



**Program Studi
Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran
Universitas Lampung**

BUKU PANDUAN BLOK ELEKTIF BIOLOGI MOLEKULAR

Tim Penyusun:

dr. Syazili Mustofa, M.Biomed

Dr. dr. Asep Sukohar, M.Kes

Panduan untuk dosen dan mahasiswa pada blok 7.3 yang diselenggarakan pada semester gasal tahun ajaran 2019-2020

BUKU PANDUAN BLOK ELEKTIF
BIOLOGI MOLEKULAR
KED612409 (3 SKS)



Tim Penyusun:

dr. Syazili Mustofa, M.Biomed

Dr. dr. Asep Sukohar, M.Kes

11 November s.d 30 november 2019

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS LAMPUNG

2019

Tim Pelaksana blok :
DISIPLIN ILMU DAN NARASUMBER

NO	DISIPLIN ILMU	NARASUMBER/PENGAMPU	KODE	NO TELP
1.	Biokimia Biologi Molekuler	Evi Kurniawaty, dr, M.Sc	EK	+62 811-723-473
		Syazili Mustofa, dr, M.Biomed	SM	081929345909
2.	Imunologi dasar	Ety Apriliana, dr, M.Biomed	EA	+62 812-7248-928
3.	Bioetika kedokteran	Asep Sukohar, dr, M.Kes, Dr.	AS	+62 811-724-890
		.		
4.	PATologi Anatomi	Rizki Hanriko, dr, Sp.PA	RH	+62 813-8366-5558
5.	Parasitologi	Jhons F.Suwandi,dr,M.Kes,Dr.	JFS	+62 813-6903-8928
6.	Farmakologi	Asep Sukohar, dr, M.Kes, Dr.	AS	+62 811-724-890
7.		Dwi Indria A, dr,M.Sc,Sp.KK	RIN	+62 821-7735-1005
8.	Biologi	Wawan Abdullah Setiawan, SSi, MSi	WAS	+62 813-6918-8818

A. Nama Tutor

No	Nama dosen	No telp
1	Dr. dr. Asep Sukohar, M. Kes	+62 811-724-890
2	dr. Syazili Mustofa, M.Biomed	081929345909
3	Dr. dr. Evi Kurniawaty, M. Sc	+62 811-723-473
4		
5		
6		
7		

B. Nama trainer

No	Nama dosen	No telp
1	dr. Syazili Mustofa, M.Biomed	081929345909
2	Dr. dr. Evi Kurniawaty, M. Sc	+62 811-723-473
3	Wawan Abdullah Setiawan, SSi, MSi	+62 813-6918-8818
4		
5		
6		
7		

Kata Pengantar

Pujian itu hanya bagi Allah Subhanahu wa Ta'ala. Dia yang menciptakan mati dan hidup untuk melihat siapa diantara kita yang paling baik amalnya. Semoga penghormatan dan keselamatan dari Allaah selalu tercurah kepada nabi Muhammad. Dengan izin Allah kami menyelesaikan penyusunan Buku Silabus Blok 7.3 (Biologi sel, Molekuler dan Genetika). Buku ini diharapkan dapat digunakan sebagai panduan untuk dosen dan mahasiswa pada blok 7.3 yang akan diselenggarakan pada semester gasal tahun ajaran 2019-2020.

Buku panduan ini berisi tema pembelajaran yang diharapkan dapat membantu dosen dan mahasiswa dalam pembelajaran blok 7.3. Buku ini dilengkapi dengan metode pembelajaran, topik dan materi kuliah, skenario, metode evaluasi hasil akhir dan referensi sumber pembelajaran.

Terimakasih sebesar besarnya kami sampaikan kepada tim MEU FK UNILA serta dosen dan staff yang berperan serta dalam penyusunan buku panduan ini. Kami menyadari masih banyak kekurangan dalam buku ini, oleh karena itu tim penyusun sangat mengharapkan masukan untuk kesempurnaan buku panduan blok ini. Semoga buku ini bermanfaat untuk dosen, tutor, instruktur mahasiswa serta semua yang terlibat dalam sistem pembelajaran FK UNILA.

Semoga kegiatan pembelajaran Blok ini dipermudah oleh Allaah Subhanahu wata'ala sehingga dapat berjalan dengan lancar.

