

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

BIOKIMIA

KODE MATA KULIAH FAF 132 (3 SKS, 1 SKS)

Dosen Pengampu:

Mesa Sukmadani Rusdi, M. Sc., Apt

Helmice Afriyeni, M. Farm., Apt



Program Studi Farmasi
Universitas Dharma Andalas
Padang

A. LATAR BELAKANG

Biokimia merupakan salah satu mata kuliah wajib di Farmasi pada semester II yang termasuk kedalam Unit Bidang Ilmu Farmakologi dan Farmasi Klinik. Ilmu biokimia merupakan dasar untuk memahami mata kuliah farmakologi dan farmakoterapi. Biokimia merupakan lanjutan dari mata kuliah fisiologi manusia. Diharapkan setelah perkuliahan biokimia ini mahasiswa mampu memahami dasar-dasar biokimia tubuh.

B. PERENCANAAN PEMBELAJARAN

a. TEORI

1. Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah Biokimia berisi pokok bahasan tentang pendahuluan peran biokimia, biosintesis dan metabolisme lipid, karbohidrat, protein, kinetika enzim, metabolisme terintegrasi dan bioenergetika. Selain itu juga dibahas tentang berbagai biokimia klinis, terkait penyakit yang berkaitan dengan kelainan metabolisme, fungsi hati, fungsi ginjal, serta hasil pemeriksaan laboratorium, diagnosis dan contoh terapi obat - obatan yang dapat digunakan untuk mengatasi penyakit tersebut.

2. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa mampu:

- a. Mahasiswa mengetahui dan memahami proses kimia dan dasar molekuler dalam kehidupan.
- b. Mahasiswa mengetahui konsep dasar bioenergetika, metabolisme karbohidrat, lipid, protein, dan penyakit-penyakit akibat gangguan metabolisme, peran vitamin sebagai kofaktor serta memahami sifat dan fungsi enzim sebagai katalis.

3. Capaian Pembelajaran (Learning Outcomes)

- a. Sikap,
 - i. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika.
 - ii. Menggunakan dan mengembangkan kreativitas dan inovasi secara saintifik dalam memecahkan masalah kefarmasian.

- b. Keterampilan Umum,
 - i. Memahami publikasi ilmiah dan mengambil manfaat praktis dari suatu penemuan dalam hubungannya dengan penggunaan klinis sediaan farmasi
- c. Keterampilan Khusus,
 - i. Memahami konsep dasar komunikasi terapeutik dalam membangun kerja sama dengan tenaga kesehatan lainnya.
- d. Pengetahuan
 - i. Dasar-dasar keilmuan yang cukup untuk melanjutkan ke tingkat pendidikan yang lebih tinggi.
 - ii. Memahami konsep pra-klinis dan klinis aspek farmakokinetik dan farmakodinamik sediaan farmasi untuk mencapai terapi yang rasional

4. Metode Pembelajaran

Proses pembelajaran pada matakuliah biokimia dilaksanakan dengan pendekatan SCL atau terpusat kepada mahasiswa, dimana mahasiswa berperan lebih aktif mencari sumber belajar pada buku teks di perpustakaan atau sumber lainnya yang dapat dipertanggungjawabkan melalui internet dalam memenuhi capaian pembelajaran. Sedangkan dosen berperan sebagai motivator, fasilitator dan memberi umpan balik. Oleh karena itu, metode pembelajaran yang digunakan dalam perkuliahan ini yaitu "Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning* = CL)", dimana mahasiswa berinteraksi dengan yang lainnya (kelompok) untuk memperoleh suatu materi pembelajaran dan menemukan capaian pembelajaran.

