

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah:

**DASAR BIOTEKNOLOGI
(BEP 409)**

Disusun oleh:

Wardiah, S.Pd. M. Biotech

Dra. Asiah MD, M.P

Iswadi, S.Pd., M. Si.



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PRODI PENDIDIKAN BIOLOGI
UNIVERSITAS SYIAH KUALA
Agustus, 2022**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah : **Dasar Bioteknologi**
Program Studi : **Pendidikan Biologi**

Semester : **VII** Kode : **BEP 409**
Dosen : 1) Wardiah, S.Pd., M.Bio.
2) Dra. Asiah MD, M.P.
3) Iswadi, S.Pd., M.Si.

SKS : **2**

Capaian Pembelajaran Program Studi (CPL):

A. Ranah Sikap (RS)

CPL1: Mampu menunjukkan sikap religius, beretika dan peduli terhadap masyarakat serta lingkungan.

- 1 Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius.
- 2 Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika.
- 3 Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.
- 4 Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggung jawab pada negara dan bangsa.
- 5 Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain.
- 6 Bekerjasama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan.
- 7 Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
- 8 Mampu menunjukkan internalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
- 9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
- 10 Menunjukkan sikap semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.
- 11 Mempunyai ketulusan, komitmen, kesungguhan hati untuk mengembangkan sikap, nilai, dan kemampuan peserta didik.

B. Ranah Keterampilan Umum (RKU)

CPL2: Mampu bekerja sama dan berkomunikasi secara efektif di lingkungan kerja dan masyarakat.

- 1 Mampu berkomunikasi lisan dan tulis secara efektif, empatik, dan santun dengan peserta didik, sesama pendidik, tenaga kependidikan, orang tua, dan masyarakat.
- 2 Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya.
- 3 Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya.
- 4 Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.

CPL3: Memiliki keterampilan membuat keputusan dan penyelesaian masalah berdasarkan analisis informasi dan data.

- 1 Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.
- 2 Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni.
- 3 Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
- 4 Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.

C. Ranah Keterampilan Khusus (RKK)

CPL4: Memahami konsep dan prinsip pedagogi yang berorientasi kepada perkembangan dunia pendidikan dan teknologi informasi.

- 1 Mampu merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran kurikuler, kokurikuler dan ekstra kurikuler, dengan pendekatan pembelajaran siswa aktif dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar, media pembelajaran berbasis ipteks, dan potensi lingkungan setempat, sesuai standar proses dan mutu.
- 2 Mampu menerapkan pedagogi specific untuk membelajarkan konsep biologi dengan mempertimbangkan sifat karakteristik konsep dan pedagogi yang tepat sebagai implementasi *techno pedagogical content knowledge* (TPCK).
- 3 Mampu mengkreasi praktik-praktik pembelajaran biologi yang inovatif dan kreatif dengan berbasis kearifan lokal dan agroindustri dengan memanfaatkan IPTEKS.
- 4 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.
- 5 Mampu mengelola pembelajaran secara mandiri dan kreatif.

CPL5: Menghasilkan karya ilmiah yang berkualitas dan dapat dipublikasikan di bidang Pendidikan Biologi dan Biologi.

- 1 Mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi.
- 2 Mampu mengaplikasikan keilmuan biologi agar bermanfaat bagi dirinya sendiri dan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari.
- 3 Mampu menyajikan alternatif solusi terhadap masalah bidang pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hayati dalam lingkup spesifik, yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan secara tepat.
- 4 Mampu menyiapkan, menangani, dan mengelola sumber daya hayati dalam lingkup spesifik.
- 5 Mampu menyajikan alternatif solusi sebagai dasar pengambilan keputusan yang tepat khususnya pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hayati dan lingkungan melalui penerapan pengetahuan, metode biologi dan teknologi yang relevan sehingga dapat memecahkan masalah Biologi.
- 6 Mampu mengambil keputusan strategis berdasarkan analisis informasi dan data dalam penyelenggaraan kelas, sekolah, dan lembaga pendidikan yang menjadi tanggung jawabnya.

CPL6: Mampu mengimplementasikan konsep dan prinsip biologi dalam bidang kewirausahaan.

