



UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS KEDOKTERAN
DOKTOR SAINS BIOMEDIS

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH	KODE	RUMPUN MATA KULIAH	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tanggal Penyusunan
			T = 2	P = 1		
OTORISASI						
Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK	Ko Prodi			
1.Dr.dr. Irsan Saleh M.Biomed 2.Dr.dr. Irfanuddin , SpKO, MPd.Ked 3.Dr.dr. Krisna Murti, Sp.PA, M.Biotech, PhD		1.Dr.dr. Irsan Saleh M.Biomed	Prof. dr. Chairil Anwar, DAP&E, PhD			

Capaian Pembelajaran (CP)

CPL-PRODI yang dibebankan pada Mata Kuliah

CP-STN1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius
CP-STN2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama,moral, dan etika;
CP-STN3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila
CP-STN4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;
CP-STN5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain
CP-STN6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
CP-STN7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara
CP-STN8	Menginternalisasi nilai, norma, etika akademik, dan etika profesi
CP-KIP3	Menguasai teori-teori kedokteran dan kesehatan untuk dasar penelitian
CP-KIP5	Menguasai dan kesehatan secara tepat untuk menerangkan gejala yang muncul di masyarakat
CP-KBK1	Menguasai perkembangan terkini teori kedokteran dan kesehatan dan melakukan evaluasi terhadap teori-teori tersebut secara mendalam
CP-KBK3	Mampu menerapkan teori-teori kedokteran dan kesehatan untuk dasar penelitian
CP-KBK4	Mampu menerapkan metode penelitian kualitatif dan kuantitatif
CP-KBK5	Mampu melakukan penelitian yang berorientasi pada pengembangan ilmu, sehingga lahir karya inovatif, original dan teruji

CP-MK

M1	Mahasiswa mampu memahami tentang Biologi molekuler, peran dan perkembangan terkini dari biologi molekuler
M2	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang Biologi molekuler dan Dogma Sentral dalam Biologi Molekuler
M3	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan Struktur, Sintesis dan Degradasi Protein serta Peran Protein Dalam Biomedis
M4	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang Mutasi, Polimorfisme Gen, Reparasi DNA dan Karsinogenesis
M5	Mahasiswa mampu memahami analisis DNA dan mempraktekkan prinsip kerja isolasi DNA, PCR dan sekuensing
M6	Mahasiswa mampu memahami mengenai analisis protein dan mempraktekkan Isolasi, Purifikasi dan Fraksionasi Protein