Karakteristik CL terdiri dari lima elemen sebagai berikut :

- a) Saling ketergantungan positif: Anggota kelompok harus bekerjasama untuk capaian pembelajaran. Setiap anggota memiliki kontribusi tersendiri baik bahan maupun peranannya dalam menuntaskan tugas secara maksimal.
- b) Pertanggungjawaban individu dan kelompok: Seluruh anggota dalam kelompok bertanggungjawab penuh terhadap tugas dan seluruh materi yang dipelajari. Selama presentasi dan diskusi, dosen mengamati kontribusi materi maupun peran setiap anggota terhadap tugas dan capaian pembelajaran kelompok.
- c) Interaksi promotif: Setiap anggota harus memacu kesuksesan anggota lainnya dalam kelompok dengan cara: (i) mengajarkan materi kepada anggota lainnya; (ii) mendiskusikan konsep yang dipelajari; (iii) menjelaskan secara oral bagaimana memahami materi; dan (iv) memeriksa pemahaman anggota lain.
- d) Membangun *collaborative skills* dan *interpersonal skills*: Mahasiswa mendorong dan membantu mengembangkan dan mempraktekkan kepercayaan, membuat keputusan,

berkomunikasi, dan manajemen konflik. Dengan CL sekaligus membangun keterampilan sosial (*social skills*) yang menuntut belajar keterampilan kepemimpinan, membuat keputusan, membangun kepercayaan, komunikasi dan manajemen konflik.

- e) Pemrosesan kelompok: Anggota kelompok merancang capaian kelompok, mengakses apa yang akan dikerjakan, dan menentukan perubahan fungsi anggota dalam kelompok sehingga lebih efektif. Ketua kelompok menggambarkan apakah anggota berkontribusi atau tidak, membuat keputusan tentang apa yang harus dilanjutkan atau yang perlu diperbaiki dalam dinamika kelompok.

Implementasi metode CL dilaksanakan dengan teknik *Simple Jigsaw* melalui langkah sebagai berikut:

- a) Mahasiswa membentuk kelompok yang terdiri atas 4 orang, upayakan masing-masing anggota memiliki keragaman potensi akademik, sosial, budaya dan lainnya.
- b) Dosen menetapkan tugas kelompok dan capaian pembelajaran yang harus dipenuhi oleh setiap kelompok.
- c) Setiap tugas kelompok akan ditetapkan satu kelompok lainnya sebagai pembahas materi yang sama.
- d) Kelompok mencari referensi agar kedalaman dan keluasan isi dari tugas terpenuhi, selanjutnya dipresentasikan dan diskusikan di depan kelas.
- e) Dosen memotivasi mahasiswa berdiskusi sambil melakukan penilaian terhadap capaian kelompok dan peran anggota kelompok serta partisipasi kelompok/mahasiswa lainnya.
- f) Dosen memberikan umpan balik terhadap capaian pembelajaran melalui tugas kelompok maupun terhadap capaian *soft skills/values*.

5. Penilaian

No	Komponen Penilaian	Bobot (100%)
Penilaian Hasil		
	a. UTS	30
	b. UAS	30
	c. Praktikum	20
Penilaian Proses		
	a. Dimensi Intrapersonal Skill	5
	b. Atribut Interpersonal Soft Skill	5
	c. Dimensi Sikap dan Tata Nilai	10
	TOTAL	100

6. Norma Akademik

Norma yang diberlakukan dalam perkuliahan:

- a. Kehadiran mahasiswa dalam pembelajaran minimal 75% dari total pertemuan kuliah yang terlaksana.
- b. Kegiatan pembelajaran sesuai jadwal resmi dan jika terjadi perubahan ditetapkan bersama antara dosen dan mahasiswa.
- c. Toleransi keterlambatan 15 menit.
- d. Selama proses pembelajaran berlangsung HP dimatikan/nada getarkan.
- e. Pengumpulan tugas ditetapkan sesuai jadwal
- f. Yang berhalangan hadir karena sakit (harus ada keterangan sakit/surat pemberitahuan sakit) dan halangan lainnya harus menghubungi dosen sebelum perkuliahan.
- g. Berpakaian sopan dan bersepatu dalam perkuliahan.
- h. Pakai baju/kameja putih dan celana hitam untuk pria dan rok hitam bagi perempuan pada saat UTS dan UAS.
- i. Kecurangan dalam ujian, nilai mata kuliah yang bersangkutan nol.
- j. Norma akademik lainnya

