UNESA	**UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA** **FAKULTAS KETAHANAN PANGAN** **PROGRAM STUDI BIOTEKNOLOGI**	**Kode Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Otorisasi & Properti Matakuliah

Nama MK	Kode MK	Rumpun MK	SKS	Alokasi SEMESTER	Tanggal Penyusunan
Bioteknologi Kesehatan			**Teori: 2** **Praktek: 0**	3	

AUTHORIZATION	Nama Pengembang RPS	Nama Koordinator RMK	Nama Koordinator Program Studi
	Jauharotus Shobahah, S. Si. M Sc.		**Dr. Ratih Dewi Saputri, S.Si., M.Si**

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah Bioteknologi Kesehatan membahas konsep, prinsip, dan aplikasi bioteknologi dalam bidang kesehatan yang meliputi teknologi DNA rekombinan, diagnostik molekuler, produksi biofarmasi, vaksin, antibodi monoklonal, terapi gen, terapi berbasis sel punca (stem cell), penyuntingan genom (genome editing), precision medicine, serta perkembangan kecerdasan buatan (artificial intelligence) dalam bioteknologi kesehatan. Mata kuliah ini juga membahas aspek bioetika, biosafety, biosecurity, dan regulasi produk bioteknologi kesehatan. Pembelajaran dilaksanakan melalui pendekatan case study, problem-based learning, journal review, dan diskusi ilmiah sehingga mahasiswa mampu menganalisis, mengevaluasi, dan memberikan solusi terhadap permasalahan di bidang bioteknologi kesehatan berdasarkan bukti ilmiah terkini.

Model Pembelajaran

Case study

Sumber Belajar Mata Kuliah

Utama:

- Glick, B. R., & Patten, C. L. (2022). Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA (6th ed.). ASM Press–John Wiley & Sons.
- Brown, T. A. (2020). Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction (8th ed.). Wiley-Blackwell.
- Lodish, H., Berk, A., Kaiser, C. A., et al. (2021). Molecular Cell Biology (9th ed.). W. H. Freeman.
- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Morgan, D., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2022). Molecular Biology of the Cell (7th ed.). Garland Science.

CPL Prodi yang dibebankan pada MK

- **CPL-5:** Menguasai konsep teoritis biologi dasar, kimia dan biokimia, biologi sel dan molekuler, mikrobiologi, fisiologi, genetika, rekayasa genetika, teknologi bioproses, bioinformatika, enzimologi dan teknologi enzim, serta bioetika.
- **CPL-6:** Menguasai konsep, prinsip, dan aplikasi pengetahuan bioteknologi pada berbagai bidang.

- **CPL-10:** Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

CPMK Ke-1

✔ Menjelaskan konsep dasar bioteknologi kesehatan beserta perkembangan dan ruang lingkup penerapannya.

CPMK Ke-2

✔ Menganalisis penerapan teknologi bioteknologi dalam diagnosis, pencegahan, dan terapi penyakit.

CPMK Ke-3

✔ Mengevaluasi penerapan teknologi bioteknologi modern dalam pengembangan produk kesehatan dengan mempertimbangkan aspek ilmiah, etika, biosafety, dan regulasi.

CPMK Ke-4

Menganalisis studi kasus bioteknologi kesehatan dan mengkomunikasikan solusi ilmiah berdasarkan literatur terkini.

Matrik CPL-CPMK

CPMK	CPL 5	CPL 6	CPL 10
CPMK ke 1	X		
CPMK ke 2	X	X	
CPMK ke 3		X	X
CPMK ke 4	X	X	X

Rekap persentase tiap CPL terhadap semua CPMK

CPL 5: 37.5%
CPL 6 : 37.5%
CPL 10 : 25%

Minggu ke-	CPMK	Kemampuan Akhir (Sub CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Tugas (Estimasi Waktu)	Materi Pembelajaran	Bobot
			Indikator	Kriteria & Bentuk Penilaian			
1	**CPMK1**	Menjelaskan konsep dasar bioteknologi kesehatan	Menjelaskan definisi, ruang lingkup, sejarah, dan perkembangan bioteknologi kesehatan	**Kriteria:** Rubrik diskusi. **Bentuk:** Partisipasi.	**Bentuk Pembelajaran:** Ceramah interaktif, diskusi kelas. **Metode:** Case Study. **Tugas:** Mahasiswa menganalisis perkembangan bioteknologi kesehatan di Indonesia dan dunia melalui artikel ilmiah kemudian mendiskusikan peluang pengembangannya. **Estimasi waktu:** 2 × 50 menit.	Pengantar Bioteknologi Kesehatan	5%

