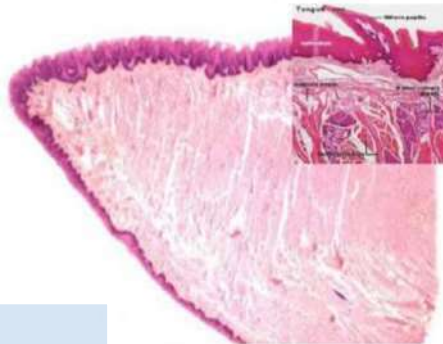


BUKU PANDUAN^{/-+}

FASILITATOR

BLOK 5 (BIOLOGI MOLEKULER, SEL DAN JARINGAN)

(SETARA 5 SKS)



Biomolekul dan Sel
Organisasi Sel dan Jaringan
Komunikasi Sel, Genetika Molekuler, Replikasi Sel dan
Perkembangan Embrio Dini
Reaksi Biokimia Intraseluler



**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karuniaNya sehingga Buku Panduan Blok 5 (Biologi Molekuler, Sel dan Jaringan) dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Buku panduan ini merupakan acuan bagi mahasiswa dan fasilitator dalam mengikuti proses pembelajaran di Blok 5 (Biologi Molekuler, Sel dan Jaringan) pada semester dua. Metode pembelajaran yang digunakan adalah *Student Centered Learning (SCL)* yang terdiri atas kuliah interaktif, diskusi kelompok (*collaborative learning*), sidang pleno, praktikum, *skill's lab*, tugas kelompok. Blok 5 terdiri atas 4 (empat) modul yang terintegrasi meliputi beberapa cabang ilmu (Biokimia, Biologi, Kimia, Fisika, Histologi, Gizi, Fisiologi dan Farmakologi).

Akhirnya kami berharap agar Buku ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa maupun fasilitator. Kritik dan saran sangat diharapkan untuk perbaikan dan peningkatan kualitas Buku Panduan ini di masa mendatang.

TIM PENYUSUN KBK FKG USU

TIM PENYUSUN

Ketua Blok : dr. Mutiara Indah Sari, M.Kes

Sekretaris Blok : drg. Sefty Aryani Harahap, M.Si

Anggota Blok :
1. Dr. Erni Jumilawaty, M.Si
2. dr. Feby Yanti Hrp., M. Ked(PA), Sp. PA
3. Dr. Juliati Br. Tarigan, S.Si., M.Si
4. dr. Nuraiza Meutia, M. Biomed, PhD
5. dr. Tri Widyawati, M.Si., PhD
6. Rahmadhani Banurea, S.Si., M.Si
7. Nenni Dwi Aprianti Lubis, SP., M.Si
8. Dr. T. Alief Aththorick, S.Si., M.Si.
9. Sabarmin Peranginangin, S.Si., M.Si.
10. Muhammad Hamid, S.Si., M.Si

Anggota DEU

Koordinator Blok : Dr. drg. Ervina Sofyanti, Sp.Ort(K)

Div. Kurikulum : drg. Febby Revita Sari

Div. SDM : drg. Sefty Aryani Harahap, M.Si

Div. Assesment : drg. Ranu Armidin

EDITOR

Dr. Wilda Hafny Lubis, drg., M.Si

:

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
TIM PENYUSUN.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR LAMPIRAN.....	iv
VISI DAN MISI	v
MATRIKS KOMPETENSI BLOK	vii
BAB I INFORMASI UMUM.....	
1.1 Nama Blok.....	1
1.2 Tujuan Blok.....	1
1.3 Uraian Blok.....	1
1.4 Metode Pembelajaran.....	1
BAB II MODUL.....	2
A. Pembagian Modul	2
B. <i>Topic Tree</i> Modul.....	4
C. Skenario Modul.....	5
BAB III DAFTAR PUSTAKA	7
BAB IV JADWAL KEGIATAN BLOK	8

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lembar Penilaian Fasilitator terhadap Mahasiswa.....	9
2. Petunjuk Penilaian Laporan Diskusi Kelompok.....	10
3. Tata Cara Persiapan Ujian, Waktu Pelaksanaan dan Pengumuman Hasil Ujian	11
4. Daftar Nilai Modul Blok	13
5. Daftar Nilai Akhir Blok	14
6. Jadwal <i>Tutorial Briefing</i> Bagi Fasilitator.....	15

VISI DAN MISI

VISI FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

Fakultas Kedokteran Gigi USU menjadi institusi yang menghasilkan lulusan akademik, profesi, spesialis, Magister dan Doktor Ilmu Kedokteran Gigi yang berkualitas dan dapat berdaya saing global.

MISI FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

1. Menyelenggarakan proses belajar mengajar yang berorientasi pada perkembangan IPTEK dan kebutuhan masyarakat dalam bidang kesehatan gigi dan mulut untuk menghasilkan Sarjana Kedokteran Gigi dan Dokter Gigi yang berpengetahuan dan berketrampilan, bersikap demokratis, penuh tanggung jawab, dan berbudi pekerti yang luhur sesuai dengan etika profesi kedokteran gigi.
2. Melaksanakan penelitian yang berorientasi pada pengembangan ilmu dan teknologi untuk dapat menyelesaikan masalah kesehatan gigi dan mulut secara ilmiah yang merupakan landasan utama untuk menumbuhkan dan membina kemampuan menguasai metode penyelesaian masalah melalui kemampuan berfikir, menalar ilmiah, berfikir alternatif dan kemampuan pengambilan keputusan secara benar.
3. Menyelenggarakan pelayanan kesehatan gigi dan mulut kepada masyarakat melalui Pengalaman Belajar Klinik (PBK) dan Pengalaman Belajar Lapangan (PBL) dengan memanfaatkan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi secara tepat untuk meningkatkan kesehatan gigi dan mulut masyarakat.

VISI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI

Pada tahun 2020 Fakultas Kedokteran Gigi USU menjadi Fakultas Kedokteran Gigi unggulan yang memiliki daya saing global, profesional, dan berjiwa *entrepreneurship* mendukung visi Universitas Sumatera Utara.

MISI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI

Untuk mencapai visi, FKG USU melaksanakan misi sebagai berikut:

1. Menyelenggarakan pendidikan bidang Kedokteran Gigi yang bertumpu pada aktifitas belajar mahasiswa dengan memanfaatkan sistem informasi dan teknologi mutakhir dan berbasis penelitian dengan tujuan meningkatkan daya saing bangsa.

2. Menyelenggarakan penelitian dan pengabdian pada masyarakat untuk pengembangan pendidikan, ilmu dan teknologi yang bermanfaat bagi masyarakat.
3. Menyelenggarakan pelayanan kesehatan gigi dan mulut yang professional, terintegrasi dan komprehensif, serta menjadi pusat rujukan.

MATRIKS KOMPETENSI BLOK

MATA AJAR TERKAIT	KOMPETENSI		
	UTAMA	PENUNJANG	LAINNYA
<p>1. Biologi sel termasuk genetika dasar</p> <p>2. Biokimia</p> <p>3. Kimia</p> <p>4. Gizi</p> <p>5. Fisika</p> <p>6. Histologi</p> <p>7. Fisiologi</p> <p>8. Farmakologi</p>	<p>5.1 Seorang dokter gigi harus mampu mengintegrasikan ilmu pengetahuan biomedik yang relevan sebagai sumber keilmuan dan berbagai data penunjang untuk diagnosis dan tindakan medik kedokteran gigi</p>	<p>1. Mampu mengintegrasikan ilmu biomedik yang relevan dengan bidang kedokteran gigi untuk menegakkan Diagnosis, menetapkan prognosis dan merencanakan tindakan medis Kedokteran Gigi (C3, P3, A4)</p> <p>2. Mampu menghubungkan morfologi makroskopis, mikroskopis dan topografi organ, jaringan penyusun sistem tubuh manusia secara terpadu, sebagai landasan pengetahuan untuk diagnosis , prognosis dan merencanakan tindakan medik dental (C3, P3, A4)</p>	

BAB 1

INFORMASI UMUM

INFORMASI UMUM

1. NAMA BLOK: Biologi Molekuler, Sel dan Jaringan

2. TUJUAN BLOK:

1. Mampu menjelaskan biomolekul dan sel
2. Mampu menjelaskan organisasi sel dan jaringan
3. Mampu menjelaskan komunikasi sel, genetika molekuler, replikasi sel dan perkembangan embrio
4. Mampu menjelaskan reaksi biokimia intraseluler

3. URAIAN BLOK:

Dalam blok ini mahasiswa mempelajari tentang struktur biomolekul di dalam sel, organisasi sel dan jaringan, komunikasi interseluler dan intraseluler, replikasi sel dan perkembangan embrio, dan reaksi biokimia intraseluler. Diharapkan pengetahuan ini dapat menjadi dasar dalam mencapai kompetensi seorang dokter gigi yang harus mampu mengintegrasikan ilmu pengetahuan biomedik yang relevan sebagai sumber keilmuan dan berbagai data penunjang untuk diagnosis dan tindakan medik kedokteran gigi.

4. METODE PEMBELAJARAN:

1. Kuliah Interaktif
2. Praktikum
3. *Collaborative Learning* (Diskusi Kelompok)
4. Sidang Pleno
5. Tugas Individu
6. Tugas Kelompok

BAB 2

MODUL

A. PEMBAGIAN MODUL

Blok 5 terdiri atas empat modul:

Modul 1: Biomolekul dan Sel

Modul 2: Organisasi Sel dan Jaringan

Modul 3: Komunikasi Sel, Genetika Molekuler, Replikasi Sel dan Perkembangan Embrio Dini

Modul 4: Reaksi Biokimia Intraseluler

Modul 1. Biomolekul dan Sel

a. Tujuan Terminal Modul

Pada akhir modul ini, mahasiswa mampu menjelaskan tentang biomolekul dan sel.

b. Tujuan Khusus Modul :

1. Menjelaskan kehidupan yang bersifat kompleks dan dinamik
2. Menjelaskan kehidupan yang bersifat terorganisasi dan kemampuan bertahan
3. Menjelaskan kehidupan yang bersifat seluler
4. Menjelaskan hidup mempunyai dasar informasi
5. Menjelaskan kehidupan yang terus berkembang dan kemampuan beradaptasi
6. Menyebutkan molekul organik penyusun sel sebagai dasar kehidupan
7. Menjelaskan sistem perkembangan kehidupan

Topik : *Molecular Design of Life*

8. Menjelaskan air sebagai senyawa kovalen dan air pelarut universal
9. Menjelaskan ionisasi air
 - a. Menjelaskan peran air dalam pengaturan pH
10. Menjelaskan pengertian larutan
11. Menjelaskan mengenai konsentrasi larutan
12. Menjelaskan sifat koligatif larutan
13. Menjelaskan osmosis, tekanan osmotik, larutan isotonik, larutan hipertonik dan hipotonik
14. Menjelaskan larutan elektrolit