Bandar Lampung , Agustus 2019

Tim Penyusun

dr. Syazili Mustofa, M.Biomed

Dr.dr. Asep Sukohar, M.Kes

Daftar Isi

Kata Pengantar	.....	3
Daftar Isi	.....	4
Pendahuluan	.....	5
Tujuan Umum	.....	7
Pembelajaran Blok		
Metode pembelajaran	.....	8
Modul I	.....	13
Modul II	.....	14
Evaluasi Hasil Belajar	.....	17
Blueprint Ujian	.....	18
Daftar Pustaka	.....	20

Pendahuluan

Deskripsi Blok

Seorang dokter harus mempunyai pengetahuan di bidang biologi molekuler. Pengetahuan ini sangat berguna dalam segala aspek kedokteran, baik anamnesis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan penunjang, menentukan diagnosis, melakukan terapi, maupun mengedukasi pasien dan mencegah penyakit. Memahami aspek biologi molekuler akan memberikan jalan bagi seorang dokter untuk mencapai kompetensinya. Blok biologi molekuler adalah salah satu metode yang ditempuh untuk meningkatkan dan mencapai kompetensi dokter Indonesia.

Blok ini merupakan blok elektif. Mahasiswa yang berminat mempelajari biologi molekuler dapat memilih blok ini sebagai blok pilihan. Blok ini diberi kode 7.3, yaitu blok yang dilaksanakan pada semester 7, tahun ketiga. Blok ini berjalan selama 3 minggu dengan 2 minggu aktif dan satu minggu ujian. Blok ini memiliki beban 3 SKS.

Tujuan pembelajaran Blok ini adalah untuk mengantarkan mahasiswa sehingga mampu mengaplikasikan konsep tentang biologi molekuler, genetika, imunologi, farmakologi dan etik, serta kerjanya dalam ilmu klinik.

Adapun capaian pembelajaran pada akhir blok ini mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang:

1. Fungsi dan regulasi biologi molekuler
2. Senyawa organik , klasifikasi dan sifatnya (karbohidrat, lipid,protein, asam nukleat dan DNA)
3. Proses replikasi, translasi, dan transkripsi
4. Dasar dasar genetika
5. Mutasi gen ,DNA repair dan kelainan kongenital
6. Penyakit genetika (penyakit multifaktorial, penyakit akibat mutasi gen, penyakit akibat mutasi kromosom, ambiguous genitalia)
7. Imunologi dasar (macam respon imunologi)
8. Pemeriksaan laboratorium imunologi dasar
9. Biologi sel (struktur,komponen sel, metabolisme sel, organisasi seluler)
10. Reproduksi sel (mitosis,meiosis)
11. Gametogenesis

12. Perubahan morfologi (spermatogenesis,spermiogenesis, oogenesis)
13. Embriologi (pembuahan invivo invitro,embriologi pers istem)
14. Stem sel
15. Bioetika (teori bioetika, etika klinis dan filsafat kedokteran)
16. Teknik dasar penelitian biomolekular

Bidang Ilmu yang Terkait

Bidang ilmu yang terkait dalam blok ini meliputi biologi kedokteran, imunologi, bioetika, biomolekuler, dan ilmu kedokteran forensik.

Tujuan Pembelajaran

Pada blok 7.3 (Biologi Sel, Molekuler, dan Genetika) ini mahasiswa diharapkan mampu mengaplikasikan konsep tentang biologi sel, genetika, imunologi, biologi molekuler dan cara kerjanya dalam ilmu klinik. Dalam blok ini mahasiswa juga diharapkan mampu memahami bioetika yang berkaitan dengan ilmu kedokteran.

Adapun capaian pembelajaran pada akhir blok ini mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang:

1. Fungsi dan regulasi biomolekuler
2. Senyawa organik , klasifikasi dan sifatnya (karbohidrat, lipid,protein, asam nukleat dan DNA)
3. Proses replikasi,translasi,dan transkripsi
4. Dasar dasar genetika
5. Mutasi gen ,DNA repair dan kelainan kongenital
6. Penyakit genetika (penyakit multifaktorial,penyakit akibat mutasi gen, penyakit akibat mutasi kromosom, ambiguous genitalia)
7. Imunologi dasar (macam respon imunologi)
8. Pemeriksaan laboratorium imunologi dasar
9. Biologi sel (struktur,komponen sel, metabolisme sel, organisasi seluler)
10. Reproduksi sel (mitosis,meiosis)
11. Gametogenesis
12. Perubahan morfologi (spermatogenesis,spermiogenesis, oogenesis)
13. Embriologi (pembuahan invivo invitro,embriologi pers istem)
14. Stem sel
15. Bioetika (teori bioetika, etika klinis dan filsafat kedokteran)

Metode Pembelajaran

Sebelumnya perlu dipahami istilah-istilah sebagai berikut:

- Tatap muka adalah kegiatan pembelajaran yang berupa interaksi antara peserta didik dengan pendidik
- Tugas terstruktur adalah kegiatan pembelajaran yang berupa pendalaman materi pembelajaran oleh peserta didik yang dirancang oleh pendidik untuk mencapai standar kompetensi. Waktu penyelesaian tugas ditentukan oleh pendidik.
- Tugas mandiri/belajar mandiri tidak terstruktur adalah kegiatan pembelajaran yang berupa pendalaman materi pembelajaran oleh peserta didik yang dirancang oleh pendidik untuk mencapai standar kompetensi. Waktu penyelesaian diatur sendiri oleh peserta didik.

