



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA
PROGRAM STUDI KIMIA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATAKULIAH	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (SKS)	SEMESTER	TGL PENYUSUNAN	
Biokimia Fisik	KIM6226	Mata Kuliah Program Studi Kimia (MKPS)	2	5		
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS		Koordinator Mata Kuliah (KBK)		Koorprodi	
	Dr. Das Salirawati, M.Si		Dr. Retno Arianingrum, MSi		Dr. Retno Arianingrum, MSi	
Capaian Pembelajaran	PLO	CPL				
	PLO1	S1: bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius; S3: berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila; S9: menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; dan				
	PLO2	KU 2: mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;				
	PLO3	KU 1: mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;				
	PLO5	P3: Mampu menguasai pengetahuan di bidang biokimia terkait dengan proses identifikasi, isolasi, karakterisasi, transformasi, dan sintesis bahan kimia mikromolekul serta terapanannya untuk membuat alternatif solusi dalam penyelesaian permasalahan di kehidupan sehari-hari				
	PLO6	P1: Mampu menggunakan konsep- konsep dasar ilmu fisika, biologi, kimia dan matematika untuk berinovasi dalam memecahkan masalah biokimia.				
	PLO7	P2: Mampu menguasai konsep, prinsip dan keterampilan di bidang ilmu kimia yang mencakup struktur, dinamika, energetika, dan pengukurannya secara mendalam yang berorientasi pada kecakapan hidup				
	PLO8	KK2: Mampu menganalisis secara sistematis berbagai alternatif solusi terkait identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis bahan kimia sederhana.				
	CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)					
	CPMK-S	Mahasiswa mampu menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri dan mengaitkan dengan kekaguman atas kebesaran Tuhan dalam menciptakan manusia dengan segala kerumitan mekanismenya.				
CPMK-P	Mahasiswa mampu menggunakan konsep- konsep dasar ilmu fisika, biologi, kimia dan matematika untuk berinovasi dalam memecahkan masalah biokimia, mampu					

		mendeskripsikan pengertian dan falsafah biokimia, ciri-ciri kehidupan, struktur zat hidup, transformasi energi, dan sejarah biokimia fisik, mampu menunjukkan metabolisme energi, senyawa fosfat berenergi tinggi (ATP), dan sistem adenilat pengontrol metabolisme tubuh serta materi-materi yang diajarkan di kelas biokimia fisik.
	CPMK-KU	Mahasiswa mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
	CPMK-KK	Mahasiswa mampu menganalisis secara sistematis berbagai alternatif solusi terkait identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis bahan kimia sederhana
Deskripsi Singkat MK	Melalui mata kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu menguasai pengertian dan falsafah biokimia, ciri-ciri kehidupan, struktur zat hidup, transformasi energi, dan sejarah biokimia fisik, metabolisme energi, senyawa fosfat berenergi tinggi (ATP), dan sistem adenilat pengontrol metabolisme tubuh, mekanisme fosforilasi oksidatif dan terjadinya perangkaian reaksi dalam tubuh, struktur protein, biomembran dan sifat-sifatnya, dan berbagai macam sistem transport dalam tubuh makhluk hidup	
Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> I. Pengertian dan Falsafah Biokimia II. Bioenergetika III. Struktur Protein IV. Biomembran V. Sifat-sifat Biomembran 	
Pustaka	<p>Utama (A)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Maria Bintang, Fri Rahmawati, Ukhradiya Magharaniq Safira, Dimas Andrianto. (2020). Biokimia fisik. Bogor: IPB Press. 2. Edsal and Wyman. (1977). Biophysical chemistry. London : The Macmillan Co. <p>Pendukung (B)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. West, E. S., et. al. (1970). Textbook of biochemistry. London : The Macmillan Co., Colier-Macmillan Limited. 2. Muhamad Wirahadikusumah. (1985). Biokimia: Metabolisme energi, karbohidrat, dan lipid. Bandung : ITB. 3. Muhamad Wirahadikusumah. (1989). Biokimia: Protein, Enzim, dan asam nukleat. Bandung : ITB. 4. Jurnal yang relevan yang berkaitan dengan Biokimia Fisik 	
Media Pembelajaran	Perangkat Lunak	Perangkat Keras
	PPT dan video	Laptop, <i>Whiteboard</i> dan alat tulis, LCD.
Team-Teaching	Dr. Retno Arianingrum	
Matakuliah Syarat	Biokimia	

Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan	Sub-CPMK	Materi Pembelajaran	Pengalaman belajar	Teknik Penilaian	Referensi
1	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian dan falsafah biokimia, ciri-ciri kehidupan, struktur zat hidup, transformasi energi, & sejarah biokimia fisik.	I. Pengertian dan Falsafah Biokimia A. Ciri-ciri Kehidupan B. Struktur Zat Hidup C. Transformasi Energi D. Sejarah Biokimia Fisik	Mempelajari pengertian dan falsafah Biokimia melalui ciri-ciri kehidupan, struktur zat hidup, transformasi energi, & sejarah lahirnya biokimia fisik dan menyelesaikan tugas penelusuran hasil-hasil penelitian yang berkaitan dengan lahirnya biokimia fisik secara mandiri.	Penilaian tanggung jawab mengerjakan tugas mandiri	AI – 2, B4
2	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian bioenergetika, energi dalam sistem hidup, dan terjadinya perangkaian reaksi dalam tubuh kita.	II. Bioenergetika A. Pengertian Bioenergetika B. Energi dalam Sistem Hidup C. Perangkaian Reaksi	Mempelajari pengertian bioenergetika, energi dalam sistem hidup, dan perangkaian reaksi, serta mendiskusikan secara berkelompok tentang hipotesis perangkaian reaksi yang paling logis dan rasional.	Kuis I Penilaian tugas diskusi secara berkelompok	AI – 2, BI - 4
3	Mahasiswa mampu menjelaskan mekanisme fosforilasi oksidatif keberadaan senyawa fosfat berenergi tinggi.	D. Mekanisme Fosforilasi Oksidatif E. Senyawa Fosfat Berenergi Tinggi	Mempelajari mekanisme fosforilasi oksidatif dan kriteria senyawa fosfat berenergi tinggi, serta berpartisipasi aktif dalam tanya jawab.	Penilaian partisipasi di kelas	AI – 2, B2
4	Mahasiswa mampu menghitung energi yang dibutuhkan untuk memindahkan fosfat ke dalam suatu senyawa beserta tahap-tahap reaksinya	F. Proses Pemindahan Gugus Fosfat dengan Perantaraan Enzim	Memperhatikan contoh perhitungan energi yang dibutuhkan untuk memindahkan fosfat ke dalam suatu senyawa beserta tahap-tahap reaksinya dan menyelesaikan tugas perhitungan serupa secara mandiri.	Penilaian tugas perhitungan energi pemindahan fosfat	AI – 2, B2
5	Mahasiswa mampu mendeskripsikan mekanisme sistem adenilat dalam pengendalian energi tubuh.	G. Sistem Adenilat	Mempelajari mekanisme sistem adenilat dalam pengendalian energi tubuh dan mengaitkan dengan terjadinya kondisi ekstrim tubuh yang dapat menimbulkan kekaguman pada Sang Pencipta.	Penilaian partisipasi di kelas	AI – 2, BI - 2
6 - 7	Mahasiswa mampu mengenali molekul protein, klasifikasi asam amino penyusun protein, ciri-ciri protein, dan organisasi struktur protein, mulai dari struktur primer, sekunder, tersier, dan kuaterner,	III. Struktur Protein A. Molekul Protein B. Klasifikasi Asam Amino C. Ciri-ciri Protein D. Organisasi Struktur Protein E. Struktur Primer Protein F. Struktur Sekunder Protein G. Struktur Tersier	Membuat makalah dan mempresentasikan secara berkelompok tentang berbagai seluk beluk struktur protein dalam berbagai organisasi struktur yang berbeda dengan segala kekhasan dan ciri-ciri masing-masing struktur lengkap dengan penggambarannya secara bertanggung jawab.	Kuis 2 Penilaian unjuk kerja (presentasi): kemampuan menyampaikan, kualitas ppt, kemampuan menanggapi pertanyaan	AI – 2, BI - 4

