



INSTITUT KESEHATAN DELI HUSADA DELI TUA

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

PROGRAM SARJANA TERAPAN

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

A. IDENTITAS MATA KULIAH

Nama mata kuliah	Kode mata kuliah	Rumpun Mata Kuliah	SKS		Semester	Tanggal penyusunan
			Teori	Praktikum		
BIOLOGI MOLEKULER I	ABM132	MKK	1	1	III	18 Mei 2025
Deskripsi mata kuliah	Mata kuliah Biologi Molekuler I membahas konsep dasar struktur dan fungsi molekul biologis yang berperan penting dalam mekanisme kehidupan seluler. Materi mencakup pengenalan biomolekul, struktur dan fungsi DNA, RNA, serta protein, regulasi ekspresi gen, dan dasar-dasar teknologi rekombinan DNA. Mahasiswa akan mempelajari proses replikasi, transkripsi, translasi, serta kontrol genetik dalam organisme prokariotik dan eukariotik.					
Capaian Pembelajaran (CP)	S1 : Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius P1 : Menguasai konsep teoritis yang terkait dengan pemeriksaan laboratorium medik mulai tahap pra analitik, analitik sampai pasca analitik bidang kimia klinik, hematologi, imunoserologi, imunohematologi, bakteriologi, virologi, mikologi, parasitologi, sitohistoteknologi dan toksikologi klinik dari sampel darah, cairan dan jaringan tubuh manusia menggunakan instrumen sederhana dan otomatis secara terampil sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat P2 : Menguasai konsep teoritis tentang pemeriksaan dasar, khusus, dan kompleks mulai tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik di bidang kimia klinik, hematologi, imunoserologi, imunohematologi, bakteriologi, virologi, mikologi, parasitologi, sitohistoteknologi, toksikologi klinik, dan biologi molekuler dari sampel darah, cairan dan jaringan tubuh manusia sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat. P3 : Menguasai konsep teoritis pengendalian mutu dan evaluasi pemeriksaan untuk mencegah terjadinya ketidaksesuaian hasil dalam pemeriksaan kimia klinik, hematologi, imunoserologi, imunohematologi,					

	bakteriologi, virologi, mikologi, parasitologi, sitohistoteknologi, toksikologi klinik, urinalisa dan biologi molekuler meliputi tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik melalui konfirmasi kesesuaian proses dengan standar untuk mencapai hasil pemeriksaan yang berkualitas KU1 : Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja di bidang yang bersangkutan KK2 : Mampu melakukan dan mengaplikasikan pemeriksaan dasar, khusus, dan kompleks mulai tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik di bidang kimia klinik, biokimia, hematologi, imunoserologi, imunohematologi, bakteriologi, virologi, mikologi, parasitologi, sitohistoteknologi, toksikologi klinik, dan biologi molekuler dari sampel darah, cairan dan jaringan tubuh manusia menggunakan instrumen secara terampil sesuai standar pemeriksaan untuk menghasilkan informasi diagnostik yang tepat KK3 : Mampu mendesain instrument evaluasi serta mampu melakukan evaluasi pemeriksaan untuk mencegah terjadinya ketidaksesuaian hasil dalam pemeriksaan kimia klinik, hematologi, imunoserologi, imunohematologi, bakteriologi, virologi, mikologi, parasitologi, sitohistoteknologi, toksikologi klinik, dan biologi molekuler meliputi tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik melalui konfirmasi kesesuaian proses dengan standar untuk mencapai hasil pemeriksaan yang berkualitas KK9 : Mampu menguasai penggunaan instrument laboratorium dan mengaplikasikan ilmu sesuai dengan perkembangan zaman
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	CPMK-1 : Menjelaskan konsep dasar biologi molekuler termasuk struktur dan fungsi biomolekul utama seperti DNA, RNA, dan protein. CPMK-2 : Menguraikan mekanisme replikasi DNA, transkripsi RNA, dan translasi protein pada sel prokariotik dan eukariotik CPMK-3 : Menjelaskan regulasi ekspresi gen serta mekanisme kontrol genetik dalam sel CPMK-4 : Menunjukkan sikap tanggung jawab, teliti, dan disiplin dalam memahami serta menerapkan prinsip biologi molekuler
Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	1. Konsep Dasar Biologi Molekuler 2. Struktur, fungsi dan karakteristik asam nukleat (DNA & RNA) 3. Transkripsi & Translasi 4. Kode genetik dan mutasi genetik 5. Mereaksikan sampel untuk pemeriksaan biomolekuler 6. Prosedur ekstraksi asam nukleat dengan benar 7. Menentukan kualitas isolat asam nukleat 8. Menentukan kesesuaian DNA target dengan <i>marker</i> 9. Melaksanakan prosedur identifikasi DNA 10. Melakukan pemeriksaan Teknik PCR 11. Mengoperasikan <i>Thermal Cycler</i>