Adapun metode pembelajaran yang dilakukan sebagai berikut :

a. PEMBEKALAN

Pembekalan diawali dengan pre-test, untuk melihat kesiapan mahasiswa dan post test untuk evaluasi proses kuliah. Pre-test dan post-test dilakukan tertulis dan/atau lisan, tergantung dosen pengampu. Lama pembekalan disesuaikan dengan level kompetensi materi ajar. Semakin besar level kompetensinya dan/atau makin banyak materi yang harus diberikan maka jam mengajar diberikan lebih banyak.

Pembekalan dilakukan di ruang pembekalan (*classical room*). Detail dari pelaksanaan pembekalan terdapat pada rencana strategi proses pembelajaran dan satuan ajar pokok.

b. TUTORIAL

Tutorial dilakukan dalam rombongan belajar-rombongan belajar. Setiap rombongan belajar (rombel) terdiri dari 8-10 mahasiswa dan setiap rombel dibimbing oleh seorang tutor. Tutor harus menguasai topik diskusi agar dapat mengarahkan arah diskusi dan membimbing mahasiswa sesuai kebutuhan.

Bahan diskusi merupakan suatu naskah skenario, dimana di dalamnya mengandung bahasan berbagai bidang ilmu yang saling terkait. Topik bahasan diskusi tutorial diangkat dari daftar masalah (individu dan komunitas) dan daftar penyakit sesuai standar kompetensi berdasarkan besar level kompetensinya, berturut-turut prioritas dari kompetensi terbesar ke yang lebih kecil. Topik bahasan dipersiapkan untuk mendukung ke arah blok selanjutnya.

Setiap satu skenario dilaksanakan 2x pertemuan, dimana setiap pertemuan masing-masing adalah 2 TM / 2x 50 menit

1. Pertemuan pertama :

- a. Diskusi diawali dengan memotivasi mahasiswa/memberikan komentar
- b. Diskusi membahas masalah dalam skenario (step 1-5):
- c. Mengevaluasi jalannya hasil diskusi

2. Pertemuan kedua:

- a. Ujian mini-kuis:
- b. Diskusi membahas sasaran belajar (step 7)
- c. Mengevaluasi jalannya hasil diskusi

- Tugas mandiri

Berupa belajar mandiri dengan cara penelusuran berbagai sumber pembelajaran (kepustakaan, internet, pakar) untuk mencari jawaban dari sasaran belajar pada pertemuan pertama

- Tugas terstruktur

Tugas berupa laporan hasil diskusi pertemuan kedua bagi setiap kelompok yang ditulis dengan cara penulisan baku tulisan ilmiah yang disertai dengan kepustakaan.

Setiap berakhirnya diskusi diadakan satu kali diskusi berbahasa inggris yang membahas tentang satu topik yang telah didiskusikan sebelumnya. Pada setiap akhir blok diadakan temu pakar untuk presentasi hasil diskusi tutorial masing-masing kelompok. Topik temu pakar adalah diprioriaskan untuk skenario yang paling kompleks dan sulit dipecahkan. Temu pakar menghadirkan pakar-pakar sesuai bidang ilmu terkait. Dalam temu pakar ini mahasiswa dapat pula menanyakan hal-hal yang belum dapat dipecahkan.

c. TEMU PAKAR

Temu pakar dilaksanakan setiap akhir minggu setelah diskusi tutorial pertemuan yang kedua, dengan menghadirkan pakar-pakar yang terkait dengan scenario yang di diskusikan dan dilaksanakan dalam bentuk diskusi pleno yang dipandu oleh satu orang moderator. Setiap satu scenario dilaksanakan selama 2x 50 menit dengan rincian sebagai berikut :

1. Kegiatan diawali oleh presentasi hasil diskusi tutorial oleh kelompok yang terpilih
2. Dilanjutkan tanya jawab antar antar kelompok
3. Diakhiri dengan Tanya jawab dengan pakar

d. PENUGASAN

Penugasan dalam bentuk tinjauan pustaka atau laporan kasus (dengan dilampirkan landasan teori secara singkat). Metode belajar ini ditujukan untuk membiasakan mahasiswa untuk menelusuri berbagai sumber belajar dan menulis secara ilmiah.

Tujuan pembelajaran blok *Elektif* ini akan dicapai melalui 3 modul. Masing-masing modul akan dilaksanakan selama 1 minggu. Tujuan pembelajaran tersebut diharapkan dapat dicapai melalui kuliah, tutorial, praktikum, dan belajar mandiri.

