

10

RENCANA PROGRAM KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER (RPKPS)

BIOKIMIA [3(1)]

A. PERENCANAAN PEMBELAJARAN

1. Deskripsi Singkat Mata Kuliah

Mata kuliah biokimia berisi pokok-pokok bahasan biomolekul dan hirarhi organisasi molekular sel, lipid, karbohidrat, asam amino dan protein, teknik pemurnian protein, enzim dan kinetika enzim, vitamin sebagai kofaktor, bioenergetika, metabolisme karbohidrat, metabolisme lipid, metabolisme protein, asam nukleat, RNA dan DNA

Selain itu dibahas berbagai penyakit yang terjadi berkaitan dengan kelainan – kelainan yang terjadi serta contoh obat-obat yang dapat digunakan untuk mengatasi penyakit tersebut

Praktikum biokimia berisi pokok-pokok bahasan pemeriksaan kualitatif berupa reaksi-reaksi umum untuk identifikasi lipid, karbohidrat, asam amino dan protein, elektroforesis protein, reaksi oksidasi biologis, uji antioksidan vitamin, analisis urin dan fungsi ginjal serta pemeriksaan kuantitatif untuk uji aktivitas enzim dan analisa darah.

2. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari matakuliah ini diharapkan mahasiswa dapat memahami sifat-sifat biomolekul lipid, karbohidrat, asam amino, protein, asam nukleat, DNA dan RNA serta fungsi atau peranannya dalam kehidupan. Mahasiswa mengetahui konsep dasar bionergetika, metabolisme karbohidrat, lipid, protein dan penyakit-penyakit akibat gangguan metabolisme, peran vitamin sebagai kofaktor serta memahami sifat dan fungsi enzim sebagai katalis.

Dengan mengikuti praktikum, mahasiswa mampu melakukan percobaan kualitatif-kuantitatif dan mengetahui reaksi-reaksi umum untuk identifikasi asam amino, protein, lipid, karbohidrat, enzim, pemurnian protein, analisis urin dan fungsi ginjal, reaksi oksidasi biologis, aktivitas antioksidan vitamin, aktivitas enzim dan analisa darah.

3. Tujuan Instruksional Khusus

Setelah mengikuti matakuliah ini mahasiswa diharapkan mampu :

- Menjelaskan pengertian biomolekul dan hirarhi organisasi molekular sel
- Menjelaskan definisi, sifat-sifat fisika- kimia, peranan asam lemak dan lipid dalam kehidupan.
- Menjelaskan konfigurasi molekul dan dapat menjelaskan sifat, klasifikasi, dan manfaat karbohidrat bagi kehidupan
- Menjelaskan struktur umum, sifat asam amino, ikatan peptida dan menjelaskan perbedaan asam amino esensial-nonesensial. dan asam amino penyusun protein
- Menjelaskan penggolongan, sifat-sifat dan peranan protein dalam kehidupan
- Menjelaskan teknik-teknik pemurnian potein
- Menjelaskan nomenklatur, penggolongan, dan dapat menjelaskan aktivitas kerja, sistem pengaturan aktivitas enzim, persamaan Michaelis-Menten, faktor-faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas enzim
- Menjelaskan pengertian kofaktor dan hubungan antara vitamin dengan kerja enzim
- Menjelaskan tentang hukum termodinamika, energi bebas dan perubahan energi bebas.
- Menjelaskan produk energi yang diperlukan bioproses, proses oksidasi biologis dan aplikasinya dalam bioreaksi
- Menjelaskan perbedaan katabolisme dan anabolisme.
- Menjelaskan proses pencernaan karbohidrat, definisi glikolisis, glikogenesis, glikogenolisis dan glukoneogenesis serta gangguan klinis akibat gangguan metabolisme karbohidrat
- Mengevaluasi jumlah energi yang dihasilkan atau diperlukan dalam tahap-tahap reaksi glikolisis, siklus krebs dan glukoneogenesis.
- Menjelaskan transformasi energi yang terjadi pada proses oksidasi asam lemak, pembentukan senyawa keton dan kondisi klinis yang mendasarinya, serta kelainan klinis akibat gangguan metabolisme lemak
- Menjelaskan proses pencernaan protein dalam tubuh, pembentukkan amonia dan siklus urea, biosintesis asam amino dan protein serta hubungan antara metabolisme karbohidrat, lipid dan protein.
- Mendefinisikan basa nitrogen, gula pentosa, nukleosida, nukleotida dan asam nukleat serta menjelaskan fungsi asam nukleat dan senyawa penyusun DNA-RNA

Setelah mengikuti matakuliah ini mahasiswa diharapkan mampu :

