



Universitas Negeri Surabaya
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi S1 Biologi

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Memahami struktur dan fungsi karbohidrat	1.1. Mendeskripsikan struktur karbohidrat 2.2. Mendeskripsikan fungsi karbohidrat 3.Mendemonstrasikan polimerisasi berbagai jenis polisakarida dari monomer penyusunnya	Kriteria: 1.Presentasi dinilai sebagai tugas dengan bobot 10% 2.Praktikum/Laporan dinilai sebagai tugas dengan bobot 30% 3.UTS bobot 20% 4.Aktivitas dan respon mahasiswa selama kegiatan pembelajaran terutama pada waktu keg presentasi/praktikum/penugasan dinilai sebagai partisipasi dengan bobot 10% 5.UAS bobot 30% Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Praktikum	Dosen memfasilitasi pembelajaran berpusat pada siswa melalui diskusi secara kelompok dan bertanggung jawab untuk menemukan konsep (berdasarkan review pustaka) mengenai struktur dan fungsi berbagai jenis karbohidrat. Melalui case study peneraan dalam kehidupan sehari-hari, mahasiswa diajak untuk berpikir kritis menemukan solusi terhadap masalah. Tatap muka: 2x50 menit Mandiri: 2x60 menit Membaca dan menggarisbawahi konsep penting terkait struktur dan fungsi karbohidrat. Mendemonstrasikan proses polimerisasi jenis karbohidrat berdasarkan monomer penyusunnya Identifikasi berbagai jenis karbohidrat pada berbagai jenis bahan makanan Terstruktur: 2x60 menit Membuat laporan praktikum 3 X 50		Materi: Struktur berbagai jenis monosakarida dan polisakarida , Fungsi berbagai jenis karbohidrat Pustaka: Lehninger, AL. 1992. Biochemistry. New York: Worth Publishing Inc. Materi: Struktur berbagai jenis monosakarida dan polisakarida , Fungsi berbagai jenis karbohidrat Pustaka: Isnawati. 2010. Biokimia. Surabaya:Upress Unesa. Materi: Struktur berbagai jenis monosakarida dan polisakarida , Fungsi berbagai jenis karbohidrat Pustaka: Rahayu, YS, Ratnasari, E., Isnawati. 2016. Biochemistry. Surabaya: Unesa Press.	0%
2	Mendeskripsikan anabolisme karbohidrat	1.Menjelaskan proses fotosintesis 2.Menjelaskan proses pembentukan suatu jenis karbohidrat dari jenis kaorbohidrat lain atau dari senyawa lain selain Karbohidrat	Kriteria: 1.1. Presentasi dinilai sebagai tugas dengan bobot 30 2.2. Praktikum/Laporan dinilai sebagai tugas dengan bobot 30 3.3. USS bobot 20 4.4. Aktivitas dan respon mahasiswa selama kegiatan pembelajaran terutama pd waktu keg presentasi/praktikum/penugasan dinilai sebagai partisipasi dengan bobot 20 5.5. US bobot 30 6.6. Soal-soal essay diases secara bersama pada saat USS dan US 7.7. Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembelajaran 8.8. Soal USS untuk materi pertemuan 1 sampai pertemuan 7 9.9. Soal US untuk materi pertemuan 8 sampai dengan pertemuan 15 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Dosen memfasilitasi pembelajaran berpusat pada siswa melalui: 1. Animasi dan video proses fotosintesis 2. Skema pembentukan jenis karbohidrat dari senyawa karbohidrat lain atau non karbohidrat Melalui case study peneraan anabolisme karbohidrat dalam kehidupan sehari-hari, mahasiswa diajak untuk berpikir kritis menemukan solusi terhadap masalah dilanjutkan mempresentasikan hasil kerja kelompoknya. Tatap muka: 2x50 menit Mandiri: 2x60 menit Mempelajari anabolisme karbohidrat pada berbagai sumber. Terstruktur: 2x60 menit Membuat PPT dan mempresentasikan hasil belajar mandiri terkait anabolisme karbohidrat 3 X 50		Materi: a. Fotosintesis b. Pembentukan jenis karbohidrat tertentu dari karbohidrat lain atau non karbohidrat Pustaka: Lehninger, AL. 1992. Biochemistry. New York: Worth Publishing Inc. Materi: a. Fotosintesis b. Pembentukan jenis karbohidrat tertentu dari karbohidrat lain atau non karbohidrat Pustaka: Isnawati, 2010. Biokimia, Surabaya: Unesa Unipress Materi: a. Fotosintesis b. Pembentukan jenis karbohidrat tertentu dari karbohidrat lain atau non karbohidrat Pustaka: Rahayu, YS, Ratnasari, E., Isnawati. 2016. Biochemistry. Surabaya: Unesa Press.	0%