7. Referensi Utama

- a. Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Stryer, L., and Gatto, G.J., Jr. 2007, *Biochemistry*, 7th Ed., Freeman and Company, New York.
- b. Devlin, T.M., 2002, *Textbook of Biochemistry with clinical correlations*, 5th Ed., Willey-Liss A John Wiley & Sons, Inc., Publication, New York.
- c. Elliot, W.H., and Elliot, D.C., 1997, *Biochemistry and Molecular Biology*, Oxford University Press., New York.
- d. Horton R.H, et al, 2006, *Principles of Biochemistry*, 4th ed, Pearson Education, Inc, United States of America
- e. Lehninger, A.L., 2000, *Principle of Biochemistry*, 3rd Ed., Worth Publisher, Inc.,
- f. Maryland Koolman J, Rohm H-K, 2001, *Atlas Berwarna dan Teks Biokimia*, alih bahasa Septelia Inawati, Jakarta, Hipocrates.
- g. Murray K,R, et, al, 2003. *Biokimia Harper*, alih bahasa andri hartono, ed 25, Jakarta, EGC
- h. Rosenthal, M.D., Glew R.H., 2009, *Medical Biochemistry Human Metabolism in Health and Disease*, John Wiley & Sons, Inc., Publication

RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN MINGGUAN

KE -	CAPAIAN PEMBELAJARAN	SUBSTANSI	METODE	YANG DILAKUKAN DOSEN	YANG DILAKUKAN MAHASISWA	PENILAIAN MAHASISWA
1	Mahasiswa mengetahui dan memahami rencana pembelajaran semester dan kontrak kuliah	<ul style="list-style-type: none"> a. Pengenalan RPS b. Kontrak kuliah c. Pendahuluan biokimia 	Cooperative Learning	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan tentang RPS - Memberikan RPS kepada mahasiswa - Menjelaskan kontrak kuliah - Membentuk kelompok mahasiswa - Menerangkan materi bahasan 	Memahami dan mengakses RPS	<ul style="list-style-type: none"> • Aktif diberi skor 80-100 • Sedang 60-80 • Tidak aktif <60
2	Biosintesis Lipid, steroid, dan membran	<ul style="list-style-type: none"> a. Lipid Penyusun membran b. Struktur membran c. Membran biologi d. Fosfatidat, fosfolipase, spingosin, sintesis kolesterol dan hormon steroid e. Karakteristik, penggolongan dan fungsi lipid 	Ceramah dan diskusi 3x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> - Menerangkan materi kuliah - Menjawab pertanyaan dari mahasiswa 	Mendengar, Melihat, Melaksanakan, Diskusi, Mempresentasikan	<ul style="list-style-type: none"> • Aktif diberi skor 80-100 • Sedang 60-80 • Tidak aktif <60
3	Biosintesis karbohidrat, glikolisis	<ul style="list-style-type: none"> a. Metabolisme karbohidrat, glikolisis b. Sifat, susunan kimia dan penggolongan karbohidrat c. peranan karbohidrat 	Ceramah dan diskusi 3x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> - Menerangkan materi kuliah - Menjawab pertanyaan dari mahasiswa 	Mendengar, Melihat, Melaksanakan, Diskusi, presentasi	<ul style="list-style-type: none"> • Aktif diberi skor 80-100 • Sedang 60-80 • Tidak aktif <60