- 1 Mampu mengembangkan kemanfaatan keilmuan Biologi untuk diaplikasikan pada lingkup kehidupan sehari-hari yang bermanfaat bagi masyarakat.
- 2 Mampu menemukan dan menganalisis masalah/fenomena biologi dengan pendekatan teknologi berdasarkan kajian lingkungan, kesehatan dan pangan sebagai solusi untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas.

CPL7: Memiliki keterampilan pengelolaan kelas dan laboratorium Biologi.

- 1 Mampu melakukan pendampingan terhadap siswa dalam lingkup pembelajaran.
- 2 mampu melakukan evaluasi proses pembelajaran menggunakan penelitian tindakan kelas (action research).

- 3 Mampu merencanakan dan mengelola sumberdaya dalam penyelenggaraan kelas, sekolah, dan lembaga pendidikan yang menjadi tanggung jawabnya, dan mengevaluasi aktivitasnya secara komprehensif.
- 4 Mampu melakukan kajian terhadap masalah mutu, relevansi, dan akses di bidang pendidikan, dan menyajikan pilihan terbaik dari solusi yang telah ada untuk dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan.
- 5 Mampu mengkaji dan mengembangkan berbagai metoda pembelajaran yang telah tersedia secara inovatif dan teruji.
- 6 Mampu melakukan pendampingan terhadap siswa dalam lingkup pembelajaran biologi berdasarkan karakteristik dan potensi siswa sehingga diperoleh hasil belajar yang optimal.
- 7 Menguasai prinsip-prinsip pengelolaan laboratorium.

D. Ranah Pengetahuan (RP)

CPL8: Memahami konsep, prinsip dan prosedur biologi serta terapannya dalam pembelajaran biologi.

- 1 Menguasai konsep teoretis biologi sel dan molekul; biologi organismal; ekologi dan evolusi.
- 2 Menguasai konsep, prinsip-prinsip statistika, biofisika, kimia organik dan biokimia.
- 3 Menguasai konsep, prinsip-prinsip dan aplikasi pengetahuan biologi pada bidang pangan, kesehatan, lingkungan hayati, dan sumberdaya hayati dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hayati maupun lingkungannya.
- 4 Menguasai konsep, prinsip-prinsip, dan aplikasi bioteknologi yang relevan.
- 5 Menguasai prinsip dasar piranti lunak untuk analisis dan sintesis sumberdaya hayati dalam lingkup spesifik.
- 6 Mampu menguasai fenomena alam dengan pendekatan bioteknologi, biologi molekuler, biomonitoring, bioproses, dalam bidang biologi untuk memprediksi dan memberi solusi masalah bidang biologi.
- 7 Menguasai konsep, prinsip dan prosedur dasar biologi berkaitan dengan biologi sel, dan molekul, fisiologi, genetika, struktur dan perkembangan, biosistematika, evolusi dan ekologi serta terapannya dalam pembelajaran biologi di sekolah.
- 8 Mampu memecahkan masalah iptek di bidang pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hayati melalui prinsip-prinsip pengorganisasian sistematika, memprediksi, menganalisis data, informasi dan bahan hayati serta memodulasi struktur dan fungsi sel (*organizing principle, predicting, analyzing and modulating*), serta penerapan teknologi yang relevan.
- 9 Menguasai konsep teoretis pedagogi dan konsep teoretis pengetahuan bidang studi yang sesuai dengan lingkup tugasnya.
- 10 Menguasai konsep, prinsip, dan aplikasi berbagai metode pembelajaran khususnya yang berorientasi pada kecakapan hidup (life skill).
- 11 Menguasai prinsip dan teknik perencanaan dan evaluasi pembelajaran; menguasai pengetahuan faktual tentang fungsi dan manfaat teknologi khususnya teknologi informasi dan komunikasi yang relevan untuk pengembangan mutu pendidikan.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CP-MK) :		
CPL	RANAH	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CP-MK)
CPL1-8	Sikap	Mampu menunjukkan internalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
CPL2-1	K.Umum	Mampu berkomunikasi lisan dan tulis secara efektif, empatik, dan santun dengan peserta didik, sesama pendidik, tenaga kependidikan, orang tua, dan masyarakat.