2	**CPMK1**	Menjelaskan biomolekul sebagai dasar bioteknologi kesehatan	Menjelaskan DNA, RNA, protein, serta hubungan struktur dan fungsi biomolekul	**Kriteria:** Rubrik diskusi. **Bentuk:** Kuis.	**Bentuk Pembelajaran:** Ceramah, diskusi. **Metode:** Problem Based Learning. **Tugas:** Menyelesaikan studi kasus kelainan genetik berdasarkan perubahan biomolekul. **Estimasi waktu:** 2 × 50 menit.	Biomolekul dalam kesehatan	5%
3	**CPMK2**	Menjelaskan teknologi rekayasa DNA	Menjelaskan prinsip DNA rekombinan dan cloning	Rubrik presentasi	**Bentuk Pembelajaran:** Ceramah, diskusi kelompok. **Metode:** Case Study. **Tugas:** Membuat infografis proses rekayasa DNA pada produksi insulin rekombinan. **Estimasi waktu:** 2 × 50 menit.	Rekayasa DNA	5%
4	**CPMK2**	Menganalisis aplikasi PCR dan sequencing	Membedakan fungsi PCR, qPCR, sequencing dan NGS	Rubrik tugas	**Bentuk Pembelajaran:** Ceramah, diskusi. **Metode:** Case Study. **Tugas:** Menganalisis metode diagnosis molekuler pada penyakit infeksi. **Estimasi waktu:** 2 × 50 menit.	PCR, Sequencing, NGS	5%
5	**CPMK2**	Menganalisis teknologi diagnosis molekuler	Membandingkan berbagai metode diagnosis molekuler	Rubrik presentasi	**Bentuk Pembelajaran:** Diskusi dan presentasi. **Metode:** Journal Review. **Tugas:** Review artikel diagnosis molekuler penyakit kanker atau infeksi. **Estimasi waktu:** 2 × 50 menit.	Diagnosis molekuler	5%
6	**CPMK2**	Menganalisis produksi biofarmasi	Menjelaskan tahapan produksi vaksin, antibodi, dan protein rekombinan	Rubrik diskusi	**Bentuk Pembelajaran:** Ceramah interaktif. **Metode:** Problem Based Learning. **Tugas:** Menganalisis proses produksi vaksin modern. **Estimasi waktu:** 2 × 50 menit.	Vaksin dan biofarmasi	10%
7	**CPMK3**	Menganalisis terapi berbasis gen dan sel	Menjelaskan gene therapy dan cell therapy	Rubrik presentasi	**Bentuk Pembelajaran:** Seminar mahasiswa. **Metode:** Case Study. **Tugas:** Presentasi terapi gen pada penyakit genetik. **Estimasi waktu:** 2 × 50 menit.	Gene Therapy dan Cell Therapy	10%
8		**UTS**	Menguasai materi minggu 1–7	Tes tertulis	**Bentuk Pembelajaran:** Ujian. **Estimasi waktu:** 2 × 50 menit.	Materi minggu 1–7	15%
9	**CPMK3**	Menjelaskan stem cell dalam kesehatan	Menjelaskan jenis stem cell dan aplikasinya	Rubrik diskusi	**Bentuk Pembelajaran:** Ceramah, diskusi. **Metode:** Case Study. **Tugas:** Analisis terapi stem cell pada penyakit degeneratif. **Estimasi waktu:** 2 × 50 menit.	Stem Cell	5%
10	**CPMK3**	Menjelaskan CRISPR-Cas	Menjelaskan prinsip genome editing	Rubrik presentasi	**Bentuk Pembelajaran:** Ceramah, diskusi. **Metode:** Journal Review. **Tugas:** Review artikel CRISPR terbaru. **Estimasi waktu:** 2 × 50 menit.	Genome Editing (CRISPR)	5%
11	**CPMK3**	Menganalisis Precision Medicine	Menjelaskan konsep precision medicine	Rubrik diskusi	**Bentuk Pembelajaran:** Ceramah interaktif. **Metode:** Case Study. **Tugas:** Analisis kasus terapi personal berbasis genom. **Estimasi waktu:** 2 × 50 menit.	Precision Medicine	5%
12	**CPMK4**	Menganalisis Artificial Intelligence dalam kesehatan	Menjelaskan pemanfaatan AI pada bioteknologi kesehatan	Rubrik tugas	**Bentuk Pembelajaran:** Diskusi. **Metode:** Project Based Learning. **Tugas:** Mendesain konsep pemanfaatan AI	AI for Healthcare Biotechnology	5%

					dalam diagnosis penyakit. **Estimasi waktu:** 2 × 50 menit.		
13	**CPMK4**	Menganalisis bioetika dan biosafety	Menjelaskan bioetika, biosafety dan biosecurity	Rubrik diskusi	**Bentuk Pembelajaran:** Ceramah, diskusi. **Metode:** Case Study. **Tugas:** Analisis pelanggaran bioetika pada teknologi biomedis. **Estimasi waktu:** 2 × 50 menit.	Bioetika, Biosafety, Biosecurity	5%
14	**CPMK4**	Mengevaluasi regulasi bioteknologi kesehatan	Menjelaskan regulasi nasional dan internasional	Rubrik presentasi	**Bentuk Pembelajaran:** Diskusi kelompok. **Metode:** Problem Based Learning. **Tugas:** Membandingkan regulasi BPOM, FDA, dan EMA terhadap produk bioteknologi. **Estimasi waktu:** 2 × 50 menit.	Regulasi produk bioteknologi	5%
15	**CPMK4**	Mengintegrasikan seluruh konsep bioteknologi kesehatan	Menyusun solusi terhadap studi kasus	Rubrik proyek	**Bentuk Pembelajaran:** Presentasi kelompok. **Metode:** Project Based Learning. **Tugas:** Presentasi penyelesaian studi kasus bioteknologi kesehatan berdasarkan artikel penelitian terkini. **Estimasi waktu:** 2 × 50 menit.	Integrasi aplikasi bioteknologi kesehatan	10%
16		**UAS**	Menguasai seluruh materi	Tes tertulis	**Bentuk Pembelajaran:** Ujian. **Estimasi waktu:** 2 × 50 menit.	Seluruh materi	10%