Topik : Air dan Larutan

15. Menjelaskan kesetimbangan asam-basa

Topik : Kesetimbangan asam-basa

16. Menjelaskan koloid

Topik : Sistem Koloid

17. Menjelaskan definisi karbohidrat
18. Menyebutkan penggolongan dan contoh karbohidrat
19. Menjelaskan reaksi-reaksi monosakarid
20. Menjelaskan senyawa pentosa: ribosa (DNA dan RNA)
21. Menjelaskan sifat dan penggunaan monosakarida
22. Menjelaskan sifat dan penggunaan disakarida: sakarosa, laktosa, maltosa
23. Menjelaskan sifat dan penggunaan polisakarida: amilum, selulosa, glikogen, glikoprotein
24. Menjelaskan sifat dan penggunaan senyawa glikosida

Topik : Karbohidrat

25. Menjelaskan pengertian dan pembagian lipida
26. Menyebutkan penggolongan asam lemak jenuh, tak jenuh dan essensial
27. Menjelaskan alkohol pada lipida: gliserol, kolesterol, alkohol tinggi
28. Menjelaskan senyawa triglisida

29. Menjelaskan sifat-sifat kimia lemak/ minyak
30. Menjelaskan reaksi-reaksi kimia terhadap lemak/ minyak
31. Menjelaskan fungsi fisiologis dan penggunaan lemak/ minyak
32. Menjelaskan pemeriksaan terhadap lemak/minyak : bilangan asam, bilangan penyambunan
33. Menyebutkan senyawa fosfolipida

Topik : Lipid

34. Menjelaskan pengertian dan penggolongan asam amino essensial dan asam amino non essensial
35. Menjelaskan sifat kimia dan reaksi-reaksi terhadap asam amino
36. Menjelaskan ikatan peptida/ senyawa peptida
37. Menjelaskan sifat dan reaksi warna protein
38. Menyebutkan pembagian protein
39. Menjelaskan ikatan dalam protein dan struktur protein
40. Menyebutkan fungsi (keaktifan biologik) protein
41. Menjelaskan pengertian basa purin dan pirimidin

Topik : Protein

42. Menjelaskan penggolongan nukleat
43. Menjelaskan penggolongan nukleotida
44. Menjelaskan asam nukleat: DNA & RNA
45. Menjelaskan nukleo-protein
46. Menjelaskan fungsi senyawa nukleo-protein

Topik : Asam Nukleat dan Nukleotida

47. Menjelaskan definisi makro dan mikromineral
48. Menjelaskan fungsi makro dan mikromineral
49. Menyebutkan kebutuhan makro dan mikromineral
50. Menjelaskan bahan pangan sumber makro dan mikromineral

Topik : Makro dan Mikromineral

51. Menjelaskan definisi vitamin
52. Menjelaskan fungsi vitamin
53. Menyebutkan kebutuhan vitamin
54. Menjelaskan bahan pangan sumber vitamin

Topik : Vitamin

c. Topik Kuliah

No	Topik	Mata Ajar	Kode	Staf Pengajar	Waktu (jam)
1	<i>Molecular Design of Life</i>	Biokimia	BK 1.1	dr. Mutiara Indah Sari, M.Kes	1 jam
2	Air dan larutan	Kimia	KI 1.1	Indah Revita Saragi, S.Si., M.Si	1 jam
3	Keseimbangan asam-basa	Kimia	KI 1.2	Indah Revita Saragi, S.Si., M.Si	1 jam
4	Koloid	Kimia	KI 1.3	Indah Revita Saragi, S.Si., M.Si	1 jam
5	Karbohidrat	Kimia	KI 1.4	Dr. Juliati Br. Tarigan, S.Si., M.Si.	1 jam
6	Lipid	Kimia	KI 1.5	Dr. Juliati Br. Tarigan, S.Si., M.Si.	1 jam
7	Protein	Kimia	KI 1.6	M. Zulham Efendi Sinaga, S.Si., M.Si.	1 jam
8	Asam nukleat dan nukleotida	Kimia	KI 1.7	M. Zulham Efendi Sinaga, S.Si., M.Si.	1 jam
9	Makro dan mikromineral	Gizi	GZ 1.1	Nenni Dwi A. Lubis, SP.,M.Si	1 jam
10	Vitamin	Gizi	GZ 1.2	Nenni Dwi A. Lubis, SP.,M.Si	1 jam
	Total Waktu				10 jam

d. Topik Praktikum

NO	TOPIK	Mata Ajar	Kode	Penanggung jawab	TU (JAM)
1	Keseimbangan asam-basa	Kimia	KI (P) 1.1	Indah Revita Saragi, S.Si, M.Si	2 jam
2	Karbohidrat	Kimia	KI (P) 1.2	Dr. Juliati Br. Tarigan, S.Si., M.Si.	2 jam
3	Lipid	Kimia	KI (P) 1.3	Dr. Juliati Br. Tarigan, S.Si., M.Si.	2 jam
4	Protein	Kimia	KI (P) 1.4	M. Zulham Efendi Sinaga, S.Si., M.Si.	2 jam

Modul 2. Organisasi Sel dan Jaringan

a. Tujuan Terminal Modul

Pada akhir modul ini, mahasiswa mampu menjelaskan tentang organisasi sel dan jaringan.

b. Tujuan Khusus Modul :

1. Menjelaskan struktur dan klasifikasi *prokaryotic*
Topik : Prokaryotic
2. Menjelaskan struktur, klasifikasi dan differensiasi *eukaryotic*
Topik : Eukaryotic
3. Menjelaskan struktur *nucleus*, struktur membran *nucleus*, protein yang membentuk kompleks pori-pori *nucleus*, *nucleus* dan kromosom
4. Menjelaskan *mitochondria*
5. Menjelaskan ribosom
6. Menjelaskan *rough endoplasmic reticulum* (eER)
7. Menjelaskan *smooth endoplasmic reticulum* (sER)
8. Menjelaskan sel-sel yang mengandung sER
9. Menjelaskan golgi apparatus
10. Menjelaskan isosom
11. Menjelaskan peroksisom
12. Menjelaskan proteasom
Topik : Organela Sel
13. Menjelaskan struktur membran
14. Menjelaskan sifat membran
15. Menjelaskan peranan lipid membran membentuk lapisan ganda (*bilayer lipid*)
16. Menyebutkan protein membran dan lipid bilayer
17. Menjelaskan fungsi protein integral dan protein perifer membran dan hubungan dengan reseptor
18. Menjelaskan perbedaan konsentrasi zat/bahan pada cairan intra dan ekstrasel
Topik : Membran Sel
19. Menjelaskan transpor pasif
20. Menjelaskan transpor aktif
21. Menyebutkan peranan karier protein pada transport membran
22. Menjelaskan pengangkutan glukosa
23. Menjelaskan transport makromolekul: endositosis, *pinocytosis*, *phagocytosis*, exocytosis
Topik : Transpor Membran
24. Menjelaskan jaringan peka rangsang
25. Menjelaskan *voltage gated ion channels*
26. Menjelaskan *ligand gated channels*
27. Menjelaskan *mechanically gated ion channels*
28. Menjelaskan *leakage gated ion channels*
29. Menjelaskan istilah-istilah biolistrik
Topik : Membran Potensial
30. Menjelaskan jaringan epitelium

Topik : Jaringan epithelium

31. Menjelaskan jaringan penyambung

Topik : Jaringan penyambung

32. Menjelaskan jaringan otot

Topik : Jaringan otot

33. Menjelaskan jaringan kulit

Topik : Jaringan Kulit

34. Menjelaskan struktur umum dan jenis tulang serta histogénesis tulang

35. Menjelaskan struktur umum dan pembentukan tulang rawan

36. Menjelaskan struktur tulang rawan hialin, elastik dan fibrosa

Topik : Jaringan tulang dan tulang rawan

c. Topik Kuliah

No	Topik	Mata Ajar	Kode	Staf Pengajar	Waktu (jam)
1	<i>Prokaryotic, Eukaryotic</i>	Biologi	BI 2.1	Riyanto Sinaga S.Si., M.Si	1 jam
2	Organela sel, Membran sel	Biologi	BI 2.2	Riyanto Sinaga S.Si., M.Si	1 jam
3	Transpor membran	Biokimia	BK 2.1	dr. T.Helvi.,M.Kes	1 jam
4	Membran potensial dan Potensial Aksi	Fisiologi	FG 2.1	dr. Nuraiza Meutia,M.Biomed PhD	1 jam
5	Jaringan epithelium	Histologi	HI 2.1	dr. Feby Yanti Harahap,M.Ked.(PA), Sp.PA	1 jam
6	Jaringan ikat	Histologi	HI 2.2	dr. Feby Yanti Harahap,M.Ked.(PA), Sp.PA	1 jam
7	Jaringan otot	Histologi	HI 2.3	dr. Lokot Dona Lubis, M.Ked.(PA), Sp.PA	1 jam
8	Kulit	Histologi	HI 2.4	dr. Lokot Dona Lubis, M.Ked.(PA), Sp.PA	1 jam
9	Tulang dan tulang rawan	Histologi	HI 2.5	dr. Esther R. D. Sitorus, M.Ked.(PA), Sp.PA	1 jam
	Total Waktu				9 jam

d. Topik Praktikum

No	Topik	Mata Ajar	Kode	Penanggung Jawab	Waktu (jam)
1	Pengenalan mikroskop	Fisika	FS(P) 2.1	Ramadhani Banurea, S.Si., MSi	2 jam
2	Struktur jaringan epithelium	Histologi	HI(P) 2.1	dr. Feby Yanti Harahap, M.Ked(PA), Sp.PA	2 jam

3	Struktur jaringan penyambung	Histologi	HI(P) 2.2	dr. Feby Yanti Harahap, M.Ked(PA), Sp.PA	2 jam
4	Struktur jaringan otot dan kulit	Histologi	HI(P) 2.3	dr. Lokot Donna Lubis, M.Ked(PA), Sp.PA	2 jam
5	Tulang & tulang rawan	Histologi	HI(P) 2.4	dr. Ester R.D. Sitorus M. Ked(PA), Sp. PA	2 jam

Modul 3. Komunikasi Sel dan Genetika Molekuler, Replikasi Sel dan Perkembangan Embrio Dini

a. Tujuan Terminal Modul

Pada akhir modul ini, mahasiswa mampu menjelaskan tentang komunikasi sel, genetika molekuler, replikasi sel dan perkembangan embrio.

b. Tujuan Khusus Modul :

1. Menjelaskan struktur dan fungsi *sinaps*
2. Menjelaskan mekanisme aktivasi neuron post sinaps, pembentukan eksitator atau inhibitor post *sinaps*
3. Menjelaskan prinsip neurotransmitter
4. Menjelaskan mengenai prinsip reseptor
5. Menjelaskan lokasi neurotransmitter asetilkolin, norepinefrin