4	Protein dan asam amino	<ul style="list-style-type: none"> a. Struktur umum dan sifat asam-amino b. Penggolongan asam amino c. Asam amino esensial-non esensial ikatan peptida d. Pengertian, sifat-sifat protein struktur dasar peptida e. struktur dasar protein 	Ceramah dan diskusi 3x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> - Menerangkan materi kuliah - Menjawab pertanyaan dari mahasiswa - Memberi tugas KLP I dan II untuk pokok bahasan pada minggu ke-5 	Mendengar, Melihat, Melaksanakan, Diskusi, Mempresentasi	<ul style="list-style-type: none"> • Aktif diberi skor 80-100 • Sedang 60-80 • Tidak aktif <60
5	Konsep dasar dan kinetika enzim	<ul style="list-style-type: none"> a. Sifat, klasifikasi, dan tatanama enzim b. Regulasi aktivitas enzim c. Katalitik dan allosterik enzim 	Cooperative Learning	<ul style="list-style-type: none"> - Memfasilitasi diskusi kelompok - Melengkapi materi ajar sesuai dengan caapaian pembelajaran - Melakukan penilaian proses - Memberi tugas KLP III dan IV untuk pokok bahasan pada minggu ke-6 	<ul style="list-style-type: none"> - Semua kelompok mencari bahan dan memahaminya - KLP I dan II mengirim tugas kepada dosen - Presentasi KLP I dan II dan menjawab pertanyaan KLP I dan II (pembahas) dan mahasiswa lain 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktif diberi skor 80-100 • Sedang 60-80 • Tidak aktif <60
6	Vitamin sebagai kofaktor; Km, Vm dan inhibisi enzim	<ul style="list-style-type: none"> a. Vitamin sebagai mikronutrient organik esensial b. Fungsi vitamin dalam reaksi biologis c. Km dan Vm d. inhibisi enzim e. Enzim alosterik 	Cooperative Learning	<ul style="list-style-type: none"> - Memfasilitasi diskusi kelompok - Melengkapi materi ajar sesuai dengan caapaian pembelajaran - Melakukan penilaian proses - Memberi tugas KLP V dan VI untuk pokok bahasan pada minggu ke-7 	<ul style="list-style-type: none"> - Semua kelompok mencari bahan dan memahaminya - KLP III dan IV mengirim tugas kepada dosen - Presentasi KLP III dan IV dan menjawab pertanyaan KLP III dan IV (pembahas) dan mahasiswa lain 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktif diberi skor 80-100 • Sedang 60-80 • Tidak aktif <60

7	Bioenergetik	<ul style="list-style-type: none"> a. Termodinamika b. Energi bebas c. Peran ATP dalam sel d. Mekanisme fotosintesis overview e. Macam-macam jalur reaksi Regulasi metabolisme sel f. Senyawa fosfat berenergi tinggi (ATP) g. Katabolisme, anabolisme 	Cooperative Learning	<ul style="list-style-type: none"> - Memfasilitasi diskusi kelompok - Melengkapi materi ajar sesuai dengan caapaian pembelajaran - Melakukan penilaian proses 	<ul style="list-style-type: none"> - Semua kelompok mencari bahan dan memahaminya - KLP V dan VI mengirim tugas kepada dosen - Presentasi KLP V dan VI dan menjawab pertanyaan KLP V dan VI (pembahas) dan mahasiswa lain 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktif diberi skor 80-100 • Sedang 60-80 • Tidak aktif <60
UTS						
9	Metabolisme Karbohidrat	<ul style="list-style-type: none"> a. Glikolisis, siklus krebs b. Tinjauan energi pada proses glikolisis c. Glukoneogenesis d. Glikogenesis-glikogenolisis e. Regulasi masalah klinis 	Ceramah dan diskusi 3x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> - Menerangkan materi kuliah - Menjawab pertanyaan dari mahasiswa 	Mendengar, Melihat, Melaksanakan, Diskusi, Mempresentasikan	<ul style="list-style-type: none"> • Aktif diberi skor 80-100 • Sedang 60-80 • Tidak aktif <60
10	metabolisme lemak	<ul style="list-style-type: none"> a. Pencernaan dan transpor lemak b. Oksidasi β dan sintesis asam lemak c. Badan keton dan Kolesterol d. Gangguan klinis e. Pemecahan asam lemak f. Sintesis asam lemak g. Malonil KoA h. Metabolisme asam lemak tak jenuh i. Aplikasi LDL,HDL 	Ceramah dan diskusi 3x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> - Menerangkan materi kuliah - Menjawab pertanyaan dari mahasiswa 	Mendengar, Melihat, Melaksanakan, Diskusi, Mempresentasikan	<ul style="list-style-type: none"> • Aktif diberi skor 80-100 • Sedang 60-80 • Tidak aktif <60