- Melakukan percobaan dan menjelaskan reaksi–reaksi umum untuk identifikasi lipid
- Melakukan percobaan dan menjelaskan reaksi–reaksi umum untuk identifikasi karbohidrat.
- Melakukan percobaan dan menjelaskan reaksi–reaksi umum untuk identifikasi protein dan asam amino. Memahami sifat-sifat protein dan asam amino
- Menjelaskan hasil identifikasi asam amino, protein, lipid dan karbohidrat berdasarkan jenis uji yang dilakukan serta sifat bahan yang diuji
- Melakukan percobaan pemurnian protein dengan teknik elektroforesis
- Melakukan percobaan dan menjelaskan pengaruh suhu terhadap aktivitas enzim

- Melakukan percobaan dan menjelaskan pengaruh konsentrasi enzim terhadap aktivitas enzim
- Menjelaskan prinsip kerja dan kegunaan spektrofotometer, makna absorbansi untuk penentuan aktivitas enzim serta faktor-faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas enzim
- Melakukan percobaan dan mengetahui tentang proses oksidasi dan pengaruh zat-zat antioksidan terhadap proses oksidasi
- Melakukan analisis biokimia urin (pemeriksaan fisik, pemeriksaan kimia) dan mampu menjelaskan hasil analisis biokimia urin
- Melakukan percobaan analisa darah dan mampu menjelaskan hasil analisa biokimia darah serta fungsi dan komponen-komponen darah.

B. PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

1. a. Jadwal kegiatan mingguan kuliah

Pertemuan	Topik	Substansi	etode	Fasilitas
Minggu 1	Pendahuluan dan biomolekul	Perkembangan ilmu biokimia dan manfaatnya dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat Pengertian biomolekul, serta hirarhi organisasi molekular sel	Ceramah dan tanya jawab	-WB -LCD
Minggu 2	Lipid	Asam lemak Lipid penyusun utama membran Karakteristik, penggolongan dan fungsi lipid	Ceramah dan tanya jawab	-WB -LCD
Minggu 3	Karbohidrat	Sifat, susunan kimia dan penggolongan karbohidrat peranan karbohidrat	Ceramah dan tanya jawab	-WB -LCD
Minggu 4	Asam amino dan Peptida	struktur umum dan sifat asam-amino penggolongan asam amino asam amino esensial-non esensial ikatan peptida	Ceramah dan diskusi kelompok	-WB -LCD
Minggu 5	Protein	pengertian, sifat-sifat protein struktur dasar protein penggolongan dan fungsi protein	Ceramah dan tanya jawab	-WB -LCD
Minggu 6	Teknik pemurnian enzim	elektroforesis kromatografi imunokimia	Ceramah dan tanya jawab	-WB -LCD
Minggu 7	Enzim dan kinetika enzim	nomenklatur dan penggolongan enzim kinetika katalitik enzim persamaan Michaelis Menten	Ceramah dan diskusi kelompok	-WB -LCD
Minggu 8		Ujian Tengah Semester		
Minggu 9	Lanjutan enzim Vitamin	inhibisi enzim enzim alosterik vitamin sebagai mikronutrien organik esensial	Ceramah dan tanya jawab	-WB -LCD

	sebagai kofaktor	fungsi vitamin dalam reaksi biologis		
--	------------------	--------------------------------------	--	--

Minggu 10	Bioenergetika dan Pengantar metabolisme	hukum termodinamika energi bebas dan entalpi macam-macam jalur reaksi regulasi metabolisme sel senyawa fosfat berenergi tinggi (ATP)	Ceramah dan tanya jawab	-WB -LCD
	Lanjutan metabolisme	katabolisme anabolisme	Ceramah dan tanya jawab	-WB -LCD
Minggu 11	Metabolisme karbohidrat	glikolisis tinjauan energi pada proses glikolisis	Ceramah dan diskusi kelompok	-WB -LCD
Minggu 12	Lanjutan metabolisme karbohidrat	glukoneogenesis glikogenesis- glikogenolisis siklus krebs regulasi masalah klinis	Ceramah dan tanya jawab	-WB -LCD
Minggu 13	Metabolisme lipid	pencernaan dan transpor lemak oksidasi β dan sintesis asam lemak badan keton sintesis kolesterol gangguan klinis	Ceramah dan tanya jawab	-WB -LCD
Minggu 14	Metabolisme protein	pencernaan protein pembentukan amonia siklus urea kerusakan genetik pada siklus urea biosintesis asam amino – protein hubungan antar metabolisme	Ceramah dan tanya jawab	-WB -LCD
Minggu 15	Asam nukleat dan metabolisme	nukleosida, nukleotida asam nukleat DNA RNA metabolisme asam nukleat	Ceramah dan tanya jawab	-WB -LCD
Minggu 16		Ujian Akhir Semester		

1.b. Jadwal kegiatan mingguan praktikum

Pertemuan	Topik	Substansi	Metode	Fasilitas
Minggu 1	Pendahuluan	Pembagian kelompok Aturan, topik dan tugas praktikum	Ceramah dan tanya jawab	-WB -OHP