Topik : Tipe Komunikasi Sel

6. Menjelaskan peranan hormon sebagai mediator
7. Membedakan empat kelas hormon menurut mekanisme kerja, sifat dan strukturnya kimia pembentuk hormon
8. Menggambarkan pembentukan hormon-hormon turunan eicosanoid acid
9. Menjelaskan protein transport hormon
10. Menjelaskan peran reseptor hormone
11. Menjelaskan second mesenger yang penting dalam transduksi sinyal

Topik : Molecular Endocrinology

12. Menjelaskan *the human genom*
13. Menjelaskan mengenai DNA *base pairing*
14. Menjelaskan replikasi DNA
15. Menjelaskan replikasi DNA pada pembelahan meiosis

Topik : Replikasi DNA

16. Menjelaskan proses transkripsi dan translasi gen
17. Menjelaskan transkripsi dan translasi sebagai proses sintesa protein
18. Menjelaskan perbedaan sandi nukleotida pada nukleus dan mitochondria

Topik : Transkrip dan translasi gen

19. Menjelaskan zat-zat yang dapat menghambat biosintesis polipeptida
20. Menjelaskan aplikasi biomolekuler genetika dalam kedokteran gigi

Topik : Inhibitor sintesa protein, mutasi dan akibat-akibatnya

21. Menyebutkan definisi farmakogenetik dan farmakogenomik
22. Menjelaskan perbedaan farmakogenetik dan farmakogenomik
23. Menjelaskan variasi genomik pada populasi manusia
24. Menjelaskan variasi farmakodinamik

Topik : Farmakogenetik dan Farmakogenomik

25. Menjelaskan penggolongan kromosom
26. Menjelaskan kromosom selama pembelahan mitosis
27. Menjelaskan kromosom miosis
28. Menjelaskan cara pewarnaan kromosom dan pembuatan karyotipe
29. Menjelaskan karyotipe yang menggunakan kromosom bergelang

Topik : Kromosom dan Pembelahan Mitosis dan Miosis

30. Menjelaskan pre dan post dan era Mendel
31. Menjelaskan *monohybrid*
32. Menjelaskan *back cross*
33. Menjelaskan *dihybrid*
34. Menjelaskan *polihybrid*
35. Menjelaskan penurunan non Mendel

Topik : Hukum Mendel I dan II

36. Menjelaskan siklus sel
37. Menjelaskan pembelahan sel
38. Menjelaskan differensiasi sel
39. Menjelaskan kematian sel (apoptosis)

Topik : Proliferasi dan Diferensiasi Sel

40. Menjelaskan ovulasi dan fertilisasi
41. Menjelaskan pembentukan blastokista
42. Menjelaskan diferensiasi trofoblas
43. Menjelaskan diferensiasi embrioblas

Topik : Embriogenesis

44. Menjelaskan pembentukan rongga korion
45. Menjelaskan pembentukan korda dorsalis
46. Menjelaskan pertumbuhan cakram mudigah

Topik : Gametogenesis

c. Topik Kuliah

No	Topik	Mata Ajar	Kode	Staf Pengajar	Waktu (jam)
1	Tipe komunikasi sel	Fisiologi	FG 3.1	dr. Nuraiza Meutia, M.Biomed, PhD	1 jam
2	Molecular endocrinology	Biokimia	BK 3.1	dr. Mutiara I. Sari M.Kes	2 jam
3	Replikasi DNA	Biokimia	BK 3.2	dr. Hidayat, M.Biomed	1 jam
4	Transkrip dan translasi dalam sintesa protein	Biokimia	BK 3.3	dr. Hidayat, M.Biomed	1 jam
5	Inhibitor sintesa protein, mutasi dan akibat-akibatnya	Biokimia	BK 3.4	dr. Hidayat, M.Biomed	1 jam
6	Farmakogenetik dan farmakogenomik	Farmakologi	FK 3.1	Dr. dr. Yunita Sari Pane, M.Si	1 jam
7	Kromosom dan pembelahan mitosis dan miosis	Biologi	BI 3.1	Dr. Masitta Tanjung, S.Si., M.Si.	1 jam
8	Hukum Mendel I dan II	Biologi	BI 3.2	Dr. Masitta Tanjung, S.Si., M.Si.	1 jam
9	Proliferasi dan diferensiasi sel	Biologi	BI 3.3	Dr. Masitta Tanjung, S.Si., M.Si.	1 jam
10	Embriogenesis	Biologi	BI 3.4	Dr. Erni Jumilawaty, M.Si	2 jam

11	Gametogenesis	Biologi	BI 3.5	Dr. Erni Jumilawaty,M.Si	1 jam
	Total Waktu				13 jam

d. Topik Praktikum

No	Topik	Mata Ajar	Kode	Penanggung Jawab	Waktu (jam)
1	Isolasi DNA	Biokimia	BK (P) 3.1	dr. Mutiara, M.Kes	2 jam
2	Potensial Aksi	Fisiologi	FG (P) 3.1	Dr. Nuraiza M. Biomed	2 jam
3	Struktur sel	Biologi	BI (P) 3.1	Dr. T. Alief Aththorick, S. Si., M. Si	2 jam
4	Embriogenesis	Biologi	BI (P) 3.2	Dr. T. Alief Aththorick, S. Si., M. Si	2 jam

Modul 4. Reaksi Biokimia Intraseluler

a. Tujuan Terminal Modul

Pada akhir modul ini, mahasiswa mampu menjelaskan tentang reaksi biokimia intraseluler.

b. Tujuan Khusus Modul :

1. Menyebutkan pengertian dan menjelaskan sifat umum enzim
2. Menggambarkan perkembangan enzymology
3. Menjelaskan konsep kompartemensi dalam enzimologi
4. Menjelaskan lokasi dan distribusi enzim
5. Menyebutkan klasifikasi enzim
6. Menyebutkan dan menjelaskan definisi dan fungsi serta sifat koenzim
7. Menyebutkan hipotesa kerja enzim
8. Menjelaskan hipotesa *key and lock* dan *induced fit*
9. Menjelaskan *active site* dan *allosteric site*
10. Menjelaskan peranan suhu, pH, konsentrasi enzim, konsentrasi substrat pada kerja enzim
11. Menjelaskan inhibitor yang dapat mempengaruhi kerja enzim

Topik : Sifat Umum Enzim dan Ko-enzim

12. Menjelaskan pengaruh konsentrasi terhadap kecepatan/ laju reaksi
13. Menjelaskan reaksi-reaksi orde 0, orde 1, orde 2 dan orde 3
14. Menjelaskan waktu paruh ($T_{1/2}$), reaksi orde 1, orde 2 dan orde 3

Topik : Kinetika Kimia

15. Menjelaskan makna persamaan Michaelis Menten dalam kinetika enzim
16. Menggambarkan kurva yang menginterpretasikan grafik kecepatan reaksi enzimatik
17. Menjelaskan pengaturan reaksi enzimatik enzim allosterik
18. Menjelaskan pengaturan mekanisme feedback dan modifikasi kovalen pada enzim
19. Menjelaskan nilai konsentrasi enzim dalam plasma untuk keperluan diagnostik
20. Menggambarkan peranan inhibitor enzim dalam terapi

Topik : Kinetika Enzim

21. Menjelaskan hukum termodinamika
22. Membedakan jenis energi
23. Mengetahui satuan energy

Topik : Termodinamika Fisika

24. Menjelaskan proses endergonik & eksergonik
25. Menyebutkan senyawa fosfat energi tinggi
26. Menjelaskan fosfat energi tinggi sebagai penukar energi dalam sel
27. Menyebutkan peran ATP pada perangkaian reaksi
28. Menyebutkan energi bebas

Topik : Termodinamika Kimia

29. Menjelaskan pengertian redoks, konsep lama, modern dan bilangan oksidasi
30. Menjelaskan pengertian potensial redoks dalam reaksi redoks
31. Menyebutkan penggolongan radikal bebas
32. Menyebutkan penggolongan antioksidan

Topik : Redoks

33. Menjelaskan pengertian oksidasi biologik
34. Menyebutkan subkelas enzim pada reaksi oksidasi
35. Menjelaskan peranan enzim tersebut dalam reaksi oksidasi

Topik : Oksidasi Biologi

36. Menjelaskan sistem monooksigenasi sitokrom P450 mikrosom
37. Menjelaskan sistem monooksigenasi sitokrom P450 mitochondria
38. Menjelaskan radikal bebas superoksida
39. Menjelaskan peranan TCA cycle (siklus Kreb's) dalam proses metabolisme

Topik : Siklus TCA dan rantai pernafasan

40. Menjelaskan prinsip dasar farmakologi (SLO belum lengkap)

Topik : Prinsip dasar farmakologi

41. Menjelaskan prinsip dasar farmakokinetik seluler (SLO belum lengkap)

Topik : Prinsip dasar farmakokinetik seluler

42. Menjelaskan prinsip dasar farmakodinamik seluler (SLO belum lengkap)

Topik : Prinsip dasar farmakodinamik seluler

c. Topik Kuliah

No	Topik	Mata Ajar	Kode	Staf Pengajar	Waktu (jam)
1	Sifat umum enzim dan koenzim	Biokimia	BK 4.1	dr. M. Syahputra M.Kes	1 jam
2	Mekanisme molekuler reaksi enzim	Biokimia	BK 4.2	dr. M. Syahputra M.Kes	1 jam
3	Kinetika kimia	Kimia	KI 4.1	Indah Revita Saragi, S.Si., M.Si	1 jam
4	Kinetika enzim	Biokimia	BK 4.3	dr. Mutiara I. Sari M.Kes	1 jam
5	Termodinamika Fisika	Fisika	FS 4.1	Ramadhani Banurea S.Si., MSi	1 jam
6	Termodinamika Kimia	Kimia	KI 4.2	Dr. M. Taufiq, M.Si	1 jam

7	Redoks	Kimia	KI 4.3	Dr. M. taufiq, M.Si	2 jam
8	Oksidasi biologi	Biokimia	BK 4.4	dr. T. Helvi.,M.Kes	2 jam
9	Siklus TCA dan rantai pernafasan	Biokimia	BK 4.5	dr. Rusdiana M.Kes	2 jam
10	Prinsip dasar farmakologi	Farmakologi	FK 4.1	Dr. dr. Yunita Sari Pane, M.Si	2 jam
11	Prinsip dasar farmakokinetik seluler	Farmakologi	FK 4.2	Dr. Tri Widyawati, M.Si., Ph.D	1 jam
12	Prinsip dasar farmakodinamik seluler	Farmakologi	FK 4.3	Dr. Tri Widyawati, M.Si., Ph.D	1 jam
	Total Waktu				16 jam

d. Topik Praktikum

No	Topik	Mata Ajar	Kode	Staf Pengajar	Waktu (jam)
1	Pengaruh suhu dan pH pada aktivitas enzim	Biokimia	BK (P) 4.1	dr. Mutiara, M.Kes	2 jam