11	Daur asam sitrat, fosforilasi oksidatif, Jalur pentosa fosfat	<ul style="list-style-type: none"> a. Pandangan umum daur asam sitrat b. Pembentukan asetil KoA c. Fosforilasi oksidatif pada eukariot d. Rantai pernafasan ATP & ADP translokase e. Fosforolisis glikogen f. Fosfoglukomutase 	Ceramah dan diskusi 3x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> - Menerangkan materi kuliah - Menjawab pertanyaan dari mahasiswa 	Mendengar, Melihat, Melaksanakan, Diskusi, Mempresentasikan	<ul style="list-style-type: none"> • Aktif diberi skor 80-100 • Sedang 60-80 • Tidak aktif <60
12	Metabolisme protein dan asam amino	<ul style="list-style-type: none"> a. Pencernaan protein, fiksasi nitrogen b. Pembentukan amonia c. Siklus urea d. Kerusakan genetik pada siklus urea e. Biosintesis asam amino-protein f. Hubungan antar metabolisme Nukleosida, nukleotida Asam nukleat, metabolisme asam nukleat DNA dan RNA 	Ceramah dan diskusi 3x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> - Menerangkan materi kuliah - Menjawab pertanyaan dari mahasiswa 	Mendengar, Melihat, Melaksanakan, Diskusi, Mempresentasikan	<ul style="list-style-type: none"> • Aktif diberi skor 80-100 • Sedang 60-80 • Tidak aktif <60
13	Genetik	<ul style="list-style-type: none"> a. Nukleosida, nukleotida b. Asam nukleat, metabolisme asam nukleat c. DNA dan RNA d. Mekanisme sintesa protein, (transkripsi, translasi, replikasi), mutasi gen dan 	Ceramah dan diskusi 3x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> - Menerangkan materi kuliah - Menjawab pertanyaan dari mahasiswa 	Mendengar, Melihat, Melaksanakan, Diskusi, Mempresentasikan	<ul style="list-style-type: none"> • Aktif diberi skor 80-100 • Sedang 60-80 • Tidak aktif <60

14	Biokokima Klinis	<ul style="list-style-type: none"> a. Kelainan kadar gula darah, protein plasma, b. Kelainan metabolisme lipid dan lipoprotein. c. uji fungsi hati dan fungsi ginjal 	<p>Ceramah dan diskusi 3x50 menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Menerangkan materi kuliah - Menjawab pertanyaan dari mahasiswa 	<p>Mendengar, Melihat, Melaksanakan, Diskusi, Mempresentasikan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aktif diberi skor 80-100 • Sedang 60-80 • Tidak aktif <60
15	Metabolisme terintegrasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Strategi/mengatur metabolisme b. Jalur-jalur utama metabolisme c. Persimpangan glukosa 6-fosfat, piruvat, dan asetilKoA d. Regulasi hormonal e. Kadar gula darah 	<p>Ceramah dan diskusi 1 x 50 menit Kerja kelompok 1 x 50 menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Menerangkan materi kuliah - Menjawab pertanyaan dari mahasiswa 	<p>Mendengar, Melihat, Melaksanakan, Diskusi, Mempresentasikan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aktif diberi skor 80-100 • Sedang 60-80 • Tidak aktif <60
UAS						

b. PRAKTIKUM

1. Deskripsi Singkat Praktikum

Praktikum biokimia merupakan penunjang dari mata kuliah biokimia yang merupakan salah satu mata kuliah wajib di Farmasi pada semester II. Praktikum biokimia membahas dan melakukan pemeriksaan urine secara makroskopis dan mikroskopis, pemeriksaan urine terhadap protein, glukosa, bilirubin, urobilin, pemeriksaan gula darah, protein dan kolesterol darah.

2. Tujuan Praktikum

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa mampu memahami secara langsung tentang pemeriksaan urine secara makroskopis dan mikroskopis, pemeriksaan urine terhadap protein, glukosa, bilirubin, urobilin, pemeriksaan gula darah, protein dan kolesterol darah.