	M7	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan sejarah dan dasar imunologi
	M8	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan mengenai regulasi imunitas seluler dan humoral
	M9	Mahasiswa mampu memahami tentang Sitogenetika
	M10	Mahasiswa mampu memahami materi Jenis Spesimen dan Cara Handling
	M11	Mahasiswa mampu memahami pemeriksaan ekspresi protein
	M12	Mahasiswa mampu memahami tentang sinyal antar sel dan komunikasi antar sel
	M13	Mahasiswa mampu memahami mengenai sel Punca
	M14	Mahasiswa mampu memahami siklus sel dan memahami mekanisme Stres seluler
	M15	Mahasiswa mampu memahami Coding DNA dan RNA
	M16	Mahasiswa mampu memahami analisis struktur dan ekspresi genetik
	M17	Mahasiswa mampu menganalisis susunan asam amino dan protein docking
	M18	Mahasiswa mampu memahami penelusuran karakteristik Kimia, Fisika dan Hidrofobitas
	M19	Mahasiswa mampu memahami prinsip mendesain primer untuk pemeriksaan
	M20	Mahasiswa mampu memahami analisis Bioteknologi dalam penelitian
Deskripsi Mata Kuliah	Mata kuliah ini memberikan dasar pengetahuan lanjutan bagi setiap peserta didik agar mampu memahami dasar-dasar ilmu biomedis, mekanisme fisiologi dan patofisiologi biomolekuler tubuh, pemahaman bioteknologi, dan bio informatika dalam mengkaji pustaka dan melakukan penelitian pada ilmu biomedis.	
Bahan Kajian/ Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengantar Biologi Molekuler 2. Dogma Sentral: Replikasi, Transkripsi dan Translasi 3. Konsep Ordo Struktur Protein, Sintesis dan Degradasi Protein serta Peran Biomedis Protein 4. Mutasi dan Polimorfisme Gen, Reparasi DNA dan Kanker 5. Analisis DNA: Isolasi DNA, PCR, PCR-RFLP, RT-PCR dan Sekuensing (Praktikum) 6. Analisis Protein: Isolasi, Purifikasi dan Fraksinasi Protein (Praktikum) 7. Pengantar Imunologi 8. Regulasi Imunitas Humoral dan Seluler 9. Sitogenetika (Kromosom Normal, Kelainan-kelainan Kromosom dan Analisis Kromosom) 10. Jenis Spesimen dan Cara Handling 11. Pemeriksaan Ekspresi Protein (ELISA, IHK, Western Blot) 12. Komunikasi intra dan antar sel 13. Sel Punca (Stem Cell) 14. Siklus Sel dan Stress seluler 15. Penelusuran Kode DNA, RNA, Nukleotida, dan Protein Melalui Situs Internet 16. Analisis Struktur dan Ekspresi Genetik 17. Identifikasi Susunan Asam Amino Senyawa (Protein) dan Protein Docking (Prediksi Struktur dan Gambar Protein) 18. Penelusuran Karakteristik Kimia, Fisika, dan Hidrofobitas 19. Desain Primer untuk Pemeriksaan PCR 20. Analisis Bioteknologi dalam Penelitian 	
Pustaka	<p>Utama:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Molecular Biology of the Cell: Bruce Alberts (Author, University of California, San Francisco), Alexander D Johnson (Author, University of California) 2. Molecular Cell Biology: Harvey Lodish; Arnold Berk; Chris A. Kaiser; Monty Krieger; Anthony Bretscher; Hidde Ploegh; Kelsey C. Martin; Michael Yaffe; Angelika Amon, ninth ed. 2021 3. Peterturnpenny and Sian Ellard(2017). Emery's, elements of medical genetic. Elsevier Publisher. Edition 15. 4. Abbass AK, Lichtman AH, Pober JS, Basic Immunology: function and disorders of the immune system, edisi 6. Philadelphia; 	

		Elsevier;2019. 5. Abbass AK, Licthtman AH, Pober JS, Celullar and Molecullar Immunlogy, edisi 9. Philadelphia; WB Saunders;2017.					
		Pendukung:					
		1. Molecular Biology: Robert F. Weaver, Fifth ed. 2008 2. Karp's Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments, 8th Edition, 2020 3. Terry Brown (2012). Introduction to genetic , molecular approach. Garland Science, Taylor & Francis Group, LLC. London 4. ABC of Clinical Genetics, molecular biology of the cell, the principal of clinical cytogenetic.					
Dosen Pengampu		1.Prof dr Eddy Mart Salim, SpPD 2.Prof dr. Hardi Darmawan 3.Dr.dr. Irsan Saleh M.Biomed 4.Dr.dr. Irfanuddin , SpKO, MPd.Ked 5.Dr.dr. Krisna Murti, Sp.PA, M.Biotech, PhD 6.Dr.dr. Zen Hafi, M.Biomed 7.Dr.dr. Hermansyah, Ssi, MSi, PhD					
Mata Kuliah Pra-syarat		Tidak Ada					
Mg Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yang diharapkan)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Tatap Muka	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1							
2	a) Mahasiswa mampu menjelaskan struktur dan fungsi DNA b) Mahasiswa mampu menjelaskan struktur dan fungsi RNA c) Mahasiswa mampu menjelaskan struktur kromosom baik pada prokariota maupun eukariota d) Mahasiswa mampu menjelaskan proses replikasi pada prokariota dan eukariota e) Mahasiswa mampu menjelaskan proses transkripsi pada prokariota dan eukariota f) Mahasiswa mampu menjelaskan proses translasi	Sikap Pengetahuan	Observasi, Kuis/Tugas, UTS UAS	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	1. Struktur dan Fungsi DNA 2. Struktur dan Fungsi RNA 3. Struktur Kromosom Pada Prokariota dan Eukariota 4. Replikasi Pada Prokariota dan Eukariota 5. Transkripsi Pada Prokariota dan Eukariota 6. Translasi Pada Prokariota dan Eukariota 7. Kode Genetik (Genetic Code) 8. Contoh Penyakit Akibat Defek Genetik	