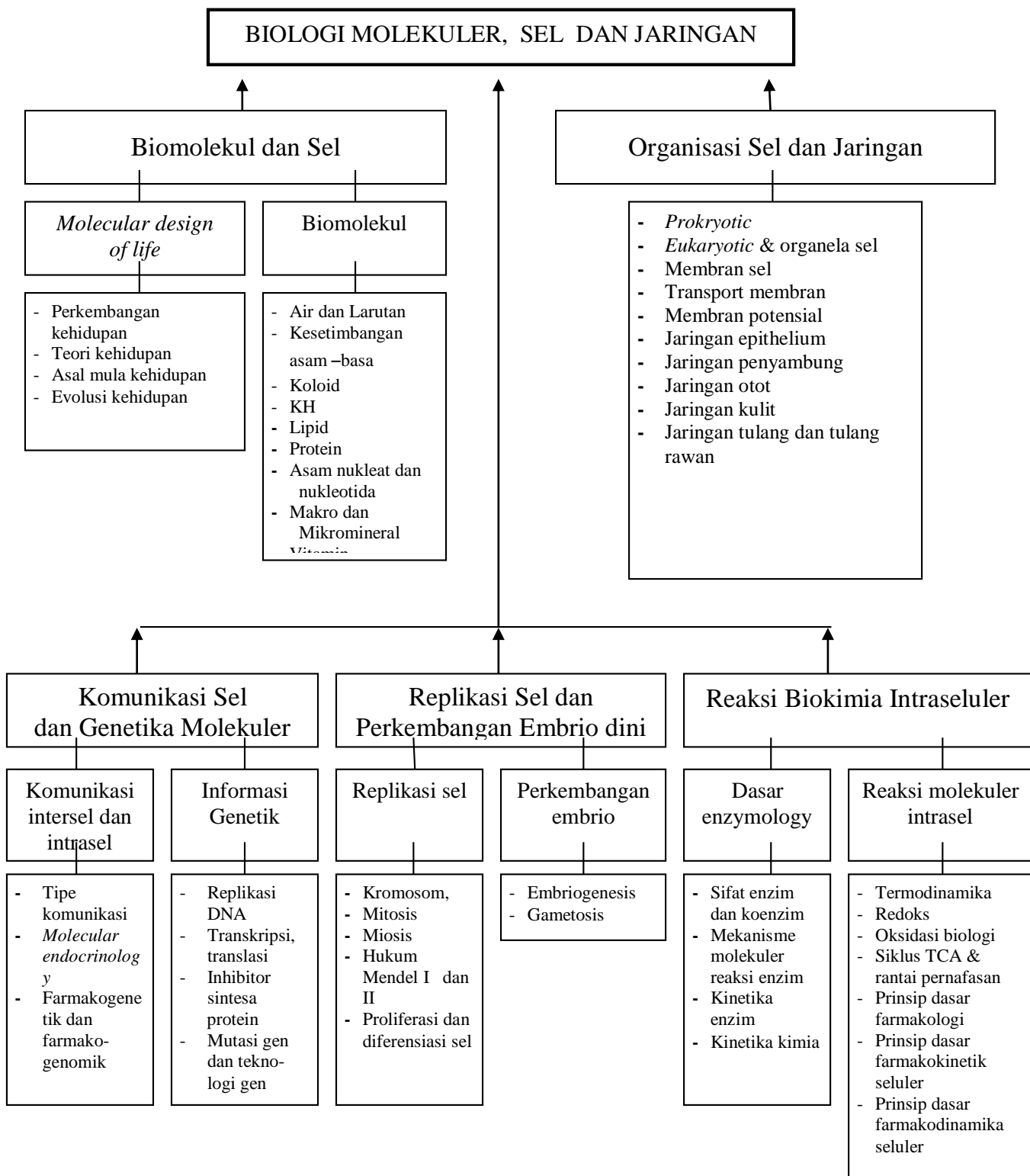
e. Tugas Kelompok

Tugas kelompok mahasiswa dari topik praktikum Biokimia

f. Tugas Individu

Tugas individu mahasiswa dari topik praktikum Kimia

B. TOPIC TREE MODUL



C. SKENARIO MODUL (BUKU BLOK 5 TA. 2019/2020)

Blok 5 mempunyai 2 Pemicu yaitu:

Pemicu 1 : Buta warna dan albino apakah penyakit turunan???

Pemicu 2 : Nona S si penggemar makanan manis

1. Pemicu dan *learning issues* :

Pemicu 1
Nama Pemicu: Buta warna dan albino apakah penyakit turunan???
Narasumber : dr. Mutiara I Sari, M.Kes ; Riyanto Sinaga, SSi., MSi, Dr. Tri Widyawati, M.Si., Ph.D Hari/ Tanggal : Kamis, 27 Januari 2022 Pukul : 07.30-09.30 WIB
Skenario A seorang anak laki-laki (19 tahun) yang menjalani tes kesehatan untuk masuk Perguruan Tinggi dinyatakan mengalami buta warna. Ayahnya A (50 tahun) seorang karyawan dan ibunya berusia 45 tahun seorang ibu rumah tangga selama ini tidak diketahui mengalami hal yang sama dengan A. A sudah dijodohkan oleh kedua orangtuanya untuk menikah dengan R setelah selesai pendidikannya nanti, namun saat ini A ketakutan akan mempunyai anak yang cacat karena R mempunyai saudara laki-laki yang albino. A juga sangat ingin dinyatakan sembuh dari buta warna yang dialaminya. Oleh karena itu, orang tua A sepakat Bersama A pergi berkonsultasi ke dokter ahli genetika.
Pertanyaan: <ol style="list-style-type: none">1. Bagaimana struktur organela-organela sel dan fungsi organela sel secara umum dan secara spesifik untuk informasi genetik (biologi)2. Bagaimana mekanisme transfer informasi genetik, ekspresi gen, gene rearrangement, serta kelainan-kelainan yang dapat terjadi (biokimia)3. Jelaskan proses terjadinya pertumbuhan sel secara umum, pembelahan mitosis dan meiosis yang berlangsung pada kromosom sel dan kelainan yang dapat terjadi pada proses tersebut (biologi)4. Jelaskan mengenai proliferasi dan differensiasi sel, embriogenesis, gametogenesis (biologi)5. Bagaimana mekanisme yang mendasari terjadinya penurunan sifat dan gangguan pembelahan sel yang terlibat dalam proses penurunan sifat-sifat mikroorganisme di dalam tubuh (biologi)6. Jelaskan kelainan genetik (gen dan kromosom) yang mendasarinya terjadinya buta warna dan albino dan bagaimana penurunan sifat dari kelainan ini (biologi)7. Jelaskan prinsip dan aplikasi berbagai teknik molekuler yang digunakan dalam diagnosis, terapi, dan rekayasa genetika (biokimia)8. Jelaskan tentang peran variasi genetik terhadap respons obat? Apa perbedaan istilah farmakogenetik dan farmakogenomik? Apakah kelainan genetik yang dialami A dapat berpengaruh terhadap respons obat tertentu? (farmakologi)
Produk: Jawaban pemicu dikerjakan secara mandiri oleh masing-masing mahasiswa dalam format <i>Microsoft Word</i> dan dikirim ke fasilitator (email fasilitator terlampir pada buku panduan blok dan koordinasi dengan divisi SDM DEU) paling lambat satu hari sebelum jadwal

diskusi kelompok. Pada saat diskusi kelompok, fasilitator berhak meminta mahasiswa untuk mempresentasikan jawabannya.

Sidang Pleno:

1. Masing-masing kelompok mempersiapkan hasil diskusi dalam format *Microsoft Power Point* untuk dipresentasikan sekitar 10-15 menit
2. Dua atau tiga kelompok yang akan mempresentasikan laporannya akan dipilih secara acak
3. Setelah presentasi, dilanjutkan dengan diskusi tanggapan oleh kelompok lainnya (10-15 menit)
4. Pada akhir sidang pleno, akan ada umpan balik dari narasumber (10-15 menit)
5. Laporan diskusi kelompok berdasarkan hasil sidang pleno dibuat oleh setiap kelompok dalam format *Microsoft Word* selanjutnya dikirimkan ke narasumber **dr. Mutiara I Sari, M.Kes (email: muti_dr@yahoo.com) selambat-lambatnya pada tanggal 04 Februari 2022**
6. Kelompok Mahasiswa yang tidak menyerahkan tugas sesuai waktu yang ditentukan maka tidak akan diberikan penilaian untuk tugas tersebut

Bobot Penilaian: Laporan diskusi kelompok sebesar 5%

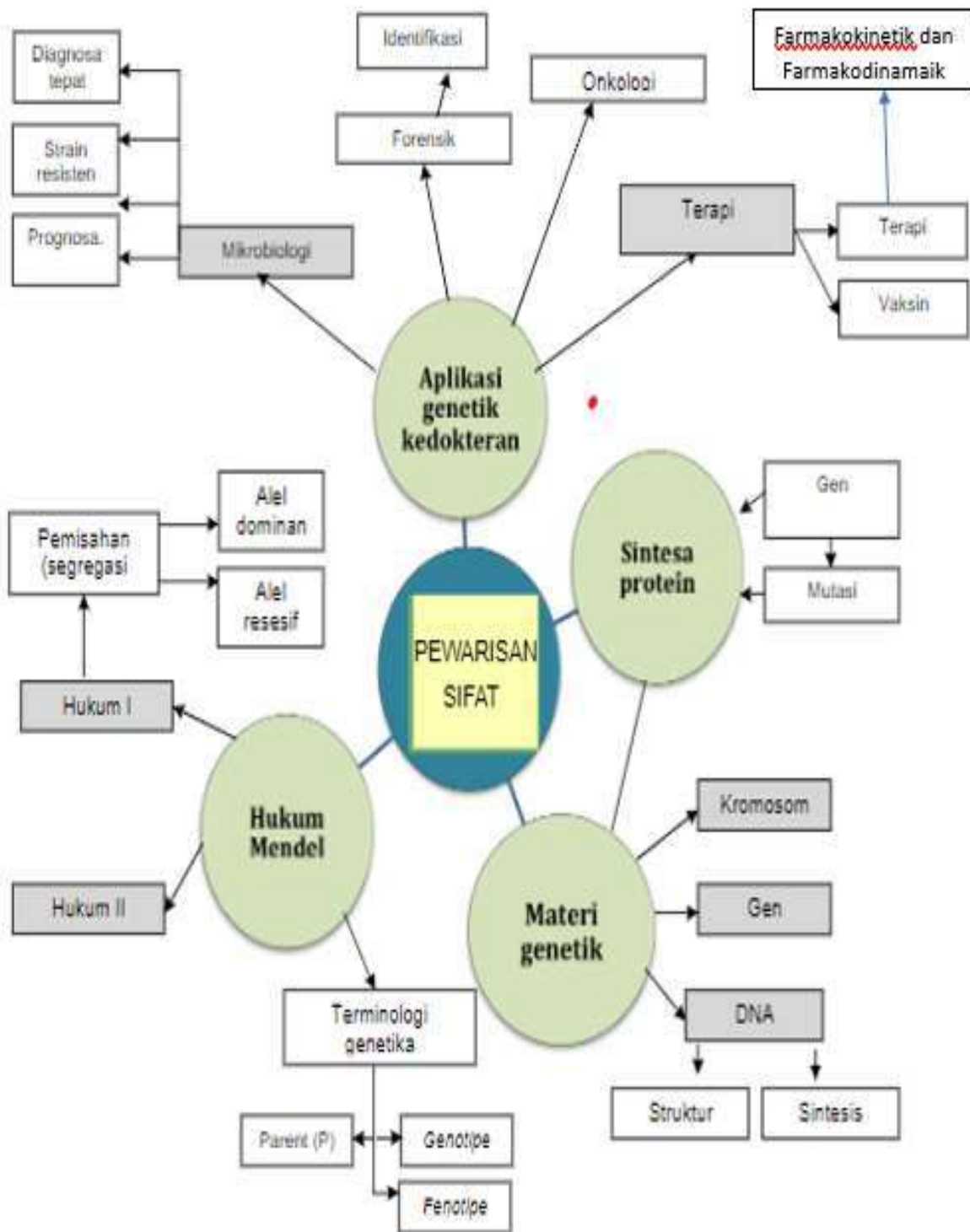
Sumber pembelajaran:

1. Biochemistry, 2015, 8th edition (Jeremy M.Berg, John L. Tymoczko, Gregory J. Gatto, Lubert Stryer)
2. Harper's Illustrated Biochemistry, 2014, 31st edition Lubert S JD. Biochemistry. Freeman & Co. 5th ED, New York, 2014.
3. Lippincott's Illustrated Reviews Biochemistry, 2017, 5th edition.
4. Textbook of Medical Biochemistry, 2016, 8th edition, Jaypee (MN Chatterjea, Rana Shinde)
5. Bianconi, Eva; Piovesan, Allison; Facchin, Federica; Beraudi, Alina; Casadei, Raffaella; Frabetti, Flavia; Vitale, Lorenza; Pelleri, Maria Chiara; Tassani, Simone (November 2013). "An estimation of the number of cells in the human body". *Annals of Human Biology*. **40** (6): 463–471. doi:10.3109/03014460.2013.807878. ISSN 0301-4460. These partial data correspond to a total number of $3.72 \pm 0.81 \times 10^{13}$ [cells].
6. Karp, Gerald. 2021. *Cell farmaand Molecular Biology: Concepts and Experiments*. John Wiley & Sons. p. 2. ISBN 9780470483374. Hooke called the pores cells because they reminded him of the cells inhabited by monks living in a monastery.
7. Campbell NA, Reece JB, Urry LA, Cain ML. Wasserman SA, Minorsky PV, Jackson RB. 2015. *Biologi*. Edisi kedelapan jilid 2. Penerbit Erlangga.
8. Jean B. Reece et al. 2014. *Biology*. 10th ed. Pearson Education. Illinois. USA
9. Katzung, BG. *Basic and Clinical Pharmacology*. 14th Ed. McGraw-Hill. 2017
10. Brunton LL, Hilal-Dandan R., Goodman and Gilman's *The Ph armacological Basis of Therapeutics*. 13th Ed.. McGraw-Hill. 2017
11. Tjay TH, Rahardja K. *Obat-obat Penting*. Edisi ke 7. 2015

Learning Issue

- Struktur dan fungsi organela sel
- *The human genom, DNA base pairing dan replikasi DNA*
- Transkrip dan translasi gen, Inhibitor sintesa protein, mutasi dan akibat-akibatnya
- Pertumbuhan sel, pembelahan mitosis dan miosis pada kromosom sel
- Gangguan/ kelainan pada proses pembelahan mitosis dan miosis
- Proliferasi dan differensiasi sel, embriogenesis, gametogenesis
- Hukum Mendel I dan II dan penyimpangannya
- Kelainan genetik dan penurunan sifat
- Prinsip dan aplikasi teknik molekuler dalam diagnosis, terapi, dan rekayasa genetika

Kerangka Berfikir



Gambar. Kerangka Berfikir Pemicu 1

Pemicu 2

Nama Pemicu: Nona S si penggemar makanan manis

Narasumber : dr. Mutiara I Sari, M.Kes, Dr. Juliati Br. Tarigan, M.Si, dr. Feby Yanti Harahap, M.Ked(PA),Sp.PA

Hari/ Tanggal : Kamis, 03 Februari 2022

Pukul : 07.30-09.30 WIB

Skenario

S seorang mahasiswi 20 tahun datang ke Poliklinik dokter gigi dengan keluhan sakit gigi dan gusi. Hal ini dialami sejak 3 hari lalu. Keluhan pada jaringan gigi dan gusi ini membuat S sulit untuk makan sehingga S juga mengalami badan mudah lelah. Pasien sering mengkonsumsi makanan yang manis. Setelah dilakukan pemeriksaan yang komprehensif pada rongga mulutnya, diagnosis dokter gigi adalah gingivitis. Dokter gigi meresepkan obat anti nyeri dan antiradang.

Pertanyaan:

1. Sebutkan struktur dan sifat kimia karbohidrat dan lipid dalam menunjang fungsi hidup (kimia)
2. Jelaskan struktur dan fungsi protein dan asam nukleat dalam melaksanakan fungsi hidup (kimia)
3. Jelaskan fungsi makro dan mikromineral serta vitamin dalam melaksanakan fungsi hidup (gizi)
4. Jelaskan histologi jaringan epitelium, jaringan penyambung dan jaringan otot (histologi)
5. Jelaskan jenis tulang serta histogénesis tulang, struktur umum dan pembentukan tulang rawan, struktur tulang rawan hialin, elastik dan fibrosa (histologi)
6. Jelaskan struktur dan sifat membran sel, serta mekanisme dan fungsi transport membran secara umum dan secara khusus untuk zat nutrisi (biokimia)
7. Jelaskan sifat enzim dan ko-enzim dan peran enzim dalam pembentukan energi (biokimia)
8. Jelaskan reaksi oksidasi biologi, siklus kreb dan rantai pernafasan dalam pembentukan energi (biokimia)
9. Jelaskan prinsip dasar farmakokinetik dan farmakodinamik seluler (farmakologi)
10. Jelaskan biosintesis hormone Eikosanoid dikaitkan dalam proses nyeri dan inflamasi (biokimia)

Produk:

Jawaban pemicu dikerjakan secara mandiri oleh masing-masing mahasiswa dalam format *Microsoft Word* dan dikirim ke fasilitator (email fasilitator terlampir pada buku panduan blok dan koordinasi dengan divisi SDM DEU) paling lambat satu hari sebelum jadwal diskusi kelompok. Pada saat diskusi kelompok, fasilitator berhak meminta mahasiswa untuk mempresentasikan jawabannya.

Sidang Pleno:

1. Masing-masing kelompok mempersiapkan hasil diskusi dalam format *Microsoft Power Point* untuk dipresentasikan sekitar 10-15 menit
2. Dua atau tiga kelompok yang akan mempresentasikan laporannya akan dipilih secara acak
3. Setelah presentasi, dilanjutkan dengan diskusi tanggapan oleh kelompok lainnya (10-15 menit)

4. Pada akhir sidang pleno, akan ada umpan balik dari narasumber (10-15 menit)
5. Laporan diskusi kelompok berdasarkan hasil sidang pleno dibuat oleh setiap kelompok dalam format *Microsoft Word* selanjutnya dikirimkan ke narasumber **dr. Mutiara I Sari, M.Kes (email: muti_dr@yahoo.com) selambat-lambatnya pada tanggal 14 Februari 2022**
6. Kelompok Mahasiswa yang tidak menyerahkan tugas sesuai waktu yang ditentukan maka tidak akan diberikan penilaian untuk tugas tersebut

Bobot Penilaian: Laporan diskusi kelompok sebesar 5%

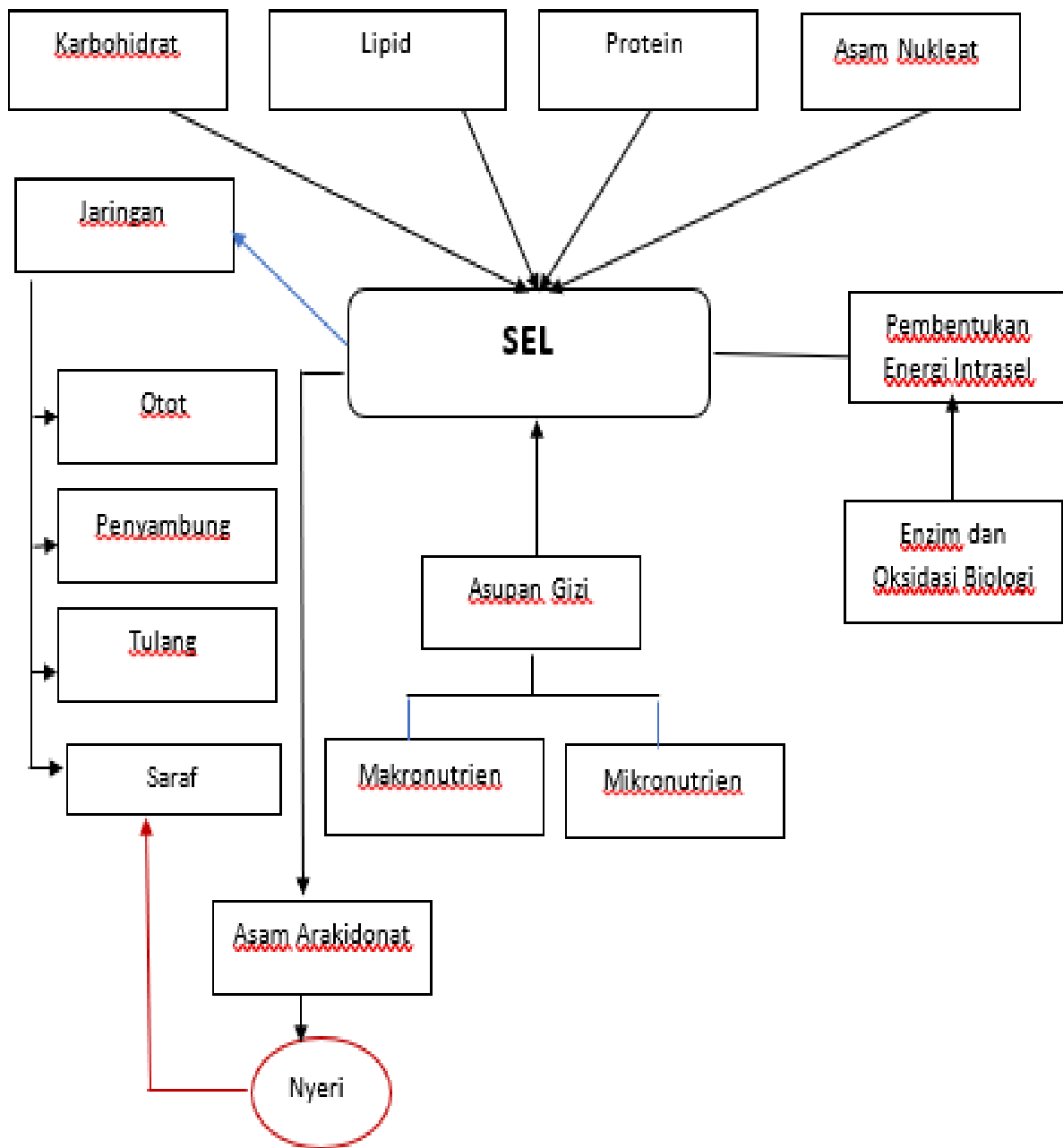
Sumber pembelajaran:

1. Janice Smith General, Organic, & Biological Chemistry, McGraw-Hill 2019
2. Raymond Chang and Jason Overby, General Chemistry: The Essential Concepts, McGraw-Hill, 13th ed. 2019
3. Susan McMurry, Carl A. Hoeger, David S. Ballantine, and Virginia E., Fundamentals of General, Organic, and Biological Chemistry, 8th edition, John E. McMurry, Peterson Pearson – 2017
4. Biochemistry, 2015, 8th edition (Jeremy M.Berg, John L. Tymoczko, Gregory J. Gatto, Lubert Stryer)
5. Harper's Illustrated Biochemistry, 2014, 31st edition Lubert S JD. Biochemistry. Freeman & Co. 5th ED, New York, 2014.
6. Lippincott's Illustrated Reviews Biochemistry, 2017, 5th edition.
7. Textbook of Medical Biochemistry, 2016, 8th edition, Jaypee (MN Chatterjea, Rana Shinde)
8. Junqueira's, Basic Histology Text and Atlas, 13th edition, Mc Graw Hill, 2013
9. diFiore's, Atlas oh Histology with Functional Correlations, 11th edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2013
10. Kierszenbaum AL, Histology and Cell Biology, 4th edition, Elsevier, 2016
11. Mahan, L.K. & Raymond, J.L. (2017). Krause's Food and Nutrition Therapy (14th ed.). Canada: Saunders Elsevier.
12. Ross, A.C., et al. (2014). Modern Nutrition in Health and Disease (11th ed.). Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins.
13. Katzung, BG. Basic and Clinical Pharmacology. 14th Ed. McGraw-Hill. 2017
14. Brunton LL, Hilal-Dandan R., Goodman and Gilman's The Ph armacological Basis of Therapeutics. 13th Ed.. McGraw-Hill. 2017
15. Tjay TH, Rahardja K. Obat-obat Penting. Edisi ke 7. 2015

Learning Issue

- Struktur dan sifat kimia karbohidrat dan lipid
- Struktur dan fungsi protein dan asam nukleat
- Fungsi makro dan mikromineral serta vitamin
- Jaringan epitelium, jaringan penyambung dan jaringan otot
- Jenis dan histogénesis tulang, struktur umum dan pembentukan tulang rawan (hialin, elastik dan fibrosa)
- Kinetika kimia enzim
- Sifat enzim dan ko-enzim dan peran enzim
- Oksidasi biologi, siklus kreb dan rantai pernafasan
- Farmakokinetik seluler dan prinsip dasar farmakodinamik seluler
- Mekanisme kerja turunan hormone golongan eicosanoid acid

Kerangka Berfikir



Gambar. Kerangka Berpikir Pemicu 2

BAB 3

DAFTAR PUSTAKA

BIOLOGI

1. Bianconi, Eva; Piovesan, Allison; Facchin, Federica; Beraudi, Alina; Casadei, Raffaella; Frabetti, Flavia; Vitale, Lorenza; Pelleri, Maria Chiara; Tassani, Simone (November 2013). "An estimation of the number of cells in the human body". *Annals of Human Biology*. **40** (6): 463–471. doi:10.3109/03014460.2013.807878. ISSN 0301-4460. These partial data correspond to a total number of $3.72 \pm 0.81 \times 10^{13}$ [cells].
2. Karp, Gerald. 2021. *Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments*. John Wiley & Sons. p. 2. ISBN 9780470483374. Hooke called the pores cells because they reminded him of the cells inhabited by monks living in a monastery.
3. Campbell NA, Reece JB, Urry LA, Cain ML, Wasserman SA, Minorsky PV, Jackson RB. 2015. *Biologi*. Edisi kedelapan jilid 2. Penerbit Erlangga.
4. Jean B. Reece et al. 2014. *Biology*. 10th ed. Pearson Education. Illinois. USA

KIMIA

1. Janice Smith General, Organic, & Biological Chemistry, McGraw-Hill 2019
2. Raymond Chang and Jason Overby, General Chemistry: The Essential Concepts, McGraw-Hill, 13th ed. 2019
3. Susan McMurry, Carl A. Hoeger, David S. Ballantine, and Virginia E., Fundamentals of General, Organic, and Biological Chemistry, 8th edition, John E. McMurry, Peterson Pearson – 2017

BIOKIMIA

1. Biochemistry, 2015, 8th edition (Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko, Gregory J. Gatto, Lubert Stryer)
2. Harper's Illustrated Biochemistry, 2014, 31st edition Lubert S JD. Biochemistry. Freeman & Co. 5th ED, New York, 2014.
3. Lippincott's Illustrated Reviews Biochemistry, 2017, 5th edition.
4. Textbook of Medical Biochemistry, 2016, 8th edition, Jaypee (MN Chatterjea, Rana Shinde)

HISTOLOGI

1. Junqueira's, Basic Histology Text and Atlas, 13th edition, Mc Graw Hill, 2013
2. diFiore's, Atlas of Histology with Functional Correlations, 11th edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2013
3. Kierszenbaum AL, Histology and Cell Biology, 4th edition, Elsevier, 2016

GIZI

1. Mahan, L.K. & Raymond, J.L. (2017). *Krause's Food and Nutrition Therapy* (14th ed.). Canada: Saunders Elsevier.
2. Ross, A.C., et al. (2014). *Modern Nutrition in Health and Disease* (11th ed.). Baltimore: Lippincott Williams and Wilkins.

FISIOLOGI

1. Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem. Lauralee Sherwood. Edisi 9. EGC. 2018.

FARMAKOLOGI

1. Katzung, BG. *Basic and Clinical Pharmacology*. 14th Ed. McGraw-Hill. 2017
2. Brunton LL, Hilal-Dandan R., Goodman and Gilman's *The Pharmacological Basis of Therapeutics*. 13th Ed.. McGraw-Hill. 2017
3. Tjay TH, Rahardja K. *Obat-obat Penting*. Edisi ke 7. 2015

FISIKA

1. Russell K. Hobbie, *Intermediate Physics for Medicine and Biology*, Springer International Publishing, 2015
2. Irving P. Herman, *Physics of the Human Body Series Biological and Medical Physics*, Biomedical Engineering, Springer International Publishing, 2016
3. Muhammad Maqbool, *An Introduction to Medical Physics*, Springer International Publishing, 2017

BAB 4

JADWAL KEGIATAN BLOK 5 TAHUN 2022

MINGGU	PUKUL (WIB)	SENIN 17/01/22	SELASA 18/01/22	RABU 19/01/22	KAMIS 20/01/22	JUMAT 21/01/22
		R.V, Lt. 2, Ged. A	R.V, Lt. 2, Ged. A	R.V, Lt. 2, Ged. A	R.V, Lt. 2, Ged. A	R.V, Lt. 2, Ged. A
I	07.30-08.30	MANDIRI	MANDIRI	<i>Prokaryotic, Eukaryotic</i> BI 2.1 Riyanto Sinaga	Praktikum Grup: I: KI (P) 1.1 II: KI (P) 1.2 III: KI (P) 1.4	MANDIRI
	08.30-09.30	MANDIRI	Koloid KI 1.3 Indah Revita Saragi	Organela sel, Membran sel BI 2.2 Riyanto Sinaga		Tulang dan tulang rawan HI 2.5 Esther R. D. Sitorus
	09.30-10.00	MANDIRI	MANDIRI	MANDIRI	MANDIRI	MANDIRI
	10.00-11.00	Pengantar Blok 5 Mutiara Indah Sari	Karbohidrat KI 1.4 Juliati Br. Tarigan	Jaringan epithelium HI 2.1 Feby Yanti Harahap	Membran potensial dan Potensial Aksi FG 2.1 Nuraiza Meutia	Termodinamika Fisika FS 4.1 Ramadhani Banurea
	11.00-12.00	<i>Molecular Design of Life</i> BK 1.1 Mutiara Indah Sari	Lipid KI 1.5 Juliati Br. Tarigan	Jaringan ikat HI 2.2 Feby Yanti Harahap	Tipe komunikasi sel FG 3.1 Nuraiza Meutia	Transpor membrane BK 2.1 T.Helvi
	12.00-13.00	ISHOMA	ISHOMA	ISHOMA	ISHOMA	ISHOMA
	13.00-13.30	Air dan larutan KI 1.1	Protein KI 1.6	Makro dan mikromineral GZ 1.1	Jaringan otot HI 2.3	MANDIRI
	13.30-14.00	Indah Revita Saragi	M. Zulham Efendi Sinaga	Nenni Dwi A. Lubis	Lokot Dona Lubis	
	14.00-14.30	Keseimbangan asam- basa KI 1.2	Asam nukleat dan nukleotida KI 1.7	Vitamin GZ 1.2	Kulit HI 2.4	
	14.30-15.00	Indah Revita Saragi	M. Zulham Efendi Sinaga	Nenni Dwi A. Lubis	Lokot Dona Lubis	
	15.00-15.30	MANDIRI	MANDIRI	MANDIRI	MANDIRI	
	15.30-16.00					