3	Mendeskripsikan katabolisme karbohidrat, penyakit yang berkaitan dan menerapkan konsep tersebut untuk menyelesaikan masalah terkait metabolisme karbohidrat dalam kehidupan sehari-hari	<p>1.a. Menjelaskan proses glikolisis dan pengaturannya 2.b. Menjelaskan siklus Kreb's dan pengaturannya 3.c. Menjelaskan rantai pemindahan elektron dan pengaturannya 4.d. Memberi contoh penyakit terkait metabolisme karbohidrat, cara pencegahan dan pengobatannya</p> <p>Kriteria:</p> <p>1.1. Presentasi dinilai sebagai tugas dengan bobot 30 2.2. Praktikum/Laporan dinilai sebagai tugas dengan bobot 30 3.3. USS bobot 20 4.4. Aktivitas dan respon mahasiswa selama kegiatan pembelajaran terutama pd waktu keg presentasi/praktikum/penugasan dinilai sebagai partisipasi dengan bobot 20 5.5. US bobot 30 6.6. Soal-soal essay diases secara bersama pada saat USS dan US 7.7. Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembelajaran 8.8. Soal USS untuk materi pertemuan 1 sampai pertemuan 7 9.9. Soal US untuk materi pertemuan 8 sampai dengan pertemuan 15</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Praktik / Unjuk Kerja</p>	<p>Dosen memfasilitasi pembelajaran berpusat pada siswa melalui case study dan diskusi aktif peserta didik tentang katabolisme karbohidrat dan penyakit yang terkait, serta pencegahan dan pengobatannya dilanjutkan mempresentasikan hasil kerja kelompoknya.</p> <p>Tatap muka: 2x50 menit</p> <p>Mandiri: 2x60 menit Membaca dan menemukan konsep kembali katabolisme karbohidrat dan perhitungan ATP yang dihasilkannya.</p> <p>Terstruktur: 2x60 menit Membuat resume berupa tebel hasil perhitungan ATP pada setiap tahap respirasi seluler 3×50</p>		<p>Materi: a. Glikolisis b. Siklus Kreb's c. Rantai pemindahan elektron d. Penyakit terkait metabolisme karbohidrat, pencegahan dan pengobatannya</p> <p>Pustaka: <i>Eubanks, P.L., Middlecamp, H. C., Pienta, J. N., Heltzel, E. C., Weaver, C. G. 2006. Chemistry in context. Published The Mc Graw-Hill Companies, Inc- Newyork</i></p> <p>Materi: a. Glikolisis b. Siklus Kreb's c. Rantai pemindahan elektron d. Penyakit terkait metabolisme karbohidrat, pencegahan dan pengobatannya</p> <p>Pustaka: <i>Lehninger, AL. 1992. Biochemistry. New York: Worth Publishing Inc.</i></p> <p>Materi: a. Glikolisis b. Siklus Kreb's c. Rantai pemindahan elektron d. Penyakit terkait metabolisme karbohidrat, pencegahan dan pengobatannya</p> <p>Pustaka: <i>Isnawati. 2010. Biokimia. Surabaya:Upress Unesa.</i></p> <p>Materi: a. Glikolisis b. Siklus Kreb's c. Rantai pemindahan elektron d. Penyakit terkait metabolisme karbohidrat, pencegahan dan pengobatannya</p> <p>Pustaka: <i>Rahayu, YS, Ratnasari, E., Isnawati. 2016. Biochemistry. Surabaya: Unesa Press.</i></p>	0%
---	---	--	---	--	---	----

4	Mendeskripsikan struktur dan fungsi protein	<p>1.a. Menjelaskan struktur berbagai jenis asam amino dan protein</p> <p>2.b. Menjelaskan fungsi berbagai jenis protein bagi tubuh</p> <p>3.c. Mendemonstrasikan polimerisasi berbagai jenis protein dari monomer asam amino penyusunnya</p> <p>Kriteria:</p> <p>1.1. Presentasi dinilai sebagai tugas dengan bobot 30</p> <p>2.2. Praktikum/Laporan dinilai sebagai tugas dengan bobot 30</p> <p>3.3. USS bobot 20</p> <p>4.4. Aktivitas dan respon mahasiswa selama kegiatan pembelajaran terutama pd waktu keg presentasi/praktikum/penugasan dinilai sebagai partisipasi dengan bobot 20</p> <p>5.5. US bobot 30</p> <p>6.6. Soal-soal essay diases secara bersama pada saat USS dan US</p> <p>7.7. Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembelajaran</p> <p>8.8. Soal USS untuk materi pertemuan 1 sampai pertemuan 7</p> <p>9.9. Soal US untuk materi pertemuan 8 sampai dengan pertemuan 15</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Praktikum</p>	<p>Dosen memfasilitasi pembelajaran berpusat pada siswa melalui diskusi secara kelompok dan bertanggung jawab untuk menemukan konsep (berdasarkan review pustaka) mengenai struktur dan fungsi berbagai jenis protein serta penggunaannya dalam bentuk case study dari permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, dilanjutkan dengan presentasi solusi terhadap permasalahan yang timbul.</p> <p>Tatap muka: 2x50 menit</p> <p>Mandiri: 2x60 menit Membaca dan menggarisbawahi konsep penting terkait struktur dan fungsi protein. Mendemonstrasikan proses polimerisasi berbagai jenis protein berdasarkan monomer asam amino penyusunnya</p> <p>Identifikasi berbagai jenis protein pada berbagai jenis bahan makanan</p> <p>Terstruktur: 2x60 menit Membuat laporan praktikum 3 X 50</p>		<p>Materi: a. Struktur asam amino b. Berbagai jenis struktur protein c. Fungsi berbagai jenis protein</p> <p>Pustaka: Lehninger, AL. 1992. Biochemistry. New York: Worth Publishing Inc.</p> <p>Materi: a. Struktur asam amino b. Berbagai jenis struktur protein c. Fungsi berbagai jenis protein</p> <p>Pustaka: Isnawati. 2010. Biokimia. Surabaya: Upress Unesa.</p> <p>Materi: a. Struktur asam amino b. Berbagai jenis struktur protein c. Fungsi berbagai jenis protein</p> <p>Pustaka: Rahayu, YS, Ratnasari, E., Isnawati. 2016. Biochemistry. Surabaya: Unesa Press.</p>	20%
---	---	---	--	--	--	-----