MODUL I.

A. Tujuan Pembelajaran :

Adapun capaian pembelajaran pada akhir modul ini adalah mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang:

1. Fungsi dan regulasi biologi molekuler
2. Senyawa organik, klasifikasi & sifatnya (karbohidrat, lipid, protein, asam nukleat dan DNA)
3. Proses replikasi,translasi,dan transkripsi
4. Dasar dasar genetika
5. Mutasi gen , DNA repair, dan kelainan kongenital
6. Penyakit genetika (penyakit multifaktorial,penyakit akibat mutasi gen, penyakit akibat mutasi kromosom)

Adapun strategi pembelajaran, topik dan materi dalam blok ini adalah sebagai berikut :

B. Kuliah & Praktikum

NO	STRATEGI PEMBELAJARAN	TOPIK DAN MATERI	DISIPLIN ILMU	PENGAMPU	TATAP MUKA
1.	Pembekalan, penugasan, belajar mandiri	BIOLOGI MOLEKULAR Pengantar dan Fungsi Biomolekular (regulasi)	Biokimia dan Biologi Molekuler	dr. syazili	1X100'
		Klasifikasi Senyawa dan Sifatnya Karbohidrat Lipid Protein Asam Nukleat dan DNA B. Replikasi C. Translasi D. Transkripsi	Biokimia dan Biologi Molekuler	Dr. dr. Evi	1 X 100'
		GENETIKA B. Dasar-dasar genetika : Struktur kromosom dan DNA, basa nukleatida, kodon, dan gen serta pengaturan ekspresi gen, aturan pewarisan sifat (Mendel)/SR C. Mutasi, DNA repair dan kelainan kongenital/EK D. Penyakit - penyakit Genetika /SM Penyakit Multifaktorial - Cleft palate and/or lip - Spina bifida - Anencephaly 1. Penyakit akibat mutasi gen - Autosomal Dominan (Achondroplasia, Sindroma Marfan) - Autosomal Resesif (PKU (Phenyl Ketonuria, thalassemia) - X-linked resesif (Fragile x syndrome) - Penyakit akibat mutasi kromosom (Down's syndrome , Turner's syndrome , Klinefelter's syndrome	Biokimia dan Biologi Molekuler	SR, EK, SM	1 x 100
2.	Pembekalan, penugasan, belajar mandiri	BIOLOGI SEL A. Definisi, Struktur, Komponen Sel Dan Fungsinya : Transportasi Dan Komunikasi Antar Sel B. Organisasi Seluler C. Metabolisme Sel D. Reproduksi Sel (Mitosis) E. Apoptosis Sel (dr. Rizki Hanriko)	Biokimia dan Biologi Molekuler		3X100
3.		REPRODUKSI A. Gametogenesis B. Perubahan morfologi 1. Sel benih primordial 2. Spermatogenesis 3. Spermiogenesis 4. Oogenesis	Biokimia dan Biologi Molekuler	SR	1x 100

		F. Ovulasi			
		EMBRIOLOGI A. Pembuahan (invivo dan invitro) B. Perubahan yang terjadi pada rahim (saat implantasi)	Biokimia dan Biologi Molekuler	SR	1X100
		C.Embriologi per sistem		SR	1X100
		Stem sel		EK	1X100
		Teknik dasar penelitian biomolekuler (teknik deteksi DNA Marker, RFLP, PCR,ELISA,SAM) Sequencing Dasar dan Next Generation Sequencing	Biokimia dan Biologi Molekuler	WAS	2x100
-	Pembekalan, penugasan, belajar mandiri	BIOETIKA A. Pengertian bioetika dan etika kedokteran B. Pengenalan teori-teori bioetika	Bioetika Kedokteran	AS	1X100
		C. Prinsip-prinsip etika terapan dan etika klinik		AS	1X100
-	Praktikum Biomedik	1. Pengenalan alat laboratorium 2. Pengenalan karbohidrat 3. Pengenalan protein		SM, EK	1 x 100
		Penciptaan manusia : 1) asal-usul manusia; 2) tahap-tahap embriologis; 3) takdir dalam rahim; 4) khalifah fil ardi	Biokimia dan Biologi Molekuler	SM	1x100
		Analisis sekuen DNA, RNA secara insilico	Biokimia dan Biologi Molekuler	WAS	1X100
-	Pembekalan, penugasan, belajar mandiri				3 x 100
-	Diskusi Tutorial	Skenario 1			2 x 100
-		Skenario 2			2 x 100
-		Skenario 3			2 x 100
-	Temu Pakar				1 x 100
-	Ujian				3 x 100

MODUL I.

