



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA**

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

PROGRAM STUDI BIOLOGI

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

MATA KULIAH: <b>MIKROBIOLOGI</b>	KODE MATA KULIAH: <b>010704222</b>	RUMPUN MATA KULIAH: <b>Keprodian</b>	BOBOT (SKS): <b>3 SKS</b>	SEMESTER: <b>IV</b>	TANGGAL PENYUSUNAN: 17 FEBRUARI 2024
OTORISASI	DOSEN PENGEMBANG RPS:  <b>RIZKI AMELIA NASUTION, M.Si</b>	KOORDINATOR RMK:  <b>ULFAYANI MAYASARI, M.Si</b>			Kaprodi  <b>ZAHRATUL IDAMI, M.Sc</b>
CAPAIAN PEMBELAJARAN (CPL)	<b>CPL-PRODI(Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah</b>				
	SIKAP	1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius; 2. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.			
	PENGUASAAN PENGETAHUAN	1. Menguasai konsep teoritis biologi sel dan molekular; biologi organisme, ekologi dan evolusi; 2. 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 lingkungan.			
	KEMAMPUAN BIDANG UMUM	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.
	KEMAMPUAN BIDANG KHUSUS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menyajikan solusi dalam memecahkan masalah terkait biologi, melalui penerapan pengetahuan, metode biologi dan teknologi yang relevan secara monodisipliner;</li> <li>2. Mampu mengaplikasikan keilmuan biologi pada lingkup kehidupan sehari-hari yang bermanfaat bagi Masyarakat;</li> <li>3. Mampu mengelola sumber daya hayati dan lingkungan dalam lingkup spesifik.</li> </ol>

<b>DESKRIPSI SINGKAT MATA KULIAH:</b>	Mata kuliah ini memahami secara komprehensif mengenai konsep dasar mikroorganisma pada lingkungan dan peran mikroorganisme terhadap lingkungan serta kaitannya dengan kondisi juga perubahan lingkungan dalam kehidupan sehari-hari.	
<b>MATERI PEMBELAJARAN/ POKOK BAHASAN</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengantar Mikrobiologi</li> <li>2. Metode dasar mempelajari Mikrobiologi</li> <li>3. Mikroorganisme prokariotik dan eukariotik</li> <li>4. Fungi</li> <li>5. Virus</li> <li>6. Pertumbuhan Mikroba</li> <li>7. Metabolisme mikroba</li> <li>8. Ekologi Mikroba</li> <li>9. Mikroorganisme dan Pemandahan Penyakit sebagai Patogen</li> <li>10. Pengendalian mikroorganisme</li> </ol>	
<b>PUSTAKA</b>	UTAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brock (2012). Biology of Microorganisms, 13th Edition. Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings, 1302 Sansome Street, San Francisco, CA 94111.</li> <li>2. <a href="https://rlmc.edu.pk/themes/images/gallery/library/books/Microbiology/Text Book of Microbiology.pdf">https://rlmc.edu.pk/themes/images/gallery/library/books/Microbiology/Text Book of Microbiology.pdf</a></li> </ol>
	PENDUKUNG	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <a href="https://booksite.elsevier.com/samplechapters/9780123705198/Sample Chapters/01~Front Matter.pdf">https://booksite.elsevier.com/samplechapters/9780123705198/Sample Chapters/01~Front Matter.pdf</a></li> <li>2. <a href="https://youtu.be/ukT8YrZ_kM8?si=RND21EvLQVAk8xWw">https://youtu.be/ukT8YrZ_kM8?si=RND21EvLQVAk8xWw</a></li> <li>3. <a href="https://youtu.be/Et1v8EQP10U?si=VXrhf-iHs9GcNbJQ">https://youtu.be/Et1v8EQP10U?si=VXrhf-iHs9GcNbJQ</a></li> </ol>
<b>MEDIA PEMBELAJARAN</b>	Powerpoint, Buku, Vide, Artikel Jurnal Ilmiah	
<b>TEAM TEACHING</b>	-	
<b>MATA KULIAH SYARAT</b>	-	