MINGGU	PUKUL (WIB)	SENIN 24/01/22	SELASA 25/01/22	RABU 26/01/22	KAMIS 27/01/22	JUMAT 28/01/22
		R.V, Lt. 2, Ged. A	R.V, Lt. 2, Ged. A	R.V, Lt. 2, Ged. A	R.V, Lt. 2, Ged. A	R.V, Lt. 2, Ged. A
II	07.30-08.30	(2)Praktikum Grup: I: KI (P) 1.4 II: KI (P) 1.1 III: KI (P) 1.2	(4)Praktikum Grup: I: KI (P) 1.3 II: FS (P) 2.1 III: HI (P) 2.1	(5)Praktikum Grup: I: HI (P) 2.1 II: KI (P) 1.3 III: FS (P) 2.1	DISKUSI KELOMPOK PEMICU 1	(6)Praktikum Grup: I: FS (P) 2.1 II: HI (P) 2.1 III: KI (P) 1.3
	08.30-09.30					
	09.30-10.00	MANDIRI	MANDIRI	MANDIRI	MANDIRI	MANDIRI
	10.00-11.00	Molecular endocrinology BK 3.1 Mutiara I. Sari	Replikasi DNA BK 3.2 Hidayat	Proliferasi dan diferensiasi sel BI 3.3 Masitta Tanjung	MANDIRI	Gametogenesis BI 3.5 Erni Jumilawaty
	11.00-12.00		Transkrip dan translasi dalam sintesa protein BK 3.3 Hidayat	Inhibitor sintesa protein, mutasi dan akibat-akibatnya BK 3.4 Hidayat	Kinetika kimia KI 4.1 Indah Revita Saragi	Farmakogenetik dan farmakogenomik FK 3.1 Yunita Sari Pane
	12.00-13.00	ISHOMA	ISHOMA	ISHOMA	ISHOMA	ISHOMA
	13.00-13.30	(3)Praktikum Grup: I: KI (P) 1.2 II: KI (P) 1.4 III: KI (P) 1.1	Kromosom dan pembelahan mitosis dan miosis BI 3.1 Masitta Tanjung	Embriogenesis BI 3.4 Erni Jumilawaty	Sifat umum enzim dan koenzim BK 4.1 M. Syahputra	MANDIRI
	13.30-14.00					
	14.00-14.30					
	14.30-15.00					
	15.00-15.30	MANDIRI	MANDIRI	MANDIRI	MANDIRI	
	15.30-16.00					

MINGGU	PUKUL (WIB)	SENIN 31/01/22	SELASA 01/02/22	RABU 02/02/22	KAMIS 03/02/22	JUMAT 04/02/22
		R.V, Lt. 2, Ged. A		R.V, Lt. 2, Ged. A	R.V, Lt. 2, Ged. A	R.V, Lt. 2, Ged. A
III	07.30-08.30	MANDIRI	LIBUR IMLEK	(8)Praktikum Grup: I: HI (P) 2.4 II: HI (P) 2.2 III: HI (P) 2.3	DISKUSI KELOMPOK PEMICU 2	MANDIRI
	08.30-09.30					
	09.30-10.00	MANDIRI		MANDIRI	MANDIRI	
	10.00-11.00	(7)Praktikum Grup: I: HI (P) 2.2 II: HI (P) 2.3 III: HI (P) 2.4		SIDANG PLENO PEMICU 1 Mutiarra I. Sari Riyanto Sinaga Tri Widyawati	Termodinamika Kimia KI 4.2 M. Taufiq Kinetika enzim BK 4.3 Mutiarra Indah Sari	(9)Praktikum Grup: I: HI (P) 2.3 II: HI (P) 2.4 III: HI (P) 2.2
	11.00-12.00					
	12.00-13.00	ISHOMA		ISHOMA	ISHOMA	
	13.00-13.30	MANDIRI		Oksidasi biologi BK 4.4 T. Helvi	Siklus TCA dan rantai pernafasan BK 4.5 Rusdiana	(10)Praktikum Grup: I: BK (P) 3.1 II: FG (P) 3.1 III: BI (P) 3.1
	13.30-14.00					
	14.00-14.30	MANDIRI		MANDIRI	MANDIRI	MANDIRI
	14.30-15.00					
	15.00-15.30					
	15.30-16.00					

MINGGU	PUKUL (WIB)	SENIN 07/02/22	SELASA 08/02/22	RABU 09/02/22	KAMIS 10/02/22	JUMAT 11/02/22
		R.V, Lt. 2, Ged. A	R.V, Lt. 2, Ged. A	R.V, Lt. 2, Ged. A	R.V, Lt. 2, Ged. A	R.V, Lt. 2, Ged. A
IV	07.30-08.30	MANDIRI	MANDIRI	MANDIRI	MANDIRI	MANDIRI
	08.30-09.30					
	09.30-10.00	MANDIRI	MANDIRI	MANDIRI	MANDIRI	MANDIRI
	10.00-11.00	Prinsip dasar farmakologi FK 4.1 Yunita Sari Pane	Redoks KI 4.3 M. Taufiq	Prinsip dasar farmakokinetik seluler FK 4.2 Tri Widyawati	SIDANG PLENO PEMICU 2 Mutiara I. Sari Juliati Br. Tarigan Feby Yanti Harahap	(15)Praktikum Grup: II: BK (P) 4.1 III: BI (P) 3.2
	11.00-12.00			Prinsip dasar farmakodinamik seluler FK 4.3 Siti Syarifah		
	12.00-13.00	ISHOMA	ISHOMA	ISHOMA	ISHOMA	ISHOMA
	13.00-13.30	(11)Praktikum Grup: I: BI (P) 3.1 II: BK (P) 3.1 III: FG (P) 3.1	(12)Praktikum Grup: I: BI (P) 3.1 II: BK (P) 3.1 III: FG (P) 3.1	(13)Praktikum Grup: I: BK (P) 4.1 II: BI (P) 3.2	(14)Praktikum Grup: I: BI (P) 3.2 III: BK (P) 4.1	
	13.30-14.00					
	14.00-14.30					
	14.30-15.00					
	15.00-15.30	MANDIRI	MANDIRI	MANDIRI	MANDIRI	MANDIRI
	15.30-16.00					

MINGGU	PUKUL (WIB)	SENIN 14/02/22	SELASA 15/02/22	RABU 16/02/22	KAMIS 17/02/22	JUMAT 18/02/22
		R. CBT, Ged.B	R. CBT, Ged.B	R. CBT, Ged.B	R. CBT, Ged.B	R. CBT, Ged.B
	07.30-08.30					
	08.30-09.30					
	09.30-10.00					
V	10.00-11.00	UJIAN MODUL 1	UJIAN MODUL 2	UJIAN MODUL 3	UJIAN MODUL 4	UJIAN PRAKTIKUM
	11.00-12.00					
	12.00-13.00					
	13.00-13.30					
	13.30-14.00					
	14.00-14.30					
	14.30-15.00					
	15.00-15.30					
	15.30-16.00					

LAMPIRAN 1

**LEMBAR PENILAIAN FASILITATOR TERHADAP MAHASISWA
TUTORIAL PEMICU Ke- :**

Nama Blok :

No.Kelompok :

Hari / Tanggal :

Fasilitator :

Pukul :

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah kolom kualitas kontribusi dengan angka 1 (*Tally Method*) sesuai dengan kategori kualitas untuk setiap mahasiswa
2. Jumlah *tally* skor pada setiap skor ontok: skor 4 ada 3 kali maka dituliskan jumlahnya 3, skor 2 ada 3 kali maka dituliskan 3

NO	NIM	NAMA	KUALITAS KONTRIBUSI				TOTAL
			Sangat Berarti (skor 4)	Penting (skor 3)	Meragukan (skor 2)	Tidak relevan (skor 1)	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							

Keterangan :

Sangat berarti : Mengemukakan gagasan baru yang penting dalam diskusi.

Penting : Alasan – alasan penting dalam pendapatannya

Meragukan : Pendapat yang tak didukung oleh data atau informasi lebih lanjut.

Tidak Relevan : Gagasan yang diajukan tidak relevan dengan masalah yang didiskusikan

Mengetahui,
Pengelola Tutorial,

Fasilitator,

NAMA/NIP. _____

NAMA/NIP. _____

**PETUNJUK PENILAIAN LAPORAN DISKUSI KELOMPOK/
TUGAS INDIVIDU/KELOMPOK**

ASPEK	URAIAN	NILAI
Pelengkap	a. Judul Pemicu/Judul makalah b. Nama mahasiswa	5
Pengetikan	a. Jumlah halaman : 6-10 halaman (termasuk Daftar Pustaka) b. Kertas ukuran A4 c. <i>Font : Times New Roman 12</i> d. Jarak pengetikan :1,5 spasi	5
Pendahuluan :	a. Latar belakang b. Deskripsi topik	20
Pembahasan	Lengkap sesuai dengan <i>learning issues</i> setiap pemicu yang bersangkutan	45
Ringkasan/Penutup	Inti dari pendapat tentang topik	10
Referensi	a. Sistematika pengutipan (<i>Vancouver</i>) b. Sistematika Pengetikan (<i>Vancouver</i>)	5
Bahasa	a. Mudah dimengerti b. Kalimat logis dan jelas c. Menggunakan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)	10
	TOTAL NILAI	100

LAMPIRAN 3

TATA CARA PERSIAPAN UJIAN, WAKTU PELAKSANAAN UJIAN DAN PENGUMUMAN HASIL UJIAN BLOK

Tata Cara Persiapan dan Pelaksanaan Ujian Blok:

- Tipe soal ujian modul blok adalah MCQ *test* dalam bentuk kasus (*vignette*) dengan satu jawaban tepat dari 5 pilihan jawaban.
- Pengampu mata kuliah pada tiap-tiap modul blok menyusun soal ujian yang jumlahnya soal disesuaikan dengan waktu kuliah dan didiskusikan pada rapat persiapan blok. Jumlah minimal soal ujian blok dalam satu modul adalah 50 soal dan jumlah maksimal soal adalah 100 soal. Sedangkan jumlah minimal soal ujian remedial dalam satu modul adalah 35 soal dan jumlah soal ujian remedial maksimal adalah 50 soal.
- Alokasi waktu ujian blok disesuaikan dengan jumlah soal ujian modul blok. Alokasi waktu ujian maksimal dalam satu modul adalah 2 jam.
- Soal ujian modul blok diserahkan oleh pengampu kuliah dalam bentuk *soft copy* kepada divisi assessment dan evaluasi selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari sebelum pelaksanaan ujian modul blok. Apabila soal ujian diserahkan melalui *e-mail*, maka soal hanya dikirimkan ke alamat *e-mail* divisi assessment blok.
- Soal ujian blok diinput oleh divisi assessment dan evaluasi Tim Blok DEU FKG USU.
- Jadwal ujian blok diatur oleh divisi assessment dan evaluasi Tim Blok DEU FKG USU.
- Pelaksanaan ujian modul blok diawasi oleh semua dosen pengampu kuliah blok dan anggota Tim Blok, yang dikoordinir oleh divisi assessment dan evaluasi Tim Blok DEU FKG USU. Pengawas ujian wajib hadir 10-15 menit sebelum waktu ujian berlangsung.