Tujuan Pembelajaran :

Adapun capaian pembelajaran pada akhir modul ini adalah mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang:

1. Fungsi dan regulasi biologi molekuler
2. Senyawa organik, klasifikasi & sifatnya (karbohidrat, lipid, protein, asam nukleat dan DNA)
3. Dasar dasar genetika
4. Mutasi gen , DNA repair, dan kelainan kongenital
5. Penyakit genetika (penyakit multifaktorial, penyakit akibat mutasi gen, penyakit akibat mutasi kromosom)

MODUL II.

Tujuan Pembelajaran :

Adapun capaian pembelajaran pada akhir modul ini adalah mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan tentang:

1. Biologi sel (struktur,komponen sel, metabolisme sel, organisasi seluler)
2. Pembelahan sel dan reproduksi sel
3. Differensiasi sel
4. Stem sel
5. Teknik dasar penelitian biomolekuler
6. Etika penelitian biomol
7. Farmakologi molekuler

A. Kuliah

No	Topik	Kegiatan	Dosen
1	Kontrak blok, <i>Overview</i> blok	Kuliah	dr. Syazili Mustofa, M. Biomed DR. dr. Asep Sukohar, M.Kes
2	Bioetika & Etika Kedokteran: Aspek etik pada rekayasa genetika	Kuliah	DR. dr. Asep Sukohar, M.Kes
3	Imunologi dasar (macam respon imunologi) & Pemeriksaan laboratorium imunologi dasar	Kuliah	Dr. dr. Ety Apriliana, M. Biomed
4	Apoptosis Sel	Kuliah	dr. Rizki Hanriko, Sp.PA
5	Resistensi mikroorganisme terhadap parasit, antibiotik, antivirus, dan antifungi	Kuliah	DR. dr. Jhons FS, M.Kes
6	Genetika	Kuliah	dr. Syazili Mustofa, M. Biomed
7	Teknik dasar penelitian biomolekuler (teknik deteksi DNA Marker, RFLP, PCR, ELISA, SEM dst)	Kuliah	Wawan Abdullah S .M.Si.
8	Sequencing Dasar dan Next Generation Sequencing	Kuliah	Wawan Abdullah S .M.Si.
9	Prinsip-prinsip etika terapan dan etika klinik	Kuliah	DR. dr. Asep Sukohar, M.Kes
10	Variasi Penelitian Biomol	Kuliah	Dr. dr. Evi Kurniawaty, M. sc
11	Farmakogenetik (Interaksi obat – senyawa biomolekuler)	Kuliah	dr.Dwi Indria A, M.Sc.SpKK
12	Pengantar Bioinformatika	Kuliah	dr.Syazili Mustofa, M.Biomed.
13	Regulasi ekspresi gen pada eukariot, prokariot, dan virus	Kuliah	Dr. Dr. Evi K. M.Sc
14	Fertilisasi (invivo & invitro)	Kuliah	dr.Syazili Mustofa, M.Biomed.
15	Teknik yang digunakan untuk Rekayasa Genetika/DNA Cloning, transformasi genetic.	Kuliah	Wawan Abdullah Setiawan, SSi. M.Si

Evaluasi Blok

Evaluasi merupakan penilaian yang menunjukkan keadaan dan kondisi akhir saat ini. Materi evaluasi disusun berdasarkan tujuan belajar dan kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik. Nilai akhir yang dicapai dalam setiap akhir blok adalah berupa Nilai Blok , dengan komponen sebagai berikut :

- I. Evaluasi Summatif , berupa Nilai Blok yang terdiri dari :
 - a. Ujian tengah blok (25%)
 - b. Ujian akhir blok (40%)
 - c. Tugas Terstruktur (20 %)
 - d. Nilai tutorial (5%)
 - e. Praktikum (10%)

Ketentuan :

1. Nilai awal hanya merupakan pass ≥ 70 /fail < 70
2. Nilai fail harus mengulang sampai mendapatkan nilai pass (≥ 70)
3. Nilai akhir/nilai Blok adalah gabungan antara nilai kognitif dan nilai motorik yang keduanya sudah merupakan nilai pass
4. Mahasiswa yang karena mendapatkan musibah sehingga tidak dapat mengikuti ujian, diberi kesempatan mengikuti ujian susulan. Musibah yang dimaksud adalah :
 - a. Sakit (dibuktikan dengan surat keterangan dokter)
 - b. Orangtua, saudara kandung, istri/suami, anak kandung meninggal dunia (dibuktikan dengan surat keterangan kematian)
5. Mahasiswa dinyatakan lulus Blok bila nilai kognitif dan Blok masing-masing minimal 55 atau C.
6. Penilaian akhir sistem Blok menggunakan konversi angka ke huruf dengan sistem penilaian acuan patokan atau PAP 5 tingkat yaitu :