	12. Penanganan limbah biologi molekuler	
Daftar Referensi	1. Apriani, et al. 2022. <i>Buku Ajar Biomolekuler</i> . CV. Feniks Muda Sejahtera 2. Nurhayati dan Darmawati, Sri. 2017. <i>Bahan Ajar TLM Biologi Sel Dan Molekuler</i> . Kemenkes 3. Lodis, et al. 2016. <i>Molecular Cell Biology</i> ed 8 4. Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2015). <i>Molecular Biology of the Cell</i> (6th ed.). Garland Science. 5. H. R. (2021). <i>Panduan Praktis Penanganan Limbah Biologi Molekuler</i> . Jakarta: Salemba Medika. 6. McCarthy, J. R. (2014). <i>Molecular Diagnostics: Fundamentals, Methods, and Clinical Applications</i> . Wiley-Blackwell	
Dosen Pengampu	1. Dr. dr. Jekson Martiar Siahaan, M.Biomed, AIFO-K	
Otorisasi	Ketua Program Studi  dr. Amril Purba, M.Biomed, AIFO-K NIP. 19730324 202310 1 001	Tim Pengembang RPS  dr. Katarina Julike, M.Ked (Clin-Path), Sp.PK NIP. 19850713 202307 2 001

B. PROGRAM PEMBELAJARAN

Minggu Ke/ Waktu	Sub CPMK (Kemampuan akhir yang direncanakan)	Materi pembelajaran	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Bobot Nilai	Dosen
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep biologi molekuler	1. Penjelasan RPS 2. Penjelasan kontrak kuliah 3. Pengertian biologi molekuler 4. Sejarah perkembangan biologi molekuler 5. Ikatan biologi molekuler dengan ilmu lain 6. Metode biologi molekuler 7. Teknologi biologi molekuler	Ceramah, simulasi dan diskusi kelompok	Kuliah interaktif 1 x 50 menit	Mengkaji konsep biologi molekuler	5	JMS
2	Mahasiswa diharapkan mampu memahami struktur, fungsi dan karakteristik asam nukleat (DNA & RNA)	1. DNA 2. RNA 3. Struktur 4. Fungsi 5. Karakteristik DNA & RNA	Ceramah, simulasi dan diskusi kelompok	Kuliah interaktif 1 x 50 menit Praktikum 1 x 170 menit	Mengkaji tentang struktur, fungsi dan karakteristik asam nukleat (DNA & RNA)	5	JMS

3	Mahasiswa diharapkan mampu memahami transkripsi dan translasi	1. Pengertian Transkripsi 2. Lokasi 3. Tahapan transkripsi 4. Pengertian translasi 5. Komponen-komponen translasi 6. Enzim yang terlibat dalam translasi 7. Hubungan transkripsi dan translasi	Ceramah, simulasi dan diskusi kelompok	Kuliah interaktif 1 x 50 menit Praktikum 1 x 170 menit	Mengkaji tentang transkripsi dan translasi	5	JMS
4	Mahasiswa diharapkan mampu memahami kode genetik dan mutasi genetik	1. Kode genetik 2. Mutasi genetik 3. Penyebab mutasi 4. Dampak mutasi	Ceramah, simulasi dan diskusi kelompok	Kuliah interaktif 1 x 50 menit Praktikum 1 x 170 menit	Mengkaji tentang kode genetik dan mutasi genetik	10	JMS
5	Mahasiswa diharapkan mampu memahami mereaksikan sampel untuk pemeriksaan biomolekuler	1. Komponen utama reaksi 2. Prinsip dasar 3. Tahapan umum pencampuran dan reaksi	Ceramah, simulasi dan diskusi kelompok	Kuliah interaktif 1 x 50 menit Praktikum 1 x 170 menit	Mengkaji tentang mereaksikan sampel untuk pemeriksaan biomolekuler	10	JMS
6	Mahasiswa diharapkan mampu memahami prosedur ekstraksi asam nukleat dengan benar	1. Pengumpulan sampel 2. Lisis sel 3. Pemurnian 4. Pencucian 5. Elusi 6. Konsentrasi 7. Pengukuran kualitas dan kuantitas	Ceramah, simulasi dan diskusi kelompok	Kuliah interaktif 1 x 50 menit Praktikum 1 x 170 menit	Mengkaji tentang prosedur ekstraksi asam nukleat dengan benar	10	JMS