3. Capaian Pembelajaran (Learning Outcomes) Praktikum

- a. Sikap,
 - i. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika.
 - ii. Menggunakan dan mengembangkan kreativitas dan inovasi secara saintifik dalam memecahkan masalah kefarmasian.
- b. Keterampilan Umum,
 - i. Memahami publikasi ilmiah dan mengambil manfaat praktis dari suatu penemuan dalam hubungannya dengan penggunaan klinis sediaan farmasi
- c. Keterampilan Khusus,
 - i. Memahami konsep dasar komunikasi terapeutik dalam membangun kerja sama dengan tenaga kesehatan lainnya.
- d. Pengetahuan
 - i. Dasar-dasar keilmuan yang cukup untuk melanjutkan ke tingkat pendidikan yang lebih tinggi.
 - ii. Memahami konsep pra-klinis dan klinis aspek farmakokinetik dan farmakodinamik sediaan farmasi untuk mencapai terapi yang rasional

4. Metode Praktikum

Proses pembelajaran pada praktikum matakuliah farmakoterapi ini dilaksanakan dengan pendekatan SCL atau terpusat kepada mahasiswa, dimana mahasiswa berperan lebih aktif melakukan praktikum biokimia dan mencari sumber belajar pada buku teks di perpustakaan atau sumber lainnya yang dapat dipertanggungjawabkan melalui internet dalam memenuhi capaian pembelajaran. Sedangkan dosen berperan sebagai motivator, fasilitator dan memberi umpan balik.

Oleh karena itu, metode pembelajaran yang digunakan dalam praktikum ini yaitu "Pembelajaran kooperatif (*cooperative learning* = CL)", dimana mahasiswa berinteraksi dengan yang lainnya (kelompok) untuk menganalisis data praktikum yang didapatkan.

Praktikum diawali dengan responsi atau pretest untuk mengetahui pemahaman terhadap praktikum yang akan dilaksanakan pada hari tersebut. Sebelum praktikum, mahasiswa diwajibkan untuk membuat laporan awal praktikum sebagai syarat mengikuti praktikum. Selama praktikum, mahasiswa secara aktif melaksanakan praktikum sesuai dengan instruksi pada penuntun praktikum. Pada akhir praktikum, dosen akan menyimpulkan dan membahas praktikum bersama - sama mahasiswa. Selanjutnya, mahasiswa diwajibkan membuat laporan akhir praktikum dan dikumpulkan pada praktikum selanjutnya.

5. Penilaian Praktikum

No	Komponen Penilaian	Bobot (100%)
Penilaian Hasil		
	1. Responsi	10
	2. Laporan Awal	20
	3. Laporan Akhir	20
	4. Ujian Akhir Praktikum	20
Penilaian Proses		
	5. Dimensi Intrapersonal Skill	10
	6. Atribut Interpersonal Soft Skil	10
	7. Dimensi Sikap dan Tata Nilai	10
	TOTAL	100

6. Norma Akademik

Norma yang diberlakukan dalam praktikum::

- a. Kehadiran mahasiswa dalam praktikum minimal 75% dari total pertemuan praktikum yang terlaksana.
- b. Kegiatan praktikum sesuai jadwal resmi dan jika terjadi perubahan ditetapkan bersama antara dosen dan mahasiswa.
- c. Toleransi keterlambatan 15 menit.
- d. Selama proses pembelajaran berlangsung HP dimatikan/nada getarkan.
- e. Pengumpulan tugas ditetapkan sesuai jadwal
- f. Yang berhalangan hadir karena sakit (harus ada keterangan sakit/surat pemberitahuan sakit) dan halangan lainnya harus menghubungi dosen sebelum perkuliahan.

- g. Berpakaian sopan dan bersepatu dalam perkuliahan.
- h. Kecurangan dalam ujian akhir praktikum, nilai mata kuliah yang bersangkutan nol.