CPL6-1	Ranah Keterampilan Khusus (RKK)	Mampu mengembangkan kemanfaatan keilmuan Biologi untuk diaplikasikan pada lingkup kehidupan sehari-hari yang bermanfaat bagi masyarakat.
CPL8-4	Pengetahuan	Menguasai konsep, prinsip-prinsip, dan aplikasi bioteknologi yang relevan.
	Pengetahuan	Memahami konsep gen, replikasi DNA in vivo dan implementasinya secara in vitro (PCR)
	Pengetahuan	Memahami konsep dan prinsip transkripsi in-vivo dan implementasinya secara in vitro (Real-time PCR)
	Pengetahuan	Memahami konsep translasi dan implentasinya pada teknologi isolasi dan deteksi protein
	Pengetahuan	Memahami teknik dan prosedur dalam bioteknologi
	Pengetahuan	Memahami Proses DNA sequencing Memahami proses transfer DNA ke organismen prokaryotik dan eukaryotik
CPL8-6	Pengetahuan	Mampu menguasai fenomena alam dengan pendekatan bioteknologi, biologi molekuler, biomonitoring, bioproses, dalam bidang biologi untuk memprediksi dan memberi solusi masalah bidang biologi.
	Pengetahuan	Memahami peran bioteknologi pada bidang reproduksi dan kesehatan
	Pengetahuan	Memahami peran bioteknologi dalam bidang pertanian
	Pengetahuan	Memahami peran bioteknologi dalam membuat produk penunjang kesehatan
	Pengetahuan	Memahami peran bioteknologi dalam bidang lingkungan

Kriteria dan Item Penilaian:

Kriteria Penilaian			Item Penilaian:	
Nomor	Nilai Angka	Nilai Huruf	Item Penilaian	Persentase (%)
1	≥87	A	Sikap	17%
2	78 - <87	AB	Keterampilan	13 %
3	69 - <78	B	Tugas	20 %
4	60 - <69	BC	TEST 1	20%
5	51 - <60	C	TEST 2	15%
6	41 - <51	D	TEST 3	15 %
7	<41	E	TOTAL	100%

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan	Bahan Kajian (Materi Pelajaran)	Strategi/ Metode Pembelajaran	Waktu Belajar	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot Nilai (%)
(1)	(2)	(3)	(4)		(5)	(6)	(7)
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Orientasi perkuliahan • Menjelaskan pengertian komunikasi sains • Menjelaskan ruanglingkup komunikasi sains 	RPS, Kontrak Kuliah dan pengantar komunikasi sains	Ceramah dan Tanya Jawab	2x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan tentang: <ol style="list-style-type: none"> 1. Lingkup materi perkuliahan, 2. Strategi perkuliahan, 3. Sistem Evaluasi 4. Sumber belajar 5. Penugasan terstruktur • Menetapkan bersama tata tertib perkuliahan • Menjelaskan pengertian dan ruanglingkup komunikasi sains melalui dikusi kelas 		
2.	Memahami DNA sebagai molekul genetik primer	<ul style="list-style-type: none"> - memahami struktur dan fungsi gen - Memahami gen, DNA, dan kromosom - pemaketan gene 	Model:RQA Metode: ceramah dan diskusi informatif	2x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Orientasi: Dosen dan mahasiswa menonton video tentang Struktur DNA melalui link yang dishare melalui telegram group https://youtu.be/0E4p34mqJbg tentang DNA structure <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dalam kelompok dan dibimbing dosenmengerjakan LK tentang Struktur DNA • Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi • Dosen memberikan penguatan melalui PPT tentang Struktur DNA 	Sikap: Memperlihatkan sikap jujur dan bertanggungjawab Keterampilan: Penilaian Presentasi (Rubrik penilaian) Pengetahuan: LK Struktur DNA	1 1 1