Pertemuan	Sub-CPMK	Materi Pembelajaran	Pengalaman belajar	Teknik Penilaian	Referensi
		Protein H. Struktur Kuarterner Protein			
7	Mahasiswa mampu menentukan struktur heliks suatu protein berdasarkan <i>Ramachandran Plot</i> , dan menjelaskan terjadinya <i>foldings</i> dan faktor yang mempengaruhinya.	I. Ramachandran Plot J. Mekanisme Terjadinya <i>Folding</i> dan Faktor yang Mempengaruhinya.	Membuat makalah dan mempresentasikan secara berkelompok tentang bagaimana Ramachandran Plot mampu meramalkan ada tidaknya suatu struktur protein dapat ditemukan di alam dan adanya peristiwa <i>foldings</i> yang menyebabkan tanggung jawab.	Penilaian unjuk kerja (presentasi): kemampuan menyampaikan, kualitas ppt, kemampuan menanggapi pertanyaan	AI – 2, BI - 4
8	UJIAN TENGAH SEMESTER				
9	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian biomembran dan model-model biomembran.	IV. Biomembran A. Gambaran Umum Biomembran B. Fungsi Biomembran C. Model-model Biomembran	Mempelajari pengertian biomembran dan model-model biomembran, serta mendiskusikan secara berkelompok tentang kelebihan dan kekurangan model-model biomembran yang ada yang paling logis.	Penilaian tugas diskusi secara berkelompok	AI – 2, B4
10	Mahasiswa mampu menjelaskan biosintesis protein membran	D. Biosintesis Protein Membran	Mendiskusikan secara berkelompok untuk menentukan hipotesis biosintesis protein membran yang paling logis dan rasional.	Penilaian tugas diskusi secara berkelompok	AI – 2, B4
11 - 12	Mahasiswa mampu menjelaskan struktur dan fungsi fosfolipid dalam biomembran	E. Struktur dan Fungsi Fosfolipid dalam Biomembran	Mempelajari struktur dan fungsi fosfolipid dalam biomembran, serta aktif berpartisipasi dalam tanya jawab.	Penilaian partisipasi di kelas	AI – 2, B4
13	Mahasiswa mampu menjelaskan sifat-sifat biomembran berdasarkan struktur dan fungsinya, serta kaitannya dengan fluiditas membran.	V. Sifat-sifat Biomembran A. Fluiditas Membran	Mempelajari sifat-sifat biomembran berdasarkan struktur dan fungsinya, serta kaitannya dengan fluiditas membran, dan berpartisipasi aktif dalam tanya jawab.	Kuis 3 Penilaian partisipasi di kelas	AI – 2, B4
14	Mahasiswa mampu menggambarkan berbagai transport melalui biomembran yang terjadi dalam tubuh.	B. Transport Melalui Membran	Mempelajari berbagai transport melalui biomembran yang terjadi dalam tubuh, dan berpartisipasi aktif dalam tanya jawab.	Penilaian partisipasi di kelas	AI – 2, B4
15	Mahasiswa mampu menjelaskan energi dalam proses transport melalui biomembran yang terjadi dalam tubuh kita, baik transport pasif maupun aktif.	C. Energi dalam Proses Transport D. Transport Pasif E. Transport Aktif	Mempelajari energi dalam proses transport melalui biomembran yang terjadi dalam tubuh, baik transport pasif maupun aktif, dan berpartisipasi aktif dalam tanya jawab.	Kuis 4 Penilaian partisipasi di kelas	AI – 2, B4

Pertemuan	Sub-CPMK	Materi Pembelajaran	Pengalaman belajar	Teknik Penilaian	Referensi
16	Mahasiswa mampu menjelaskan mekanisme transport <i>facilitated</i> dan transport tipe ATP-ase.	F. Transport Facilitated G. Tipe ATP-ase	Membuat makalah tentang transport tipe ATP-ase secara berkelompok dan setiap anggota kelompok bertanggung jawab atas tugas yang dikerjakan.	Penilaian makalah: kesesuaian format, pembahasan, daftar pustaka.	A1 – 2, B4

PENILAIAN

No.	Komponen Evaluasi	Bobot
1.	Kuis	20%
2.	Penilaian Unjuk Kerja/Presentasi dan tugas-tugas	20%
3.	Penilaian Sikap (Tanggung Jawab, Keaktifan, Partisipasi)	10%
4.	Ujian Tengah Semester dan Ujian Akhir Semester	50%
Jumlah		100%

Nilai Mahasiswa =

$$= (20\% \times \text{rerata kuis}) + (20\% \times \text{rerata presentasi dan tugas}) + (10\% \times \text{rerata sikap}) + (50\% \times \text{rerata ujian})$$