	<p>pada prokariota dan eukariota</p> <p>g) Mahasiswa mempunyai kemampuan menjelaskan tentang Kode Genetik</p> <p>h) Mahasiswa mampu menjelaskan kaitan dogma sentral dengan defek genetik pada berbagai penyakit</p>						
3	<p>a) Mahasiswa mampu menjelaskan peran protein sebagai salah satu makromolekul pembentuk tubuh</p> <p>b) Mahasiswa mampu menjelaskan sifat biokimiawi protein dan asam amino sebagai unit terkecil protein</p> <p>c) Mahasiswa mampu menjelaskan struktur protein</p> <p>d) Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi protein dalam sistem hidup</p> <p>e) Mahasiswa mampu menjelaskan proses biosintesis</p> <p>f) Mahasiswa mampu menjelaskan tentang kaitan gen dan kelainan struktur/fungsi protein</p>	Sikap Pengetahuan	Observasi, Kuis/Tugas, UTS UAS	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Protein sebagai Makromolekul Pembentuk Tubuh 2. Sifat Biokimiawi Protein dan Asam Amino 3. Struktur primer, sekunder, tertier dan kwartener Protein 4. Tugas dan Fungsi Protein dalam Kehidupan 5. Biosintesis Protein 6. Ekspresi Genetik di tingkat Proteomic 	
4	<p>a) Mahasiswa mampu menjelaskan perbedaan polimorfisme dan mutasi</p> <p>b) Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis mutasi RNA yang ada</p> <p>c) Mahasiswa mampu menjelaskan mekanisme terjadinya mutasi dan polimorfisme gen</p> <p>d) Mahasiswa mampu untuk menjelaskan tentang DNA repair</p> <p>e) Mahasiswa mampu</p>	Sikap Pengetahuan	Observasi, Kuis/Tugas, UTS UAS	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Polimorfisme dan Mutasi Gen 2. Jenis-jenis Mutasi Gen 3. Mekanisme Terjadi Mutasi Gen 4. DNA Repair 5. Siklus Sel dan Apoptosis 6. Sel Kanker dan Mekanisme Karsinogenesis 	

	menjelaskan tentang siklus sel dan apoptosis f) Mahasiswa mampu menjelaskan tentang karsinogenesis dan sel kanker						
5	Analisis DNA a) Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip isolasi DNA. b) Mahasiswa mampu mendemonstrasik teknik laboratorium proses isolasi DNA c) Mahasiswa mampu menjelaskan proses amplifikasi DNA/RNA dengan berbagai jenis PCR d) Mahasiswa mampu mendemonstrasikan teknik laboratorium proses amplifikasi DNA/RNA dengan PCR e) Mahasiswa mampu menjelaskan proses sekuensing DNA	Pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan	Observasi, Kuis/Tugas, Praktikum UTS UAS	2 x 50'	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	<ol style="list-style-type: none"> Sel dan DNA Transkripsi dan translasi Teknik dasar lab Isolasi DNA Teknik dasar lab amplifikasi PCR Berbagai jenis PCR dan penerapannya dalam pemeriksaan DNA/RNA Metode dasar sekunesing 	Kuis/Tugas 20% UTS 30% UAS 50%
6							
7	Pengantar Imunologi a) Mahasiswa mengetahui sejarah perkembangan imunologi b) Mahasiswa mampu menjelaskan bidang imunologi klinis c) Mahasiswa mampu menjelaskan dasar imunologi (imunitas, system imun) d) Mahasiswa mampu menjelaskan sistem imun alamiah/nonspesifik dan didapat/spesifik	Pengetahuan, pemahaman	Observasi, kuis/tugas	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	<ol style="list-style-type: none"> Pendahuluan : Sejarah imunologi Bidang imunologi klinis Imunitas dan system imun System imun nonspesifik dan spesifik 	Kuis/Tugas 20% UTS 30% UAS 50%
8	Regulasi Imunitas Humoral dan Seluler	Pengetahuan, pemahaman	Observasi, Kuis/Tugas	2 x 50' per minggu selama 14	2 x 50' per minggu selama	<ol style="list-style-type: none"> Definisi imunitas humoral dan selular 	Kuis/Tugas 20%