					<ul style="list-style-type: none"> Dosen berkolaborasi dengan mahasiswa merefleksi kegiatan pembelajaran 		
3.	Memahami proses replikasi DNA secara invivo	<p>Memahami aturan dalam replikasi DNA</p> <p>Memahami setiap tahapan proses replikasi DNA</p>	<p>Model: Inquiry</p> <p>Metode: diskusi kelompok dan tanya jawab</p>	2x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> Orientasi: Dosen dan mahasiswa menonton video tentang Replikasi DNA melalui link yang dishare melalui telegram group https://youtu.be/xTNW35qVKF4 tentang replikasi DNA Mahasiswa dalam kelompok dan dibimbing dosen mengerjakan LK tentang Replikasi DNA Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi Dosen memberikan penguatan melalui PPT tentang Replikasi DNA Dosen berkolaborasi dengan mahasiswa merefleksi kegiatan pembelajaran 	<p>Sikap: Memperlihatkan sikap jujur dan bertanggungjawab</p> <p>Keterampilan: Penilaian Presentasi (Rubrik penilaian)</p> <p>Pengetahuan: LK Replikasi DNA</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
4.	Memahami proses transkripsi (DNA menjadi RNA) invivo	<p>- struktur RNA dan tugas masing-masing RNA</p> <p>- proses inisiasi, elongasi, dan terminasi transkripsi pada</p>	<p>Model: Inquiry</p> <p>Metode: ceramah, diskusi informatif dan penugasan</p>	2x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> Orientasi: Dosen dan mahasiswa menonton video tentang TRANSKRIPSI melalui link yang dishare melalui telegram group https://youtu.be/EMDuf_kBJcs tentang transcription process and the enzymes. 	<p>Sikap: Memperlihatkan sikap jujur dan bertanggungjawab</p> <p>Keterampilan:</p>	1

		prokaryotik dan eukaryotik			<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dalam kelompok dan dibimbing dosen mengerjakan LK tentang Transkripsi • Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi • Dosen memberikan penguatan melalui PPT tentang Transkripsi • Dosen berkolaborasi dengan mahasiswa merefleksi kegiatan pembelajaran 	Penilaian Presentasi (Rubrik penilaian) Pengetahuan: LK Transkripsi	1 1
5	Memahami proses penterjemahan kodon RNA menjadi protein (invivo)	Memahami kodon dan kode genetik organisme, Memahami struktur RNA transfer, Memahami proses inisiasi translasi pada prokaryotik dan eukaryotik, memahami proses elongasi translasi, memahami proses terminasi translasi	Model: Inquiry Metode: ceramah, diskusi kelompok dan tanya jawab	2x50 menit	Orientasi: Dosen dan mahasiswa menonton video tentang TRANSLASI melalui link yang dishare melalui telegram group https://youtu.be/tzRjstgnJc tentang proses translasi <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dalam kelompok dan dibimbing dosen mengerjakan LK tentang Translasi • Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi • Dosen memberikan penguatan melalui PPT tentang Translasi • Dosen berkolaborasi dengan mahasiswa 	Sikap: Memperlihatkan sikap jujur dan bertanggungjawab Keterampilan: Penilaian Presentasi (Rubrik penilaian) Pengetahuan: LK Translasi	1 1 1

					merefleksi kegiatan pembelajaran		
6	TEST 1			2x50 menit		Soal dari pertemuan 2 s.d 5 (Bobot Nilai 20 %)	
7	Polymerase Chain Reaction, Real Time-PCR dan Gel electrophoresis, dan	Memahami proses kloning DNA dengan menggunakan PCR, mengecek ukuran DNA dengan gel electrophoresis, dan proses produksi DNA dengan bahan dasar RNA melalui RT-PCR	Model: inquiry Metode: Diskusi kelompok dan tanya jawab	2x50 menit	<p>Orientasi: Dosen mengshare kepada mahasiswa melalui telegram group link video tentang https://youtu.be/Kx5qMjh-izA tentang PCR</p> <p>https://youtu.be/mN5IvS96wNk tentang Gel electrophoresis</p> <p>https://youtu.be/DH7o9Df5_50 tentang Real-time PCR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa menonton ketiga video dan mengerjakan LK PCR dan RT-PCR dan LK Gel electrophoresis sebelum perkuliahan tatap muka • Mahasiswa dipandu dosen mempresentasikan hasil kerja kelompok LK PCR dan RT-PCR dan LK Gel electrophoresis • Dosen memberikan penguatan melalui PPT tentang PCR dan RT-PCR dan Gel electrophoresis 	<p>Sikap:</p> <p>Memperlihatkan sikap jujur dan bertanggungjawab</p> <p>Keterampilan:</p> <p>Penilaian Presentasi (Rubrik penilaian)</p> <p>Pengetahuan:</p> <p>LK PCR dan RT-PCR</p> <p>LK Gel Electrophoresis</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>