5	Mendeskripsikan proses sintesis protein	<p>1.a. Menjelaskan proses ekspresi gen (transkripsi dan translasi) pada proses pembentukan protein</p> <p>2.b. Menjelaskan proses pembentukan asam amino non esensial dari asam amino esensial</p> <p>3.c. Menjelaskan proses sintesis asam amino dari bahan karbohidrat/senyawa antara katabolisme karbohidrat</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1.1. Presentasi dinilai sebagai tugas dengan bobot 30</p> <p>2.2. Praktikum/Laporan dinilai sebagai tugas dengan bobot 30</p> <p>3.3. USS bobot 20</p> <p>4.4. Aktivitas dan respon mahasiswa selama kegiatan pembelajaran terutama pd waktu keg presentasi/praktikum/penugasan dinilai sebagai partisipasi dengan bobot 20</p> <p>5.5. US bobot 30</p> <p>6.6. Soal-soal essay diases secara bersama pada saat USS dan US</p> <p>7.7. Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembelajaran</p> <p>8.8. Soal USS untuk materi pertemuan 1 sampai pertemuan 7</p> <p>9.9. Soal US untuk materi pertemuan 8 sampai dengan pertemuan 15</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Praktik / Unjuk Kerja</p>	<p>Dosen memfasilitasi pembelajaran berpusat pada siswa melalui:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Animasi dan video proses ekspresi gen pada biosintesis protein 2. Skema pembentukan jenis asam amino dari senyawa antara jalur katabolisme karbohidrat <p>Melalui case study peneraan sintesis protein dalam kehidupan sehari-hari, mahasiswa diajak untuk berfikir kritis menemukan solusi terhadap masalah terkait sintesis protein dilanjutkan mempresentasikan hasil kerja kelompoknya.</p> <p>Tatap muka: 2x50 menit</p> <p>Mandiri: 2x60 menit Mempelajari anabolisme protein pada berbagai sumber.</p> <p>Terstruktur: 2x60 menit Membuat PPT dan mempresentasikan hasil belajar mandiri terkait anabolisme protein 3 X 50</p>	<p>Materi: a. Transkripsi dan translasi b. Pembentukan asam amino non esensial c. Sintesis asam amino dari senyawa antara jalur katabolisme karbohidrat</p> <p>Pustaka: <i>Lehninger, AL. 1992. Biochemistry. New York: Worth Publishing Inc.</i></p> <p>Materi: a. Transkripsi dan translasi b. Pembentukan asam amino non esensial c. Sintesis asam amino dari senyawa antara jalur katabolisme karbohidrat</p> <p>Pustaka: <i>Isnawati, 2010. Biokimia, Surabaya: Unesa Unipress</i></p> <p>Materi: a. Transkripsi dan translasi b. Pembentukan asam amino non esensial c. Sintesis asam amino dari senyawa antara jalur katabolisme karbohidrat</p> <p>Pustaka: <i>Rahayu, YS, Ratnasari, E., Isnawati. 2016. Biochemistry. Surabaya: Unesa Press.</i></p>	0%
---	---	--	---	--	--	----

6	Memahami struktur dan fungsi lipida	<p>1.a. Menjelaskan proses katabolisme protein</p> <p>2.b. Memberi contoh penyakit terkait metabolisme protein, pencegahan dan pengobatannya</p> <p>Kriteria:</p> <p>1.1. Presentasi dinilai sebagai tugas dengan bobot 30</p> <p>2.2. Praktikum/Laporan dinilai sebagai tugas dengan bobot 30</p> <p>3.3. USS bobot 20</p> <p>4.4. Aktivitas dan respon mahasiswa selama kegiatan pembelajaran terutama pd waktu keg presentasi/praktikum/penugasan dinilai sebagai partisipasi dengan bobot 20</p> <p>5.5. US bobot 30</p> <p>6.6. Soal-soal essay diases secara bersama pada saat USS dan US</p> <p>7.7. Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembelajaran</p> <p>8.8. Soal USS untuk materi pertemuan 1 sampai pertemuan 7</p> <p>9.9. Soal US untuk materi pertemuan 8 sampai dengan pertemuan 15</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Praktikum</p>	<p>Dosen memfasilitasi pembelajaran berpusat pada siswa melalui case study dan diskusi aktif peserta didik tentang katabolisme protein dan penyakit yang terkait, serta pencegahan dan pengobatannya dilanjutkan mempresentasikan hasil kerja kelompoknya terkait solusi yang ditawarkan dari hasil penelaahan terhadap case study yang muncul.</p> <p>Tatap muka: 2x50 menit</p> <p>Mandiri: 2x60 menit Membaca dan menemukan konsep kembali katabolisme protein dan kaitannya dengan katabolisme karbohidrat.</p> <p>Terstruktur: 2x60 menit Membuat resume berupa skema kaitan antara katabolisme protein dan katabolisme karbohidrat 3 X 50</p>	<p>Materi: Katabolisme protein, Kaitan katabolisme protein dengan katabolisme karbohidrat ,Penyakit terkait katabolisme protein, pencegahan dan pengobatannya</p> <p>Pustaka: Lehninger, AL. 1992. Biochemistry. New York: Worth Publishing Inc.</p> <p>Materi: Katabolisme protein, Kaitan katabolisme protein dengan katabolisme karbohidrat ,Penyakit terkait katabolisme protein, pencegahan dan pengobatannya</p> <p>Pustaka: Isnawati. 2010. Biokimia. Surabaya:Upress Unesa.</p> <p>Materi: Katabolisme protein, Kaitan katabolisme protein dengan katabolisme karbohidrat ,Penyakit terkait katabolisme protein, pencegahan dan pengobatannya</p> <p>Pustaka: Rahayu, YS, Ratnasari, E., Isnawati. 2016. Biochemistry. Surabaya: Unesa Press.</p>	0%
---	-------------------------------------	--	---	---	----