	<ul style="list-style-type: none"> a) Mahasiswa mampu menjelaskan imunitas humoral dan selular b) Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis imunitas humoral dan selular c) Mahasiswa mampu menjelaskan mekanisme pembentukan imunitas humoral dan selular d) Mahasiswa mampu perbedaan imunitas seluler dan humoral 			kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	<ul style="list-style-type: none"> 2. Macam-macam imunitas humoral dan selular 3. Mekanisme pembentukan imunitas humoral dan selular 4. Perbedaan imunitas humoral dan seluler 	UTS 30% UAS 50%
9	<p>Sitogenetika</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Mahasiswa mampu menjelaskan menegnai kromosom dan kelainan kromosom b) Mahasiswa mampu menjelaskan pemeriksaan analisis sitogenetik 	Pengetahuan, pemahaman	Observasi, Kuis/Tugas	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan : 2. Kromosom 3. Kelainan Kromosom 4. Pemeriksaan Sitogenetik 5. Pentingnya Sitogenetik 	Kuis/Tugas 20% UTS 30% UAS 50%
10	<ul style="list-style-type: none"> a) Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip jenis specimen dan cara handlingnya 	Pengetahuan, pemahaman	Observasi , presentasi dan diskusi	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Koleksi Sampel 2. Fiksasi 3. Manajemen dan labeling sampel 4. Pengemasan dan Transport 	
11	<ul style="list-style-type: none"> a) Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip pemeriksaan ekspresi protein 	Pengetahuan, pemahaman dan keterampilan	Observasi , presentasi dan diskusi	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Prinsip, metode ELISA dan analisa hasil 2. Prinsip, metode Imunohistokimia dan analisa hasil 3. Prinsip, metode Western Blot dan analisa hasil 	
12	<ul style="list-style-type: none"> a) Mahasiswa mampu menjelaskan komunikasi 	Pengetahuan dan pemahaman	Presentasi dan diskusi	2 x 50' per minggu selama 14		<ul style="list-style-type: none"> 1. Komunikasi antar sel sebagai 	

	<p>antar sel</p> <p>b) Mahasiswa mampu menjelaskan karakter komponen komunikasi antar sel</p> <p>c) Mahasiswa mampu menjelaskan elemen dan komponen komunikasi antar sel</p>			<p>kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)</p>		<p>komponen dasar homeostasis.</p> <p>2. Karakter komunikasi antar sel (positif/negative feedback, stimulasi dan efek)</p> <p>3. Elemen dan Komponen komunikasi sel (kimia, elektirk, messenger, receptor, transmitter)</p> <p>4. Karakter autokrin, endokrin, parakrin, neurokrin</p> <p>5. Proses komunikasi intra dan antar seluler</p>	
13	<p>Sel Punca</p> <p>a) Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami sel punca</p> <p>b) Mahasiswa mampu menjelaskan klasifikasi sel punca</p> <p>c) Mahasiswa mampu menjelaskan cara isolasi dan identifikasi sel punca</p> <p>d) Mahasiswa mampu menjelaskan dan meahami penggunaan (aplikasi) sel punca</p>	<p>Pengetahuan, pemahaman</p>	<p>Observasi, Kuis/Tugas</p>	<p>2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)</p>	<p>2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)</p>	<p>1. Definisi dan karakteristik sel punca</p> <p>2. Klasifikasi sel punca</p> <p>3. Cara isolasi dan identifikasi sel punca</p> <p>4. Penggunaan (aplikasi) sel punca</p>	<p>Kuis/Tugas 20%</p> <p>UTS 30%</p> <p>UAS 50%</p>
14	<p>a) Mahasiswa mampu memahami siklus sel</p> <p>b) Mahasiswa mampu memahami sinyal siklus sel</p> <p>c) Mahasiswa mampu memahami mekanisme stress selular</p>	<p>Pengetahuan dan pemahaman</p>	<p>Presentasi dan diskusi</p>	<p>2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)</p>	<p>2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)</p>	<p>1. Tipe sel, fase siklus sel, pembelahan sel, G0 Phase</p> <p>2. Cells lifespan, mitotic dan post mitotic</p> <p>3. Faktor penentu</p>	<p>Kuis/Tugas 20%</p> <p>UTS 30%</p> <p>UAS 50%</p>