					<ul style="list-style-type: none"> Dosen berkolaborasi dengan mahasiswa merefleksi 		
8	SDS-PAGE dan WESTERN BLOTTING	SDS-PAGE WESTERN BLOTTING	Model: Inquiry Metode: ceramah, diskusi informatif dan penugasan	2x50 menit	Orientasi: Dosen mengshare kepada mahasiswa melalui telegram group link video tentang https://youtu.be/DDOGADWIHBw tentang SDS PAGE https://youtu.be/i_6y6Z5UvwE tentang SDS PAGE Gel Electrophoresis https://youtu.be/Ll_7z4YS2Ak tentang Western Blotting <ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menonton ketiga video dan mengerjakan LK tentang SDS PAGE, Gel electrophoresis, Western Blotting sebelum perkuliahan tatap muka Mahasiswa dipandu dosen mempresentasikan hasil kerja kelompok LK tentang SDS PAGE, Gel electrophoresis, Western Blotting Dosen memberikan penguatan melalui PPT tentang SDS PAGE, Gel electrophoresis, Western Blotting Dosen berkolaborasi dengan mahasiswa merefleksi 	Sikap: Memperlihatkan sikap jujur dan bertanggungjawab Keterampilan: Penilaian Presentasi (Rubrik penilaian) Pengetahuan: LK SDS PAGE, GEL ELECTROPHORESIS, WESTERN BLOTTING	 1 1 1

9	DNA Sequencing	DNA sequencing	<p>Model: Inquiry</p> <p>Metode: ceramah, diskusi kelompok, tanya jawab, dan presentasi</p>	2x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Orientasi: Dosen dan mahasiswa menonton video tentang DNA SEQUENCING melalui link yang dishare melalui telegram group https://youtu.be/KTstRrDTmWI tentang Sanger's Sequencing • Mahasiswa dalam kelompok dan dibimbing dosen mengerjakan LK tentang DNA Sequencing • Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi LK tentang DNA Sequencing • Dosen memberikan penguatan melalui PPT tentang DNA sequencing • Dosen berkolaborasi dengan mahasiswa merefleksi kegiatan pembelajaran 	<p>Sikap: Memperlihatkan sikap jujur dan bertanggungjawab</p> <p>Keterampilan:</p> <p>Penilaian Presentasi (Rubrik penilaian)</p> <p>Pengetahuan: LK DNA SEQUENCING</p>	1 1 1
10	Memahami Peranan Bioteknologi di bidang reproduksi dan kesehatan	Produksi Vaksin, Inseminasi Buatan, dan Monoclonal antibody.	<p>Model: RQA</p> <p>Metode: ceramah, diskusi informatif dan penugasan</p>	2x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa membaca tentang proses produksi vaksin, inseminasi buatan, dan antibodi monoklonal dari berbagai sumber 	<p>Sikap: Mempelihatkan sikap jujur, teliti, dan kerjasama</p> <p>Keterampilan Keterampilan presentasi</p>	1 5

					<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dalam kelompok membuat makalah tentang Bioteknologi di bidang reproduksi dan kesehatan • Setiap kelompok mempresentasikan makalah. • Saling tanya dan jawab dilakukan setelah presentasi • Dosen memberikan penguatan melalui PPT tentang Peranan Bioteknologi di bidang reproduksi dan kesehatan • Dosen berkolaborasi dengan mahasiswa merefleksi kegiatan pembelajaran 	Pengetahuan Tugas makalah	5
11	TEST 2			2x50 menit		Soal dari pertemuan 7 s.d 10 (Bobot Nilai %)	
12	Memahami proses transfer DNA ke organisme prokaryotik dan eukaryotik	Mekanisme Transfer dengan menggunakan bakteri dan virus (Bactofection and transduction), and chemical and physical transfection	Model; Inquiry Metode: Diskusi, tanya jawab dan presentasi	2x50 menit	Orientasi: Dosen dan mahasiswa menonton video tentang TRANSFER DNA KE PROKARYOTIK DAN EUKARYOTIK melalui link yang dishare melalui telegram group:	Sikap: Memperlihatkan sikap jujur dan bertanggungjawab Keterampilan: Penilaian Presentasi (Rubrik penilaian)	1 1