Acuan penilaian Blok menggunakan persentase penilaian blok, terdiri atas:

Komponen	Nilai	Keterangan
Modul	40 – 45 %	
Attitude	10 – 15 %	
Laporan Diskusi Kelompok	3 – 5 %	Per-pemicu
Skill's Lab	25 – 30 %	
Praktikum	10 – 15 %	
Tugas Kelompok	5 – 10 %	
Tugas Individual	5 – 10 %	

Cara skoring ujian modul blok dan ujian remedial:

- Pada waktu pemeriksaan jawaban, gunakan pedoman skoring jawaban, yaitu (Jumlah benar dibagi Jumlah Soal) dan dikalikan 100. Misalnya: diperoleh Jumlah soal Benar = 80 dan jumlah soal seluruhnya = 100. Maka mahasiswa tersebut memperoleh nilai : $80/100 \times 100 = 80,00$
- Semua angka/nilai mahasiswa yang terdaftar ditulis dan daftar nilai tersebut diserahkan ke sekretaris blok.
- Sekretaris blok akan menjumlahkan angka-angka setiap modul dari seorang mahasiswa dan membagi rata dengan jumlah modul, hasilnya adalah angka ujian blok
Contoh :

Nilai Ujian Modul I	: 80,00
Nilai Ujian Modul II	: 75,50
Nilai Ujian Modul III	: 80,19
Jumlah	: 235,69
Nilai ujian mahasiswa	: 235,69 dibagi 3 = 78,56 (B+)

Tata Cara Pengumuman Hasil Ujian Blok:

- 1) Setelah ujian blok selesai, staf pengajar/penanggung jawab dari masing-masing Departemen didalam Blok tersebut, menyerahkan nilai tugas individual, nilai laporan tugas kelompok, attitude/keaktifan dalam diskusi kelompok, praktikum, skill's lab kepada Ketua/Sekretaris/Tim Penanggung jawab blok.
- 2) Ketua dan Sekretaris Tim Penanggung jawab blok menghitung nilai dari masingmasing modul menjadi nilai blok.
- 3) Ketua/Sekretaris/Tim Penanggung jawab blok menyerahkan nilai DPNA Blok yang terdiri atas Daftar Nilai Modul dan Daftar Peserta Nilai Akhir (DPNA), kepada Wakil Dekan I FKG USU selambat-lambatnya 2 (dua) minggu setelah ujian blok berakhir.
- 4) Subbagian Pendidikan FKG USU mengumumkan nilai DPNA blok kepada mahasiswa.

Bentuk formulasi penilaian PAP sebagai berikut:

A	≥ 80
75	$\leq B+ < 80$
70	$\leq B < 75$
65	$\leq C+ < 70$
60	$\leq C < 65$
50	$\leq D < 60$
E	< 50

JADWAL TUTORIAL BRIEFING BAGI FASILITATOR

NO	HARI/ TANGGAL	PEMICHU/ FASILITATOR/EMAIL/ROOM/KELOMPOK																																																												
1	Jumat, 21 Januari 2022 Pukul 14.00 s/d 15.30 WIB via zoom meeting (Pemicu 1 dan 2)	<p>Pemicu 1 :</p> <p>Fasilitator:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">1</td> <td style="width: 45%;">dr. Mutiara Indah Sari, M.Kes</td> <td style="width: 20%;">muti_dr@yahoo.com</td> <td style="width: 10%;">Room 1</td> <td style="width: 20%;">Kelompok 1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Riyanto Sinaga, SSi.,MSi</td> <td>riyanto@usu.ac.id</td> <td>Room 2</td> <td>Kelompok 2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Dr. Tri Widyawati, M.Si., Ph.D</td> <td>twrozan@gmail.com</td> <td>Room 3</td> <td>Kelompok 3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Dr. Erni Jumilawaty, M.Si</td> <td>erni1@usu.ac.id</td> <td>Room 4</td> <td>Kelompok 4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Ramadhani Banurea, S.Si., MSi</td> <td>ramadhani041073@gmail.com</td> <td>Room 5</td> <td>Kelompok 5</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Dr. Martha Rianna, S.Si</td> <td>martharianna@usu.ac.id</td> <td>Room 6</td> <td>Kelompok 6</td> </tr> </table> <p>Fasilitator <i>second line</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Indah Revita Saragi, S.Si., M.Si 2. Nenni Dwi A. Lubis, SP.,M.Si 3. dr. Feby Yanti Harahap, M.Ked(PA),Sp.PA 4. Dr. drg. Ervina Sofyanti, Sp.Ort(K) (ervina323@yahoo.com) 5. drg. Sefty Aryani Harahap, M.Si (sefty.aryani@usu.ac.id) <p>Waktu diskusi kelompok Pemicu 1: Hari/ Tanggal: Kamis, 27 Januari 2022 Pukul: 07.30-09.30 WIB</p> <p style="text-align: right;">Jawaban pemicu dari narasumber dikirimkan ke Sefty Aryani Harahap, drg., M.Si (sefty.aryani@usu.ac.id) paling lambat Rabu, 19 Januari 2022</p> <p>Narasumber Pemicu 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. dr. Mutiara I Sari, M.Kes 2. Riyanto Sinaga, SSi., MSi, 3. Dr. Tri Widyawati, M.Si., Ph.D <p>Waktu sidang pleno Pemicu 1: Hari/ Tanggal: Rabu, 02 Februari 2022 Pukul: 10.00-12.00 WIB</p> <p>Pemicu 2 :</p> <p>Fasilitator:</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%;">1</td> <td style="width: 45%;">dr. Mutiara Indah Sari, M.Kes</td> <td style="width: 20%;">muti_dr@yahoo.com</td> <td style="width: 10%;">Room 1</td> <td style="width: 20%;">Kelompok 1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Dr. Juliati Br. Tarigan, M.Si</td> <td>juliati2213@gmail.com</td> <td>Room 2</td> <td>Kelompok 2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>dr. Feby Yanti Harahap, M.Ked(PA),Sp.PA</td> <td>fyharahap@gmail.com</td> <td>Room 3</td> <td>Kelompok 3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Dr. Tri Widyawati, M.Si., Ph.D</td> <td>twrozan@gmail.com</td> <td>Room 4</td> <td>Kelompok 4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Nenni Dwi A. Lubis, SP.,M.Si</td> <td>nennidapriantilubis@yahoo.co.id</td> <td>Room 5</td> <td>Kelompok 5</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Indah Revita Saragi, S.Si., M.Si</td> <td>indahrevitasaragi@usu.ac.id</td> <td>Room 6</td> <td>Kelompok 6</td> </tr> </table>	1	dr. Mutiara Indah Sari, M.Kes	muti_dr@yahoo.com	Room 1	Kelompok 1	2	Riyanto Sinaga, SSi.,MSi	riyanto@usu.ac.id	Room 2	Kelompok 2	3	Dr. Tri Widyawati, M.Si., Ph.D	twrozan@gmail.com	Room 3	Kelompok 3	4	Dr. Erni Jumilawaty, M.Si	erni1@usu.ac.id	Room 4	Kelompok 4	5	Ramadhani Banurea, S.Si., MSi	ramadhani041073@gmail.com	Room 5	Kelompok 5	6	Dr. Martha Rianna, S.Si	martharianna@usu.ac.id	Room 6	Kelompok 6	1	dr. Mutiara Indah Sari, M.Kes	muti_dr@yahoo.com	Room 1	Kelompok 1	2	Dr. Juliati Br. Tarigan, M.Si	juliati2213@gmail.com	Room 2	Kelompok 2	3	dr. Feby Yanti Harahap, M.Ked(PA),Sp.PA	fyharahap@gmail.com	Room 3	Kelompok 3	4	Dr. Tri Widyawati, M.Si., Ph.D	twrozan@gmail.com	Room 4	Kelompok 4	5	Nenni Dwi A. Lubis, SP.,M.Si	nennidapriantilubis@yahoo.co.id	Room 5	Kelompok 5	6	Indah Revita Saragi, S.Si., M.Si	indahrevitasaragi@usu.ac.id	Room 6	Kelompok 6
1	dr. Mutiara Indah Sari, M.Kes	muti_dr@yahoo.com	Room 1	Kelompok 1																																																										
2	Riyanto Sinaga, SSi.,MSi	riyanto@usu.ac.id	Room 2	Kelompok 2																																																										
3	Dr. Tri Widyawati, M.Si., Ph.D	twrozan@gmail.com	Room 3	Kelompok 3																																																										
4	Dr. Erni Jumilawaty, M.Si	erni1@usu.ac.id	Room 4	Kelompok 4																																																										
5	Ramadhani Banurea, S.Si., MSi	ramadhani041073@gmail.com	Room 5	Kelompok 5																																																										
6	Dr. Martha Rianna, S.Si	martharianna@usu.ac.id	Room 6	Kelompok 6																																																										
1	dr. Mutiara Indah Sari, M.Kes	muti_dr@yahoo.com	Room 1	Kelompok 1																																																										
2	Dr. Juliati Br. Tarigan, M.Si	juliati2213@gmail.com	Room 2	Kelompok 2																																																										
3	dr. Feby Yanti Harahap, M.Ked(PA),Sp.PA	fyharahap@gmail.com	Room 3	Kelompok 3																																																										
4	Dr. Tri Widyawati, M.Si., Ph.D	twrozan@gmail.com	Room 4	Kelompok 4																																																										
5	Nenni Dwi A. Lubis, SP.,M.Si	nennidapriantilubis@yahoo.co.id	Room 5	Kelompok 5																																																										
6	Indah Revita Saragi, S.Si., M.Si	indahrevitasaragi@usu.ac.id	Room 6	Kelompok 6																																																										

		<p>Fasilitator <i>second line</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dr. Martha Rianna, S.Si Riyanto Sinaga, SSi.,MSi 2. Riyanto Sinaga, SSi.,MSi 3. Ramadhani Banurea, S.Si., MSi 4. Dr. drg. Ervina Sofyanti, Sp.Ort(K) (ervina323@yahoo.com) 5. drg. Sefty Aryani Harahap, M.Si (sefty.aryani@usu.ac.id) <p>Waktu diskusi kelompok Pemicu 2: Hari/ Tanggal: Kamis, 03 Februari 2022 Pukul : 07.30-09.30 WIB</p> <p>Narasumber Pemicu 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. dr. Mutiara I Sari, M.Kes, 2. Dr. Juliati Br. Tarigan, M.Si, 3. dr. Feby Yanti Harahap, M.Ked(PA),Sp.PA <p>Waktu sidang pleno Pemicu 2: Hari/ Tanggal: Kamis, 10 Februari 2022 Pukul: 10.00-12.00 WIB</p> <p>Jawaban pemicu dari narasumber dikirimkan ke Sefty Aryani Harahap, drg., M.Si (sefty.aryani@usu.ac.id) paling lambat Rabu, 19 Januari 2022</p>
--	--	---

- NB: 1. Fasilitator yang tidak menghadiri jadwal *tutorial briefing*, tidak dapat menjadi fasilitator diskusi kelompok**
- 2. Bagi Narasumber diharapkan telah mempersiapkan jawaban Pemicu dan dikirim ke Divisi SDM paling lambat 3 (tiga) hari sebelum pelaksanaan *Tutorial Briefing*.**