7.	Mahasiswa diharapkan mampu memahami menentukan kualitas isolat asam nukleat dengan benar	1. Prinsip isolasi DNA/RNA 2. Jenis spesimen 3. Reagen isolasi 4. Teknik isolasi 5. Peralatan isolasi 6. Langkah kerja isolasi 7. Penyimpanan isolasi	Ceramah, simulasi dan diskusi kelompok	Kuliah interaktif 1 x 50 menit Praktikum 1 x 170 menit	Mengkaji tentang menentukan isolat asam nukleat dengan benar	10	JMS
8	UTS						
9 & 10	Mahasiswa diharapkan mampu memahami menentukan DNA target dengan marker	1. Desain primer 2. Sifat dan karakter primer 3. Langkah-langkah merancang primer 4. Penanda genetik 5. Prinsip pemanfaatan marker genetik 6. Macam-macam marker genetik 7. Penggunaan marker genetik	Ceramah, simulasi dan diskusi kelompok	Kuliah interaktif 1 x 50 menit Praktikum 1 x 170 menit	Mengkaji tentang menentukan DNA target dengan marker	5	JMS
11	Mahasiswa diharapkan mampu memahami prosedur identifikasi DNA	1. Pengambilan sampel 2. Ekstraksi DNA 3. Amplifikasi DNA 4. Analisis DNA	Ceramah, simulasi dan diskusi kelompok	Kuliah interaktif 1 x 50 menit Praktikum 1 x 170 menit	Mengkaji tentang memahami prosedur identifikasi DNA	5	JMS
12	Mahasiswa diharapkan mampu memahami pemeriksaan Teknik PCR	1. Defenisi 2. Alat dan bahan 3. Tahapan prosedur PCR 4. Prosedur kerja PCR	Ceramah, simulasi dan diskusi kelompok	Kuliah interaktif 1 x 50 menit Praktikum	Mengkaji tentang pemeriksaan Teknik PCR	5	JMS

		5. Jenis-jenis PCR 6. Manfaat dari PCR		1 x 170 menit			
13	Mahasiswa diharapkan mampu memahami mengoperasikan Thermal Cycler	1. Thermalcyler 2. Pengoperasian thermalcyler 3. Fkator-faktor yang mempengaruhi hasil	Ceramah, simulasi dan diskusi kelompok	Kuliah interaktif 1 x 50 menit Praktikum 1 x 170 menit	Mengkaji tentang identifikasi pratranslasi-translasi	10	JMS
14	Mahasiswa diharapkan mampu memahami pemeriksaan secara elektroforesis	1. Prinsip kerja elektroforesis 2. Komponen elektroforesis 3. Penggunaan medium pemisah 4. Faktor-faktor yang mempengaruhi elektroforesis 5. Elektroforesis gel 6. Cara kerja elektroforesis gel 7. Jenis dan fungsi elektroforesis gel 8. Fungsi elektroforesis gel	Ceramah, simulasi dan diskusi kelompok	Kuliah interaktif 1 x 50 menit Praktikum 1 x 170 menit	Mengkaji tentang pemeriksaan secara elektroforesis	10	JMS
15	Mahasiswa diharapkan mampu memahami penanganan limbah pada pemeriksaan biologi molekuler	1. Pengertian limbah laboratorium 2. Jenis-jenis limbah laboratorium 3. Pengolahan limbah padat 4. Pengolahan limbah pada fase cair	Ceramah, simulasi dan diskusi kelompok	Kuliah interaktif 1 x 50 menit Praktikum 1 x 170 menit	Mengkaji tentang penanganan limbah pada pemeriksaan biologi molekuler	5	JMS

		5. Pengolahan limbah fase gas 6. Pengolahan limbah B3					
16	UAS						