode	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
					Indikator dan Kriteria	Bentuk	Bobot
3	[CPMK 024] : Mampu mengintegrasikan teori dengan praktik dalam pengelolaan bioteknologi. [Sub CPMK 01] : Mahasiswa mampu menunjukkan prinsip kerja dan penggunaan instrumen bioteknologi serta perannya dalam penelitian (C3, P2, A2).	Sejarah penemuan mikroskop, jenis-jenis mikroskop (stereo, binokuler, SEM, TEM), dan prinsip kerjanya.	Discovery Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu memahami jenis dan prinsip kerja mikroskop dengan akurasi yang baik.		
4	[CPMK 024] : Mampu mengintegrasikan teori dengan praktik dalam pengelolaan bioteknologi. [Sub CPMK 01] : Mahasiswa mampu menunjukkan prinsip kerja dan penggunaan instrumen bioteknologi serta perannya dalam penelitian (C3, P2, A2).	Komponen spektrofotometer, prinsip kerja UV-Vis dan AAS, serta aplikasinya.	Discovery Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu memahami penggunaan spektrofotometer untuk analisis bioteknologi.		
5	[CPMK 024] : Mampu mengintegrasikan teori dengan praktik dalam pengelolaan bioteknologi. [Sub CPMK 01] : Mahasiswa mampu menunjukkan prinsip kerja dan penggunaan instrumen bioteknologi serta perannya dalam penelitian (C3, P2, A2).	Prinsip kerja destilasi, komponen destilator, dan fungsi masing-masing komponen.	Discovery Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu memahami fungsi destilator dalam analisis bioteknologi.		
6	[CPMK 024] : Mampu mengintegrasikan teori dengan praktik dalam pengelolaan bioteknologi. [Sub CPMK 01] : Mahasiswa mampu menunjukkan prinsip kerja dan penggunaan instrumen bioteknologi serta perannya dalam penelitian (C3, P2, A2).	Prinsip kerja sentrifugasi, komponen sentrifus, dan jenis-jenis sentrifus berdasarkan penggunaannya.	Discovery Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu memahami prinsip kerja dan penggunaan sentrifus dalam penelitian bioteknologi.		
7	[CPMK 024] : Mampu mengintegrasikan teori dengan praktik dalam pengelolaan bioteknologi. [Sub CPMK 02] : Mahasiswa mampu memahami prinsip kerja instrumen untuk analisis teknik molekuler (C2, P2, A2).	Prinsip kerja Polymerase Chain Reaction (PCR), komponen mesin PCR, dan aplikasinya dalam penelitian.	Small Group Discussion TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu memahami prinsip kerja PCR dan penerapannya untuk analisis DNA/RNA.	Tugas	12.5
8		UTS				UTS	
9	[CPMK 024] : Mampu mengintegrasikan teori dengan praktik dalam pengelolaan bioteknologi. [Sub CPMK 02] : Mahasiswa mampu memahami prinsip kerja instrumen untuk analisis teknik molekuler (C2, P2, A2).	Prinsip dasar elektroforesis, gel agarosa, elektroforesis poliakrilamida, dan interpretasi hasilnya.	Small Group Discussion TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu memahami cara kerja elektroforesis dan menginterpretasi hasil analisisnya.	Tugas	5

Pertemuan	Kemampuan Akhir yang Diharapkan dari Mahasiswa	Materi Kuliah	Metode	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
					Indikator dan Kriteria	Bentuk	Bobot
10	[CPMK 024] : Mampu mengintegrasikan teori dengan praktik dalam pengelolaan bioteknologi. [Sub CPMK 02] : Mahasiswa mampu memahami prinsip kerja instrumen untuk analisis teknik molekuler (C2, P2, A2).	Prinsip kerja Southern blotting, Northern blotting, dan Western blotting, serta aplikasinya.	Discovery Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu memahami proses blotting dan penggunaannya untuk analisis molekuler.		
11	[CPMK 024] : Mampu mengintegrasikan teori dengan praktik dalam pengelolaan bioteknologi. [Sub CPMK 02] : Mahasiswa mampu memahami prinsip kerja instrumen untuk analisis teknik molekuler (C2, P2, A2).	Prinsip kerja ISH (In Situ Hybridization) dan FISH (Fluorescence In Situ Hybridization).	Discovery Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu memahami proses hibridisasi in situ dan penerapannya dalam analisis molekuler.		
12	[CPMK 024] : Mampu mengintegrasikan teori dengan praktik dalam pengelolaan bioteknologi. [Sub CPMK 03] : Mahasiswa mampu memahami aplikasi teknik nuklir dalam bidang biologi (C2, P2, A2).	Radioaktivitas, teknik nuklir, dan aplikasinya dalam kesehatan, pertanian, serta peternakan.	Small Group Discussion TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu memahami aplikasi teknik nuklir dalam bidang kesehatan, pertanian, dan peternakan.	Tugas	5
13	[CPMK 024] : Mampu mengintegrasikan teori dengan praktik dalam pengelolaan bioteknologi. [Sub CPMK 04] : Mahasiswa mampu memahami penggunaan bioreaktor dan alat pengeringan untuk fermentasi (C2, P2, A2).	Jenis bioreaktor, prinsip kerja dan aplikasinya	Small Group Discussion TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu memahami prinsip penggunaan bioreaktor	Tugas	5
14	[CPMK 024] : Mampu mengintegrasikan teori dengan praktik dalam pengelolaan bioteknologi. [Sub CPMK 04] : Mahasiswa mampu memahami penggunaan bioreaktor dan alat pengeringan untuk fermentasi (C2, P2, A2).	Prinsip kerja alat pengering (freeze drying, spray drying), dan aplikasinya.	Discovery Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan.	Mampu memahami prinsip penggunaan alat pengering untuk fermentasi.		
15	[CPMK 024] : Mampu mengintegrasikan teori dengan praktik dalam pengelolaan bioteknologi. [Sub CPMK 05] : Mahasiswa mampu merancang penggunaan instrumen untuk small project riset (C6, P2, A3).	Tahapan perancangan instrumen bioteknologi untuk penelitian skala kecil.	Project Based Learning TM : (2× 50") BT : (2 × 60") BM : (2 × 60")	Mengerjakan tugas (berupa proyek) yang telah dirancang secara sistematis. Menunjukkan kinerja dan bertanggung jawabkan hasil kerjanya di forum	Mampu merancang langkah-langkah perancangan instrumen untuk mendukung penelitian skala kecil.	Presentasi	10
16		UAS				UAS	