7	<p>Memahami metabolisme lipida kelainan yang timbul jika ada ketidaknormalan</p> <p>1.a. Menjelaskan fungsi air pada metabolisme organisme</p> <p>2.b. Menjelaskan struktur, sifat, sumber perolehan berbagai jenis vitamin dan fungsinya bagi organisme</p> <p>3.c. Menjelaskan fungsi, sifat, sumber perolehan berbagai jenis mineral</p> <p>4.d. Memberi contoh penyakit akibat defisiensi vitamin, mineral, pencegahan dan penyembuhannya</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1.. Presentasi dinilai sebagai tugas dengan bobot 30</p> <p>2.2. Praktikum/Laporan dinilai sebagai tugas dengan bobot 30</p> <p>3.3. USS bobot 20</p> <p>4.4. Aktivitas dan respon mahasiswa selama kegiatan pembelajaran terutama pd waktu keg presentasi/praktikum/penugasan dinilai sebagai partisipasi dengan bobot 20</p> <p>5.5. US bobot 30</p> <p>6.6. Soal-soal essay diases secara bersama pada saat USS dan US</p> <p>7.7. Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembelajaran</p> <p>8.8. Soal USS untuk materi pertemuan 1 sampai pertemuan 7</p> <p>9.9. Soal US untuk materi pertemuan 8 sampai dengan pertemuan 15</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif</p>	<p>Dosen memfasilitasi pembelajaran berpusat pada siswa melalui diskusi secara kelompok dan bertanggung jawab untuk berdasarkan case study dalam kehidupan sehari hari terkait vitamin dan mineral untuk menemukan konsep dan solusi (berdasarkan review pustaka) mengenai struktur, sifat, fungsi, sumber perolehan air, vitamin dan mineral dan penyakit defisiensinya, pencegahan dan pengobatannya.</p> <p>Tatap muka: 2x50 menit</p> <p>Mandiri: 2x60 menit Membaca dan menggarisbawahi konsep penting terkait struktur, sifat, fungsi, sumber perolehan air, vitamin dan mineral dan penyakit defisiensinya, pencegahan dan pengobatannya.</p> <p>Terstruktur: 2x60 menit Membuat resume hasil membaca 3 X 50</p>	<p>Materi: a. Air (struktur molekul, sifat-sifat, peran dan gangguan defisiensinya) b. Vitamin (jenis, struktur molekul, sifat-sifat, peran dan gangguan defisiensinya) c. Mineral (jenis, sifat, peran dan gangguan defisiensinya)</p> <p>Pustaka: <i>Lehniger, AL. 1992. Biochemistry. New York: Worth Publishing Inc.</i></p> <hr/> <p>Materi: a. Air (struktur molekul, sifat-sifat, peran dan gangguan defisiensinya) b. Vitamin (jenis, struktur molekul, sifat-sifat, peran dan gangguan defisiensinya) c. Mineral (jenis, sifat, peran dan gangguan defisiensinya)</p> <p>Pustaka: <i>Rahayu, YS, Ratnasari, E., Isnawati. 2016. Biochemistry. Surabaya: Unesa Press.</i></p> <hr/> <p>Materi: a. Air (struktur molekul, sifat-sifat, peran dan gangguan defisiensinya) b. Vitamin (jenis, struktur molekul, sifat-sifat, peran dan gangguan defisiensinya) c. Mineral (jenis, sifat, peran dan gangguan defisiensinya)</p> <p>Pustaka: <i>Isnawati, 2010. Biokimia, Surabaya: Unesa Unipress</i></p>	0%
---	---	---	---	--	----