				<p>https://youtu.be/7tLV20dk-FM tentang Horizontal Gene Transfer in Bacteria</p> <p>dan https://youtu.be/yesNHd9h8k0 tentang Agrobacterium: A Plant Gene Transfer Vector</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dalam kelompok dan dibimbing dosen mengerjakan LK tentang proses transfer DNA ke organisme prokaryotik dan eukaryotik • Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi LK proses transfer DNA ke organisme prokaryotik dan eukaryotik • Dosen memberikan penguatan melalui PPT tentang proses transfer DNA ke organisme prokaryotik dan eukaryotik • Dosen berkolaborasi dengan mahasiswa merefleksi kegiatan pembelajaran 	<p>Pengetahuan:</p> <p>LK tentang proses transfer DNA ke organisme prokaryotik dan eukaryotik</p>	1
--	--	--	--	--	---	---

13	Menganalisis peran bioteknologi dalam bidang pertanian	Peran bioteknologi: Microbial Bioinsecticide (Bt), Genetic Modified organism (GMO) and Golden Rice	Model: Inquiry Metode: ceramah, diskusi informatif dan penugasan	2x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa membaca tentang Peran bioteknologi: Microbial Bioinsecticide (Bt), Genetic Modified organism (GMO) and Golden Rice <ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dalam kelompok membuat makalah peran bioteknologi dalam bidang pertanian Setiap kelompok mempresentasikan makalah. Saling tanya dan jawab dilakukan setelah presentasi Dosen memberikan penguatan melalui PPT tentang peran bioteknologi dalam bidang pertanian Dosen berkolaborasi dengan mahasiswa merefleksi kegiatan pembelajaran 	Sikap: Mempelihatkan sikap jujur, teliti, dan kerjasama Keterampilan Keterampilan presentasi Pengetahuan Tugas makalah	1 5 5
14	Memahami peranan bioteknologi dalam produk penunjang kesehatan	Probiotics dan prebiotics	Model: Inquiry Metode: ceramah, diskusi, tanya	2x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> Orientasi: Dosen dan mahasiswa menonton video singkat tentang Probiotics dan prebiotics link yang dishare melalui telegram group 	Sikap: Memperlihatkan sikap jujur dan bertanggungjawab Keterampilan:	1

			jawab dan presentasi		<p>https://youtu.be/SATy-RgMvW0</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dalam kelompok dan dibimbing dosen mengerjakan LK tentang Probiotics dan prebiotics • Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi LK tentang Probiotics dan prebiotics • Dosen memberikan penguatan melalui PPT tentang Probiotics dan prebiotics • Dosen berkolaborasi dengan mahasiswa merefleksi kegiatan pembelajaran 	<p>Penilaian Presentasi (Rubrik penilaian)</p> <p>Pengetahuan: LK Probiotics dan prebiotics</p>	1 1
15	Memahami peranan bioteknologi dalam bidang lingkungan	MOL, EM3/EM4	Model: Inquiry Metode: ceramah, diskusi, tanya jawab dan presentasi	2x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Orientasi: Dosen dan mahasiswa menonton video singkat tentang MOL dan POC link yang dishare melalui telegram group https://youtu.be/R0vG12SInf4 • Mahasiswa membaca tentang MOL, EM3, dan EM4 dari berbagai sumber • Mahasiswa dalam kelompok dibimbing 	<p>Sikap: Memperlihatkan sikap jujur dan bertanggungjawab</p> <p>Keterampilan:</p> <p>Penilaian Presentasi (Rubrik penilaian)</p> <p>Pengetahuan: LK Probiotics dan prebiotics</p>	1 1 1

					<p>dosen mengerjakan LK tentang MOL, EM3, dan EM4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi LK tentang MOL, EM3, dan EM4 • Dosen memberikan penguatan melalui PPT tentang MOL, EM3, dan EM4 • Dosen berkolaborasi dengan mahasiswa merefleksi kegiatan pembelajaran 		
16	FINAL TEST			2x50 menit		Soal dari pertemuan 12 s.d 14 (Bobot Nilai 15 %)	

REFERENSI:

- Molecular Biology of the Cell – Alberts et al – 4th Edition (2002)

Mengetahui,



Koordinator,

Wiwit
Dr. Wiwit Artika, S. Si., M.Ed.
NIP. 198206102009122006

Banda Aceh, 15 Agustus 2022

Koordinator Mata Kuliah,

Wardiah, S.Pd., M.Bio
NIP. 198011062006042003