7. Referensi Utama

- a. Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Stryer, L., and Gatto, G.J., Jr. 2007, *Biochemistry*, 7th Ed., Freeman and Company, New York.
- b. Devlin, T.M., 2002, *Textbook of Biochemistry with clinical correlations*, 5th Ed., Willey-Liss A John Wiley & Sons, Inc., Publication, New York.
- c. Elliot, W.H., and Elliot, D.C., 1997, *Biochemistry and Molecular Biology*, Oxford University Press., New York.
- d. Horton R.H, et al, 2006, *Principles of Biochemistry*, 4th ed, Pearson Education, Inc, United States of America
- e. Lehninger, A.L., 2000, *Principle of Biochemistry*, 3rd Ed., Worth Publisher, Inc.,
- f. Maryland Koolman J, Rohm H-K, 2001, *Atlas Berwarna dan Teks Biokimia*, alih bahasa Septelia Inawati, Jakarta, Hipocrates.
- g. Murray K,R, et, al, 2003. *Biokimia Harper*, alih bahasa andri hartono, ed 25, Jakarta, EGC

RENCANA KEGIATAN PRAKTIKUM MINGGUAN

MINGGU KE-	TOPIK	SUBSTANSI	METODE	YANG DILAKUKAN DOSEN	YANG DILAKUKAN MAHASISWA	PENILAIAN MAHASISWA
1	Asistensi	Pembagian kelompok Aturan, topik, dan tugas praktikum	Ceramah dan tanya jawab	Mengawasi pelaksanaan praktikum, Pretest, Postest	Menjalankan praktikum	Kemampuan menganalisis dan mengidentifikasi
2	Pemeriksaan urine secara makroskopis	Mengetahui volume, warna, kekeruhan, keasaman/reaksi, berat jenis dan bau dari urine.	praktikum	Mengawasi pelaksanaan praktikum, Pretest, Postest	Menjalankan praktikum	Kemampuan menganalisis dan mengidentifikasi
3	Pemeriksaan sedimen urine	Mengetahui unsur – unsur patologis dalam urine		Mengawasi pelaksanaan praktikum, Pretest, Postest	Menjalankan praktikum	Kemampuan menganalisis dan mengidentifikasi
4	Pemeriksaan urine terhadap protein	1. Untuk menentukan adanya protein dalam urine 2. Untuk menentukan adanya indikasi kelainan – kelainan pada fungsi ginjal	praktikum	Mengawasi pelaksanaan praktikum, Pretest, Postest	Menjalankan praktikum	Kemampuan menganalisis dan mengidentifikasi
5	Pemeriksaan urine terhadap glukosa	Mengetahui dan menentukan adanya glukosa dalam urine	praktikum	Mengawasi pelaksanaan praktikum, Pretest, Postest	Menjalankan praktikum	Kemampuan menganalisis dan mengidentifikasi
6	Pemeriksaan urine atas indikasi bilirubin	Mengetahui dan menentukan adanya	praktikum	Mengawasi pelaksanaan praktikum, Pretest,	Menjalankan praktikum	Kemampuan menganalisis dan mengidentifikasi

		bilirubin dalam urine		Postest		
7	Pemeriksaan urine atas indikasi urobilin dan urobilinogen	Mengetahui dan menentukan adanya urobilin dan urobilinogen dalam urine	praktikum	Mengawasi pelaksanaan praktikum, Pretest, Postest	Menjalankan praktikum	Kemampuan menganalisis dan mengidentifikasi
8	Pemeriksaan glukosa darah	Mengetahui dan menentukan adanya glukosa dalam darah	praktikum	Mengawasi pelaksanaan praktikum, Pretest, Postest	Menjalankan praktikum	Kemampuan menganalisis dan mengidentifikasi
9	Pemeriksaan kolesterol darah	Mengetahui dan menentukan adanya kolesterol dalam darah	praktikum	Mengawasi pelaksanaan praktikum, Pretest, Postest	Menjalankan praktikum	Kemampuan menganalisis dan mengidentifikasi
10	UJIAN AKHIR PRAKTIKUM					