Tingkat	Angka	Huruf	Bobot Nilai
1	≥ 76,0	A	4
2	70,0 – 75	B	3
3	60,0 – 69,9	C	2
4	50,0 – 59,9	D	1
5	< 50,0	E	0

Blueprint soal ujian

Topik Pembelajaran	Sasaran pembelajaran	Domain	Metode penilaian	Jumlah soal	Catatan
Biomolekuler	mampu memahami dan menjelaskan pengantar dan Fungsi Biomolekular (regulasi)	Know how	MCQ	35 soal	Ujian tengah blok, ujian akhir blok dan ujian komprehensif
	Mampu memahami dan menjelaskan Klasifikasi Senyawa dan Sifat Karbohidrat, Lipid, Protein, Asam Nukleat dan DNA				
	mampu memahami dan menjelaskan tentang replikasi, translasi dan transkripsi				
	Mampu memahami dan menjelaskan Dasar-dasar genetika : Struktur kromosom dan DNA, basa nukleatida, kodon, dan gen serta pengaturan ekspresi gen, aturan pewarisan sifat (Mendel)				
	mampu memahami dan menjelaskan tentang Mutasi, DNA repair dan kelainan kongenital				
	mampu memahami dan menjelaskan Penyakit – penyakit Genetika: a. Penyakit Multifaktorial - Cleft palate and/or lip - Spina bifida - Anencephaly b. Penyakit akibat mutasi gen - Autosomal Dominan (Achondroplasia, Sindroma Marfan) - Autosomal Resesif (PKU (Phenyl Ketonuria, thalassemia) - X-linked resesif (Fragile x syndrome) - Penyakit akibat mutasi kromosom (Down's syndrome , Turner's syndrome , Klinefelter's syndrome				
	mampu memahami dan menjelaskan tentang Ambiguous genitalia (CAH, AIS)				

Immunologi	mampu memahami dan menjelaskan Macam-macam respon imunologi	Know how	MCQ	5 soal	Ujian tengah blok, ujian akhir blok dan ujian komprehensif
	mampu memahami dan menjelaskan Reaksi imun pada tubuh				
	mampu memahami dan menjelaskan keterampilan mendengarkan secara aktif				
Biologi Molekuler	mampu memahami dan menjelaskan Definisi, Struktur, Komponen Sel Dan Fungsinya : Transportasi Dan Komunikasi Antar Sel	Know how	MCQ	35 soal	Ujian tengah blok, ujian akhir blok dan ujian komprehensif
	Mampu memahami dan menjelaskan organisasi seluler				
	mampu memahami dan menjelaskan metabolisme sel				
	mampu memahami dan menjelaskan reproduksi sel				
	mampu memahami dan menjelaskan apoptosis sel				
	Mampu memahami dan menjelaskan Gametogenesis				
	Mampu memahami dan menjelaskan Perubahan morfologi Sel benih primordial, Spermatogenesis, Spermiogenesis dan Oogenesis				
	Mampu memahami dan menjelaskan ovulasi				
	Mampu memahami dan menjelaskan Pembuahan (in vivo dan invitro)				
	Mampu memahami dan menjelaskan Perubahan yang terjadi pada rahim (saat implantasi)				
	Teknik dasar penelitian biomolekuler (teknik deteksi DNA Marker, RFLP, PCR, ELISA, SEM dst). Sequencing Dasar dan Next Generation Sequencing. Teknik yang digunakan untuk Rekayasa Genetika/DNA Cloning, transformasi genetic				
	Analisis sekuen DNA, RNA secara insilico				
	Bioetika kedokteran				
Mampu memahami dan menjelaskan Pengenalan teori-teori bioetika					
Mampu memahami dan menjelaskan Filsafat kedokteran					
Mampu memahami dan menjelaskan Prinsip-prinsip etika terapan dan etika klinik					

Sumber Belajar

1. Harper's Illustrated Biochemistry 31st Edition 2019
2. Marks' Basic Medical Biochemistry A Clinical Approach 5th Edition 2018
3. Textbook of MEDICAL BIOCHEMISTRY 8TH EDITION 2012
4. GENERAL AND MOLECULAR PHARMACOLOGY, Principles of Drug Action. 2015
5. Playfair JHL dan BM Chain. 2009. At a Glance Imunologi edisi 9, Jakarta : Erlangga.
6. Pollard TD, Earnshaw WC. 2008. Lippincott-Schwartz. Cell Biology. 2nd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier.
7. P.C. Turner et al. 2003. Instant Notes : Molecular Biology. 2nd Ed. BIOS Scientific Publishers. London.
8. Riswiyanto. 2009. *Kimia Organik*. Jakarta: Penerbit Erlangga
9. Robert F. Weaver. 2005. Molecular Biology, 3rd Ed. McGraw-Hill International Edition.
10. Sadler, T.W. 2009. Embriologi Kedokteran Langman. Edisi 10. Jakarta: EGC.
11. Swanson TA, Kim SI, Glucksman MJ. 2012. Essential Biokimia disertai Biologi Molekular dan Genetik. Edisi ke-5. Tangerang: Binarupa Aksara.
12. Suryo. 2008. Genetika Manusia. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
13. T.A. Brown. 2002. Genomes. 2nd Ed. BIOS Scientific Publishers,
14. Yatim, Wildan. 2003. Biologi Modern Biologi Sel. Bandung : Penerbit Tarsito
15. Yuwono, Triwibowo. 2005. Biologi Molekuler. Jakarta : Penerbit Erlangga