						<p>aging (Radikal bebas dan telomere)</p> <p>4. Jalur sinyal siklus sel dan apoptosis</p> <p>5. Karakteristik cell stress</p> <p>6. Selular senescence dan apoptosis</p>	
15	<p>a) Mahasiswa mampu memahami karakteristik DNA, RNA dan protein</p> <p>b) Mahasiswa mampu mempraktekkan penelusuran untuk kode DNA, RNA dan Protein</p>	Pengetahuan, pemahaman dan keterampilan	Presentasi, diskusi, praktik	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	<p>1. Karakteristik DNA, RNA, Nucleotida dan Protein pada situs internet.</p> <p>2. Penelusuran situs www.ncbi.org, www.unirpot.org, www.hprd.org</p> <p>3. Menelusuri kode DNA, RNA, dan protein : NC__NM__NP</p>	Kuis/Tugas 20% UTS 30% UAS 50%
16	<p>a) Mahasiswa mampu mempraktekan analisis kromosom dan sekuens serta cara splicing gen</p> <p>b) Mahasiswa mampu memahami varians transkrip alokasi gen</p>	Pengetahuan, pemahaman dan keterampilan	Presentasi, diskusi, praktik	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	<p>1. Penelusuran situs www.ncbi.org</p> <p>2. Analisis lokasi kromosom via internet</p> <p>3. Analisis sekuens</p> <p>4. Analisis varians transkrip pada alokasi gen</p> <p>5. Analisis splicing gen</p>	Kuis/Tugas 20% UTS 30% UAS 50%
17	<p>a) Mahasiswa mampu memahami dan mempraktekkan analisis mengenai protein dan asam amino</p> <p>b) Mahasiswa mampu memahami melakukan prediksi struktur sekunder</p>	Pengetahuan, pemahaman dan keterampilan	Presentasi, diskusi, praktik	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	<p>1. Penelusuran situs www.ncbi.org, www.hprd.org, Psipred</p> <p>2. Analisis berat molekul protein</p> <p>3. Analisis ekspresi</p>	Kuis/Tugas 20% UTS 30% UAS 50%

	asam amino					<p>protein pada sel</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Analisis sekuens protein 5. Analisis situs ranatai Asam Amino terpenting 6. Analisis ortholog dan paralog protein 7. Analisis potensi mutasi gen terhadap perubahan susunan asam amino 8. Prediksi struktur sekunder Asam Amino 	
18	<ol style="list-style-type: none"> a) Mahasiswa mampu memahami dan mempraktekan analisis berat molekul , komposisi asam amino b) Mahasiswa mampu memahami dan mempraktekan analisis topologi protein c) Mahasiswa mampu memahami dan mempraktekan analisis hidrofobisitas 	Pengetahuan, pemahaman dan keterampilan	Presentasi, diskusi, praktik	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelusuran situs www.ncbi.org, www.protpraram.org, www.tmhmm.org, www.protscale.org 2. Analisis Berat Molekul, Komposisi Asam Amino, Komposisi Atom, Indeks instabilitas, dan indeks aliphatic. 3. Analisis topologi protein (TMHMM) 4. Analisis hidrofobisitas (protscale) 	
19	<ol style="list-style-type: none"> a) Mahasiswa mampu memahami dan mempraktekan analisis sekuens template region DNA , panjang basa dan kandungan temperature 	Pengetahuan, pemahaman dan keterampilan	Presentasi, diskusi, praktik	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelusuran situs www.ncbi.org 2. Pengertian oligonucleotide primer 	

	melting				UAS)	<ol style="list-style-type: none"> 3. Analisis sekuens template regio DNA 4. Analisis Panjang basa, dan kandungan G/C 5. Analisis temperature (melting anealing) 6. Analisis struktur sekunder 	
21	a) Mahasiswa mampu memahami instrument bioteknologi dan penerapannya dalam penelitian biomedis	Pengetahuan, pemahaman	Presentasi, diskusi, praktik	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	2 x 50' per minggu selama 14 kali pertemuan ditambah 2 kali ujian (UTS & UAS)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peranan bioteknologi dalam penelitian biomedis 2. Do and don't dalam penerepan bioteknologi 3. Metode dan instrument berbagai bioteknologi 4. Analisis kasus pemanfaat bioteknologi pada beberapa penelitian biomedis 	