8	UJIAN SUB SUMATIF : materi pertemuan 1 sampai pertemuan 7	<p>1.Mendeskripsikan struktur dan fungsi karbohidrat</p> <p>2.Mendeskripsikan katabolisme karbohidrat dan anabolisme karbohidrat</p> <p>3.Mendeskripsikan struktur dan fungsi protein</p> <p>4.Mendeskripsikan metabolisme protein</p> <p>5.Mendeskripsikan hambatan kerja enzim secara irreversible dan solusi atas masalah yang ditimbulkannya</p> <p>6.Membandingkan mekanisme kerja dua kelompok hormon berbasis senyawa penyusunnya</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1.1. Presentasi dinilai sebagai tugas dengan bobot 30</p> <p>2.2. Praktikum/Laporan dinilai sebagai tugas dengan bobot 30</p> <p>3.3. USS bobot 20</p> <p>4.4. Aktivitas dan respon mahasiswa selama kegiatan pembelajaran terutama pd waktu keg presentasi/praktikum/penugasan dinilai sebagai partisipasi dengan bobot 20</p> <p>5.5. US bobot 30</p> <p>6.6. Soal-soal essay diases secara bersama pada saat USS dan US</p> <p>7.7. Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembelajaran</p> <p>8.8. Soal USS untuk materi pertemuan 1 sampai pertemuan 7</p> <p>9.9. Soal US untuk materi pertemuan 8 sampai dengan pertemuan 15</p> <p>Bentuk Penilaian : Tes</p>	- 2 X 50	-	<p>Materi: Struktur Fungsi Karbohidrat, Metabolisme Karbohidrat, Struktur Fungsi Protein, Metabolisme Protein, Sintesis Protein, Air, Vitamin, Mineral</p> <p>Pustaka: <i>Lehninger, AL. 1992. Biochemistry. New York: Worth Publishing Inc.</i></p> <p>Materi: Struktur Fungsi Karbohidrat, Metabolisme Karbohidrat, Struktur Fungsi Protein, Metabolisme Protein, Sintesis Protein, Air, Vitamin, Mineral</p> <p>Pustaka: <i>Isnawati, 2010. Biokimia, Surabaya: Unesa Unipress</i></p> <p>Materi: Struktur Fungsi Karbohidrat, Metabolisme Karbohidrat, Struktur Fungsi Protein, Metabolisme Protein, Sintesis Protein, Air, Vitamin, Mineral</p> <p>Pustaka: <i>Rahayu, YS, Ratnasari, E., Isnawati. 2016. Biochemistry. Surabaya: Unesa Press.</i></p>	20%
9	Memahami struktur dan fungsi asam nukleat	<p>1.a. Mendeskripsikan struktur DNA</p> <p>2.b. Mendeskripsikan struktur RNA</p> <p>3.c. Mengidentifikasi perbedaan DNA dan RNA</p> <p>4.d. Menjelaskan fungsi DNA dan RNA</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1.1. Presentasi dinilai sebagai tugas dengan bobot 30</p> <p>2.2. Praktikum/Laporan dinilai sebagai tugas dengan bobot 30</p> <p>3.3. USS bobot 20</p> <p>4.4. Aktivitas dan respon mahasiswa selama kegiatan pembelajaran terutama pd waktu keg presentasi/praktikum/penugasan dinilai sebagai partisipasi dengan bobot 20</p> <p>5.5. US bobot 30</p> <p>6.6. Soal-soal essay diases secara bersama pada saat USS dan US</p> <p>7.7. Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembelajaran</p> <p>8.8. Soal USS untuk materi pertemuan 1 sampai pertemuan 7</p> <p>9.9. Soal US untuk materi pertemuan 8 sampai dengan pertemuan 15</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif</p>	<p>Dosen memfasilitasi pembelajaran berpusat pada siswa melalui diskusi secara kelompok dan bertanggung jawab untuk menemukan konsep (berdasarkan review pustaka) mengenai struktur dan fungsi berbagai jenis asam nukleat.</p> <p>Tatap muka: 2x50 menit</p> <p>Mandiri: 2x60 menit Membaca dan menggarisbawahi konsep penting terkait struktur dan fungsi DNA dan RNA.</p> <p>Mendemonstrasikan proses polimerisasi DNA dan RNA monomer nukleotida penyusunnya</p> <p>Terstruktur: 2x60 menit Membuat resume hasil membaca/belajar sendiri 3 X 50</p>		<p>Materi: a. DNA b. RNA c. Fungsi DNA dan RNA</p> <p>Pustaka: <i>Lehninger, AL. 1992. Biochemistry. New York: Worth Publishing Inc.</i></p> <p>Materi: a. DNA b. RNA c. Fungsi DNA dan RNA</p> <p>Pustaka: <i>Rahayu, YS, Ratnasari, E., Isnawati. 2016. Biochemistry. Surabaya: Unesa Press.</i></p> <p>Materi: a. DNA b. RNA c. Fungsi DNA dan RNA</p> <p>Pustaka: <i>Isnawati, 2010. Biokimia, Surabaya: Unesa Unipress</i></p>	0%