Minggu 2	Percobaan Lipid	penggunaan alat selama praktikum reaksi-reaksi umum identifikasi lipid identifikasi kolesterol	praktek	-lab
Minggu 3	Percobaan karbohidrat	reaksi-reaksi umum identifikasi karbohidrat	praktek	-Lab
Minggu 4	Percobaan asam amino dan protein	reaksi-reaksi umum identifikasi asam amino dan protein	praktek	-Lab
Minggu 5	diskusi hasil praktikum lipid dan karbohidrat	hasil percobaan identifikasi lipid dan karbohidrat	presentasi kelompok	-WB -OHP
Minggu 6	diskusi hasil praktikum asam amino dan protein	hasil percobaan identifikasi asam amino dan protein	presentasi kelompok	-WB -OHP
Minggu 7	percobaan antioksidan	pengaruh antioksidan dalam reaksi oksidasi biologis	praktek	-lab
Minggu 8	percobaan elektroforesis	pemurnian protein	praktek	-lab
Minggu 9	percobaan enzim I	pengaruh suhu terhadap aktivitas enzim	praktek	-lab
Minggu 10	percobaan enzim II	pengaruh konsentrasi terhadap aktivitas enzim	praktek	-lab
Minggu 11	diskusi hasil praktikum enzim	hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas enzim	presentasi kelompok	-WB -OHP
Minggu 12	percobaan analisa urin	Praktikum urin normal Pemeriksaan badan keton, kreatinin urin, asam urat dan ureum dalam urin glikosuria	Praktek	-lab
Minggu 13	Percobaan analisa darah	hemolisis eritrosit hemoglobin	Praktek	-lab
Minggu 14	Diskusi hasil praktikum analisa urin dan darah	hasil percobaan analisa urin dan darah	Presentasi	-WB -OHP

2. Metode Pembelajaran dan Bentuk Kegiatan

Tatap muka di kelas dengan pelaksanaan sebagai berikut:

Dosen menerangkan dengan bantuan handout yang sudah dibagikan minimal 1 minggu sebelumnya, White board, komputer dan LCD projector. Selama proses menerangkan, mahasiswa dipersilahkan untuk bertanya, pertanyaan tersebut didiskusikan bersama kemudian baru ditarik kesimpulan

Bentuk kegiatan lain: dosen memberi tugas pendek berkaitan dengan topik yang dibahas, didiskusikan dalam kelompok, kemudian kelompok yang ditunjuk atau bersedia, menjelaskan di depan kelas

Bentuk kegiatan praktikum : mahasiswa melakukan praktikum sesuai jadwal yang ditetapkan dalam kelompok menggunakan penuntun praktikum yang telah disediakan. Tugas berupa makalah dan dipresentasikan pada jadwal yang telah ditetapkan.

C. PERENCANAAN EVALUASI PEMBELAJARAN

1. Hasil Pembelajaran

Hasil pembelajaran dapat diukur dari evaluasi kemampuan mahasiswa yang diperoleh selama proses pembelajaran. Komponen evaluasi antara lain meliputi pemahaman, kreativitas dan leadership. Penilaian dilakukan pada setiap pertemuan, ujian tengah semester dan ujian akhir semester. Skor tertinggi pada tingkat pemahaman. Monitoring dan umpan balik dari mahasiswa diharapkan yang diperoleh dari kuisisioner dan permintaan saran secara langsung ke mahasiswa

1. 2. Penilaian (assessment) :

Aspek penilaian	Unsur Penilaian	Presentase (%)
Pemahaman	Tugas mandiri	10 - 20
	Ujian Tengah Semester	20 - 30
	Ujian Akhir Semester	20 - 40
<i>Soft Skills</i>	Kreativitas dalam diskusi, Membuat resume, Kedisiplinan pengumpulan tugas, Presentasi, Partisipasi di kelas, dsb	10 - 30
Jumlah		100

Konversi Nilai Angka ke dalam Nilai Huruf diserahkan kepada masing-masing Institusi.

D. DAFTAR PUSTAKA

1. Horton R.H, et al, 2006, *Principles of Biochemistry*, 4th ed, Pearson Education, Inc, united States of America
2. Murray K.R, et al, 2003, *Biokimia Harper*, alih bahasa andri hartono, ed 25, Jakarta, EGC
3. Lehninger A.L., 2003. *Principles of Biochemistry*, Tata Mc Graw Hill Co., New Delhi
4. Elliot W.H., and Elliot, D.C., 1996. *Biochemistry and Molecular Biology*, John Willey & Sons, New York.
5. Koolman J, Rohm H-K, 2001, *Atlas Berwarna dan Teks Biokimia*, alih bahasa Septelia Inawati, Jakarta, Hipocrates