JADWAL KEGIATAN BLOK BIOMOL 2019

11 November s.d 30 november 2019

Kegiatan Biomol Pekan Pertama

1. Kuliah Pekan 1

No	Topik	Kegiatan	Fasilitator
1	Kontrak blok, overview blok	Kuliah	Dr. Syazili Mustofa, M. Biomed Dr.dr.Asep Sukorah M. Kes
2	Bioetika & Etika Kedokteran: Aspek etik pada rekayasa genetika	Kuliah	DR. dr. Asep Sukohar, M.Kes
3	Imunologi dasar (macam respon imunologi) & Pemeriksaan laboratorium imunologi dasar	Kuliah	Dr. dr. Ety Apriliana, M. Biomed
4	Apoptosis Sel	Kuliah	dr. Rizki Hanriko, Sp.PA
5	Resistensi mikroorganisme terhadap parasit, antibiotik, antivirus, dan antifungi	Kuliah	DR. dr. Jhons FS, M.Kes
6	Genetika	Kuliah	Dr. Syazili Mustofa, M. Biomed
7	Teknik dasar penelitian biomolekuler (teknik deteksi DNA Marker, RFLP, PCR, ELISA, SEM dst)	Kuliah	Wawan Abdullah S .M.Si.
8	Sequencing Dasar dan Next Generation Sequencing	Kuliah	Wawan Abdullah S .M.Si.

2. Praktikum

No	Materi Praktikum	Waktu	Dosen
1	Pengenalan alat laboratorium Pengenalan karbohidrat Pengenalan protein	1 x 100 menit	Dr. Syazili Dr. Evi
2	Penciptaan manusia : 1) asal-usul manusia; 2) tahap-tahap embriologis; 3) takdir dalam rahim; 4) khalifah fil ardi	1 x 100 menit	Dr. Syazili Dr. Evi

3. Tutorial 2x 100menit Skenario 1

Nama Tutor:

- dr. syazili mustofa, M. Biomed
- Dr. dr. Asep Sukohar, M. Kes
- Dr. dr. Evi K, M. Sc

4. Pleno 1 X 100menit

Nama Pakar:

- dr. syazili mustofa, M. Biomed
- Dr. dr. Asep Sukohar
- Dr. dr. Evi K
- dr.Rizki Hanriko
- Dr. dr. Jhons FS
- Dr. dr. Ety Apriliana, M. Biomed
- Wawan A Setiawan, SSi, MSc

Kegiatan Blok Biomol Pekan Kedua

1. Kuliah Pekan Ke 2

9	Prinsip-prinsip etika terapan dan etika klinik	Kuliah	DR. dr. Asep Sukohar, M.Kes
10	Variasi Penelitian Biomol	Kuliah	Dr. dr. Evi Kurniawaty, M. sc
11	Farmakogenetik (Interaksi obat – senyawa biomolekuler)	Kuliah	dr.Dwi Indria A, M.Sc.SpKK
12	Pengantar Bioinformatika	Kuliah	dr.Syazili Mustofa, M.Biomed.
13	Regulasi ekspresi gen pada eukariot, prokariot, dan virus	Kuliah	Dr. Dr. Evi K. M.Sc
14	Fertilisasi (invivo & invitro)	Kuliah	dr.Syazili Mustofa, M.Biomed.
15	Teknik yang digunakan untuk Rekayasa Genetika/DNA Cloning, transformasi genetic.	Kuliah	Wawan Abdullah Setiawan, SSi. M.Si

2. Daftar Materi Praktikum Pekan 2

No	Materi Praktikum	Waktu	Dosen
3	Analisis sekuen DNA, RNA secara insilico	1 x 100 menit	Wawan A setiawan, SSi, MSi dr. syazili Mustofa

4. Tutorial 2x 100menit Skenario 1

Nama Tutor:

- dr. syazili mustofa, M. Biomed
- Dr. dr. Asep Sukohar, M. Kes
- Dr. dr. Evi K, M. Sc

5. Pleno 1 X 100menit

Nama pakar:

- dr. syazili mustofa, M. Biomed
- Dr. dr. Asep Sukohar, M. Kes
- Dr. dr. Evi K, MSc.
- dr. Dwi Indria, MSc, Sp.KK
- Wawan A Setiawan SSi, M. Biomed

•

Kegiatan Blok Biomol Pekan Ketiga

- 1. Ujian Praktikum**
- 2. Ujian Tengah Blok (Esai)**
- 3. Ujian Akhir Blok (CBT)**
- 4. Remedial Ujian Akhir Blok (CBT)**
- 5. Presentasi Tugas**

JADWAL KEGIATAN BLOK BIOMOL

Waktu (WIB)	Pekan ke-1 modul 1				
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
	11-11-2019	12-11-2019	13-11-2019	14-11-2019	15-11-2019
07.00-07.50	KONTRAK BLOK	Kuliah Parasit 1 dr.Jhons	Belajar mandiri	Belajar mandiri	Belajar mandiri
07.50-08.40					Belajar mandiri
08.40-09.30	TUTORIAL SKENARIO 1	Kuliah Biomol 1 dr.Syazili	Kuliah Bioetika & Etika Kedokteran 1dr.Asep	TUTORIAL SKENARIO 2	Kuliah Imunologi dasar 1 dr.Ety
09.30-10.20					
10.20-11.10	UAB Blok Agromedicine	Kuliah Parasit 1 dr.Jhons	Kuliah Biomol 3 Pak Wawan	Kuliah Patologi Anatomi 1 dr.Riko	PLENO
11.10-12.00					
12.00-13.00					
13.00-13.50	CSL	Belajar mandiri Kuliah Biomol 2 Pak Wawan	CSL	PRAKTIKUM 1	Belajar mandiri
13.50-14.40					Belajar mandiri
14.40-15.30	Belajar mandiri	Belajar mandiri	Belajar mandiri	Belajar mandiri	Belajar mandiri
15.30-16.20		Belajar mandiri	Belajar mandiri	Belajar mandiri	Belajar mandiri

Waktu (WIB)	Pekan ke-2 Modul 2				
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
	18-11-2019	19-11-2019	20-11-2019	21-11-2019	22-11-2019
07.00-07.50	Kuliah Farmakologi dr.Ririn	Belajar mandiri	Belajar mandiri	Belajar mandiri	Belajar mandiri
07.50-08.40		Belajar mandiri	Belajar mandiri	Belajar mandiri	Belajar mandiri
08.40-09.30	TUTORIAL SKENARIO 2	Kuliah Bioetik 2 dr.Asep	Kuliah Biomol 6 dr.Syazili	TUTORIAL SKENARIO 2	Kuliah Biomol 8 dr.Syazili
09.30-10.20					
10.20-11.10	Kuliah Biomol 4 dr.Evi	Kuliah Biomol 5 Pak Wawan	Kuliah Biomol 7 dr.Evi	PRAKTIKUM 3	PLENO
11.10-12.00					
12.00-13.00	ISHOMA				
13.00-13.50	CSL	Belajar mandiri	CSL	Belajar mandiri	Belajar mandiri
13.50-14.40		Belajar mandiri		Belajar mandiri	Belajar mandiri
14.40-15.30	Belajar mandiri	Belajar mandiri	Belajar mandiri	Belajar mandiri	Belajar mandiri
15.30-16.20	Belajar mandiri	Belajar mandiri	Belajar mandiri	Belajar mandiri	Belajar mandiri

Waktu (WIB)	Pekan KE 3 , PEKAN Ujian				
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
	25-11-2019	26-11-2019	27-11-2019	28-11-2019	29-11-2019
07.00-07.50	Belajar mandiri	Belajar mandiri	Belajar mandiri	Belajar mandiri	
07.50-08.40			Belajar mandiri		
08.40-09.30	UJIAN PRAKTIKUM	UJIAN TENGAH BLOK	Belajar mandiri	Belajar mandiri	UJIAN AKHIR BLOK (remedial)
09.30-10.20					
10.20-11.10	UJIAN PRAKTIKUM	Belajar mandiri	PRESENTASI TUGAS	Belajar mandiri	
11.10-12.00		Belajar mandiri			
12.00-13.00	ISHOMA				
13.00-13.50	Belajar mandiri	Belajar mandiri	UJIAN AKHIR BLOK	Belajar mandiri	
13.50-14.40	Belajar mandiri	Belajar mandiri	UJIAN AKHIR BLOK	Belajar mandiri	
14.40-15.30	Belajar mandiri	Belajar mandiri	Belajar mandiri	Belajar mandiri	
15.30-16.20	Belajar mandiri	Belajar mandiri	Belajar mandiri	Belajar mandiri	