10	Memahami metabolisme asam nukleat kelainan yang timbul jika ada ketidaknormalan	1.a. Menjelaskan anabolisme asam nukleat 2.b. Menjelaskan katabolisme asam nukleat 3.c. Memberi contoh penyakit terkait metabolisme asam nukleat, pencegahan dan pengobatannya	Kriteria: 1.1. Presentasi dinilai sebagai tugas dengan bobot 30 2.2. Praktikum/Laporan dinilai sebagai tugas dengan bobot 30 3.3. USS bobot 20 4.4. Aktivitas dan respon mahasiswa selama kegiatan pembelajaran terutama pd waktu keg presentasi/praktikum/penugasan dinilai sebagai partisipasi dengan bobot 20 5.5. US bobot 30 6.6. Soal-soal essay diases secara bersama pada saat USS dan US 7.7. Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembelajaran 8.8. Soal USS untuk materi pertemuan 1 sampai pertemuan 7 9.9. Soal US untuk materi pertemuan 8 sampai dengan pertemuan 15 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Praktikum, Praktik / Unjuk Kerja	Dosen memfasilitasi pembelajaran berpusat pada siswa melalui diskusi secara kelompok dan bertanggung jawab untuk menemukan konsep (berdasarkan review pustaka) mengenai struktur dan fungsi berbagai jenis asam nukleat. Tatap muka: 2x50 menit Mandiri: 2x60 menit Membaca dan menggarisbawahi konsep penting terkait struktur dan fungsi DNA dan RNA. Mendemonstrasikan proses polimerisasi DNA dan RNA monomer nukleotida penyusunnya Terstruktur: 2x60 menit Membuat resume hasil membaca/belajar sendiri 3 X 50	Materi: a. anabolisme asam nukleat b. katabolisme asam nukleat c. penyakit yang terkait metabolisme asam nukleat, pencegahan dan pengobatan Pustaka: Lehniger, AL. 1992. Biochemistry. New York: Worth Publishing Inc.	0%
11	Memahami proses sintesis protein dan kelainan yang timbul jika ada ketidak normalan	1.a. Menjelaskan struktur berbagai jenis asam lemak dan lipida 2.b. Menjelaskan fungsi berbagai jenis lipida pada organisme 3.c. Mendemonstrasikan penyusunan berbagai jenis lipida dari komponen penyusunnya	Kriteria: 1.1. Presentasi dinilai sebagai tugas dengan bobot 30 2.2. Praktikum/Laporan dinilai sebagai tugas dengan bobot 30 3.3. USS bobot 20 4.4. Aktivitas dan respon mahasiswa selama kegiatan pembelajaran terutama pd waktu keg presentasi/praktikum/penugasan dinilai sebagai partisipasi dengan bobot 20 5.5. US bobot 30 6.6. Soal-soal essay diases secara bersama pada saat USS dan US 7.7. Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembelajaran 8.8. Soal USS untuk materi pertemuan 1 sampai pertemuan 7 9.9. Soal US untuk materi pertemuan 8 sampai dengan pertemuan 15 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Praktikum	Dosen memfasilitasi pembelajaran berpusat pada siswa melalui case study sehingga terjadi diskusi secara kelompok dan bertanggung jawab untuk menemukan konsep (berdasarkan review pustaka) mengenai struktur dan fungsi berbagai jenis lipida termasuk menemukan solusi terkait. Tatap muka: 2x50 menit Mandiri: 2x60 menit Membaca dan menggarisbawahi konsep penting terkait struktur dan fungsi lipida. Mendemonstrasikan proses penyusunan berbagai jenis lipida dari komponen penyusunnya Identifikasi berbagai jenis lemak pada berbagai jenis bahan makanan Terstruktur: 2x60 menit Membuat laporan praktikum 3 X 50	Materi: a. Asam lemak b. Jenis-jenis lipida dan fungsinya Pustaka: Lehniger, AL. 1992. Biochemistry. New York: Worth Publishing Inc.	0%

12	Memahami proses sintesis protein dan kelainan yang timbul jika ada ketidak normalan	<p>1.a. Menjelaskan proses pembentukan asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh</p> <p>2.b. Menjelaskan pembentukan asam lemak dari bahan karbohidrat</p> <p>3.c. Menginventarisasi dan menghitung senyawa yang dihasilkan dan diperlukan pada proses pembentukan asam lemak</p>	<p>Kriteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presentasi dinilai sebagai tugas dengan bobot 10% 2. Praktikum/Laporan dinilai sebagai tugas dengan bobot 30% 3. UTS bobot 20% 4. Aktivitas dan respon mahasiswa selama kegiatan pembelajaran terutama pd waktu keg presentasi/praktikum/penugasan dinilai sebagai partisipasi dengan bobot 10% 5. UAS bobot 30% <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Praktik / Unjuk Kerja</p>	<p>Dosen memfasilitasi pembelajaran berpusat pada siswa melalui: 1. Animasi dan video proses ekspresi gen pada biosintesis asam lemak 2. Skema pembentukan jenis asam lemak dari bahan karbohidrat Melalui case study peneraan dalam kehidupan sehari-hari terkait anabolisme lipid, mahasiswa diajak untuk berpikir kritis menemukan solusi terhadap masalah terkait dilanjutkan mempresentasikan hasil kerja kelompoknya.</p> <p>Tatap muka: 2x50 menit</p> <p>Mandiri: 2x60 menit Mempelajari anabolisme asam lemak dan berbagai jenis pilida pada berbagai sumber.</p> <p>Terstruktur: 2x60 menit Membuat PPT dan mempresentasikan hasil belajar mandiri terkait anabolisme lipida 6 X 50</p>		<p>Materi: a. Biosintesis asam lemak jenuh dan tidak jenuh b. Biosintesis berbagai jenis lipida dari asam lemak dan bahan karbohidrat</p> <p>Pustaka: <i>Lehninger, AL. 1992. Biochemistry. New York: Worth Publishing Inc.</i></p> <hr/> <p>Materi: a. Biosintesis asam lemak jenuh dan tidak jenuh b. Biosintesis berbagai jenis lipida dari asam lemak dan bahan karbohidrat</p> <p>Pustaka: <i>Rahayu, YS, Ratnasari, E., Isnawati. 2016. Biochemistry. Surabaya: Unesa Press.</i></p> <hr/> <p>Materi: a. Biosintesis asam lemak jenuh dan tidak jenuh b. Biosintesis berbagai jenis lipida dari asam lemak dan bahan karbohidrat</p> <p>Pustaka: <i>Isnawati. 2010. Biokimia, Surabaya: Unesa Unipress</i></p>	30%
13	Memahami konsep-konsep terkait enzim	<p>1.a. Menjelaskan proses katabolisme lipida</p> <p>2.b. Menginventarisasi dan menghitung jumlah ATP yang dihasilkan dari proses katabolisme berbagai jenis lipida</p> <p>3.c. Mengaitkan metabolisme lipida dengan metabolisme protein dan karbohidrat</p> <p>4.d. Memberi contoh penyakit terkait metabolisme lipida, pencegahan dan pengobatannya</p>	<p>Kriteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presentasi dinilai sebagai tugas dengan bobot 10% 2. Praktikum/Laporan dinilai sebagai tugas dengan bobot 30% 3. UTS bobot 20% 4. Aktivitas dan respon mahasiswa selama kegiatan pembelajaran terutama pd waktu keg presentasi/praktikum/penugasan dinilai sebagai partisipasi dengan bobot 10% 5. UAS bobot 30% <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Praktikum, Praktik / Unjuk Kerja</p>	<p>Dosen memfasilitasi pembelajaran berpusat pada siswa melalui case study yang dimunculkan sehingga terbentuk proses diskusi aktif peserta didik tentang metabolisme lipida dan penyakit yang terkait, serta pencegahan dan pengobatannya dilanjutkan mempresentasikan hasil kerja kelompoknya</p> <p>Tatap muka: 2x50 menit</p> <p>Mandiri: 2x60 menit Membaca dan menemukan konsep kembali katabolisme lipida dan kaitannya dengan metabolisme protein dan karbohidrat.</p> <p>Terstruktur: 2x60 menit Membuat resume berupa skema kaitan antara metabolisme lipida, protein dan karbohidrat 3 X 50</p>		<p>Materi: Siklus beta oksidasi, penyakit yang berkaitan, pencegahan dan pengobatan</p> <p>Pustaka: <i>Lehninger, AL. 1992. Biochemistry. New York: Worth Publishing Inc.</i></p> <hr/> <p>Materi: Siklus beta oksidasi, penyakit yang berkaitan, pencegahan dan pengobatan</p> <p>Pustaka: <i>Isnawati. 2010. Biokimia, Surabaya:Upres Unesa.</i></p> <hr/> <p>Materi: Siklus beta oksidasi, penyakit yang berkaitan, pencegahan dan pengobatan</p> <p>Pustaka: <i>Rahayu, YS, Ratnasari, E., Isnawati. 2016. Biochemistry. Surabaya: Unesa Press.</i></p>	0%

14	Memahami konsep-konsep terkait enzim	<p>1.a. Menjelaskan pengertian, struktur penyusun, fungsi dan sifat-sifat enzim 2.b. Menentukan klasifikasi enzim 3.c. Menjelaskan mekanisme kerja enzim 4.d. Memaparkan faktor-faktor yang mempengaruhi kerja enzim 5.e. Mendeskripsikan hambatan kerja enzim 6.f. Membuat skema sistem enzim pada berbagai jalur metabolisme 7.g. Memberi contoh isoenzim</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1.1. Presentasi dinilai sebagai tugas dengan bobot 30 2.2. Praktikum/Laporan dinilai sebagai tugas dengan bobot 30 3.3. USS bobot 20 4.4. Aktivitas dan respon mahasiswa selama kegiatan pembelajaran terutama pd waktu keg presentasi/praktikum/penugasan dinilai sebagai partisipasi dengan bobot 20 5.5. US bobot 30 6.6. Soal-soal essay diases secara bersama pada saat USS dan US 7.7. Soal kinerja dilakukan terintegrasi selama pembelajaran 8.8. Soal USS untuk materi pertemuan 1 sampai pertemuan 7 9.9. Soal US untuk materi pertemuan 8 sampai dengan pertemuan 15</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif</p>	<p>Dosen memfasilitasi pembelajaran berpusat pada siswa, melalui case study dan diskusi aktif terkait enzim dan penyakit terkait enzim dalam kehidupan sehari-hari untuk menemukan konsep dan solusinya terkait konsep enzim dan perannya dalam metabolisme</p> <p>Tatap muka: 2x50 menit</p> <p>Mandiri: 3x60 menit Membaca dan secara berkelompok dan menuliskan hasil review jurnal hasil penelitian tentang enzim dan perannya</p> <p>Terstruktur: 2x60 menit Membuat Laporan hasil review literature mengenai enzim dan perannya 3 X 50</p>	-	<p>Materi: a. Pengertian, struktur penyusun, fungsi dan sifat-sifat enzim b. Klasifikasi enzim. c. Mekanisme kerja enzim d. Faktor-faktor yang mempengaruhi kerja enzim e. Hambatan kerja enzim f. Sistem enzim g. Isoenzim Pustaka: <i>Lehninger, AL. 1992. Biochemistry. New York: Worth Publishing Inc.</i></p>	0%
15	Menjelaskan konsep-konsep terkait hormon dan perannya dalam sistem koordinasi tubuh makhluk hidup	<p>1.a. Menjelaskan pengertian,sifat, fungsi dan senyawa penyusun berbagai jenis kelompok hormon 2.b. Menjelaskan organisasi kerja hormon pada tubuh manusia 3.c. Menjelaskan jenis-jenis hormon dan fungsinya 4.d. Menjelaskan mekanisme kerja hormon 5.e. Mendeskripsikan defisiensi hormonal, gejala, pencegahan dan pengobatan</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1.Presentasi dinilai sebagai tugas dengan bobot 10% 2.Praktikum/Laporan dinilai sebagai tugas dengan bobot 30% 3.UTS bobot 20% 4.Aktivitas dan respon mahasiswa selama kegiatan pembelajaran terutama pd waktu keg presentasi/praktikum/penugasan dinilai sebagai partisipasi dengan bobot 10% 5.UAS bobot 30%</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Praktik / Unjuk Kerja</p>	<p>Dosen memfasilitasi pembelajaran berpusat pada siswa, melalui case study dan diskusi aktif untuk menemukan konsep dan solusi terkait hormon, penyakit-penyakit hormonal, cara pencegahan dan pengobatannya berdasarkan penerapan konsep biokimawi hormon</p> <p>Tatap muka: 2x50 menit</p> <p>Mandiri: 3x60 menit Membaca dan secara berkelompok dan menuliskan hasil review jurnal hasil penelitian tentang hormon dan perannya</p> <p>Terstruktur: 2x60 menit Membuat Laporan hasil review literature mengenai hormon dan perannya 3 X 50</p>	-	<p>Materi: a. Pengertian,sifat, fungsi dan senyawa penyusun berbagai jenis kelompok hormon b. Organisasi kerja hormon pada tubuh manusia c. Jenis-jenis hormon dan fungsinya d. Mekanisme kerja homon e. Gangguan hormonal. pencegahan dan pengobatan Pustaka: <i>Lehninger, AL. 1992. Biochemistry. New York: Worth Publishing Inc.</i></p>	0%

16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester	<p>1.Berdasarkan kajian artikel yang terdapat dalam web yang disediakan mahasiswa dapat menjelaskan peran kortisol pada tubuh kita</p> <p>2.Berdasarkan kajian artikel yang terdapat dalam web yang disediakan mahasiswa dapat Membuat kesimpulan terkait data/grafik yang disajikan</p> <p>3.Berdasarkan kajian artikel yang terdapat dalam web yang disediakan mahasiswa dapat Mendeskripsikan tindakan yang dapat menurunkan kadar kortisol</p> <p>4.Berdasarkan kajian artikel yang terdapat dalam web yang disediakan mahasiswa dapat Mendeskripsikan implementasi hasil penelitian dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>5.Mendeskripsikan struktur fungsi asam nukleat</p> <p>6.Mendeskripsikan proses sintesis protein</p> <p>7.Mendeskripsikan kelainan yang timbul terkait ketidaknormalan proses sintesis protein</p>	<p>Kriteria: UAS 30%</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Tes</p>	-	-	<p>Materi: Struktur dan fungsi asam nukleat, metabolisme asam nukleat, struktur fungsi lipid, metabolisme lipid, struktur fungsi enzim, struktur fungsi hormon, metabolisme hormon</p> <p>Pustaka: <i>Isnawati. 2010. Biokimia. Surabaya:Upress Unesa.</i></p> <p>Materi: Struktur dan fungsi asam nukleat, metabolisme asam nukleat, struktur fungsi lipid, metabolisme lipid, struktur fungsi enzim, struktur fungsi hormon, metabolisme hormon</p> <p>Pustaka: <i>Rahayu, YS, Ratnasari, E., Isnawati. 2016. Biochemistry. Surabaya: Unesa Press.</i></p> <p>Materi: Struktur dan fungsi asam nukleat, metabolisme asam nukleat, struktur fungsi lipid, metabolisme lipid, struktur fungsi enzim, struktur fungsi hormon, metabolisme hormon</p> <p>Pustaka: <i>Lehninger, AL. 1992. Biochemistry. New York: Worth Publishing Inc.</i></p>	30%
----	--	---	--	---	---	---	-----

Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	40%
2.	Penilaian Praktikum	10%
3.	Praktik / Unjuk Kerja	15%
4.	Tes	35%
		100%

Catatan

- Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi (CPL - Prodi)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan prodi yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
- CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-Prodi) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
- CP Mata Kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
- Sub-CPMK Mata Kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
- Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
- Kreteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
- Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
- Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
- Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
- Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
- Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proporsional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
- TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