Minggu ke-	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Bahan Kajian	Bentuk /metode Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Nilai
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu memahami peraturan dalam kontrak perkuliahan	Kontrak Perkuliahan ( Peraturan, tugas, buku dan sistem penilaian),  Penyampaian silabus dan bahan ajar ( Pokok bahasan mata kuliah yang akan dikembangkan selama perkuliahan )	- Ceramah - Diskusi - Tanya Jawab	3x50'	Dosen melakukan diskusi dan tanya jawab sebagai pengantar dengan memberikan wawasan materi mikrobiologi dan dikaitkan dalam perspektif Al- Qur'an dan sains modern misalnya dalam QS Al-Baqarah Ayat 164	<b>Kriteria dan Indikator:</b> 1.1 Perkenalan dosen, penjabaran kontak kuliah, silabus dan panduan 1.2 Brainstroming terhadap pengantar Mikrobiologi  <b>Penilaian:</b> ➤ Diskusi tanya jawab, ➤ Melakukan refleksi terhadap pertemuan pertama	3%
2	Mahasiswa memahami tentang Ruang lingkup Mikrobiologi yang mencakup Sejarah penemuan mikroba dan cabang ilmu mikrobiologi	- Pengertian mikrobiologi, - Sejarah Mikrobiologi - Peranan Mikrobiologi dalam kehidupan sehari hari - Hubungan Mikrobiologi dengan cabang ilmu biologi	- Ceramah - Diskusi - Tanya Jawab	3x50'	2.1 Mahasiswa berdiskusi dengan teman sebangkunya untuk mendeskripsikan dan mencari tahu bagaimana ruang lingkup mikrobiologi tentang Sejarah Penemuan mikroba, peranan mikrobiologi dan hubungan mikrobiologi dengan cabang ilmu lainnya.	<b>Kriteria dan Indikator:</b> 2.1 Mahasiswa dapat mengetahui ruang lingkup mikrobiologi 2.2 Mahasiswa dapat mengetahui cabang ilmu mikrobiologi  <b>Penilaian:</b> ➤ Dosen memberikan refleksi dan penguatan terhadap materi pertemuan kedua ➤ Setiap mahasiswa merangkum hasil meteri setelah melihat	3%

					<p>2.2 Mahasiswa menemukan konsep materi mengenai ruang lingkup mikrobiologi yang mencakup Sejarah penemuan mikroba dan cabang ilmu biologi dengan melihat panduan ebook :</p> <p>Link Ebook :  <a href="https://www.researchgate.net/publication/366325661_Mikrobiologi_Dasar/link/639c5443b260ef307fd7f285/download">https://www.researchgate.net/publication/366325661_Mikrobiologi_Dasar/link/639c5443b260ef307fd7f285/download</a></p>	<p>panduan ebook pembelajaran dan menuliskan hasil rangkungannya kedalam sebuah kertas</p>	
3	<p>Mahasiswa memahami tentang Metode Dasar Mempelajari Mikrobiologi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mikroskopi dan Pewarnaan</li> <li>- Sterilisasi dan Pembuatan Media</li> <li>- Isolasi dan Kultivasi</li> <li>- Pengukuran pertumbuhan mikroorganisme</li> <li>- Identifikasi mikroba</li> <li>- Penyimpanan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceramah</li> <li>- Diskusi</li> <li>- Tanya Jawab</li> </ul>	3x50'	<p>3.1 Mahasiswa berdiskusi dengan teman sebangku untuk mendeskripsikan dan mencari tahu bagaimana cara penggunaan mikroskop serta cara melakukan pewarnaan Bakteri</p> <p>3.2 Mahasiswa berdiskusi untuk mencari tahu mengenai Sterilisasi dan</p>	<p><b>Kriteria dan Indikator :</b></p> <p>3.1 Mahasiswa dapat mengetahui bagaimana cara penggunaan mikroskop serta cara melakukan pewarnaan Bakteri</p> <p>3.2 Mahasiswa dapat mengetahui tentang Sterilisasi dan Pembuatan Media</p>	3%

		mikroorganisme			<p>Pembuatan Media</p> <p>3.3 Mahasiswa menemukan konsep materi isolasi dan kultivasi dengan menonton video youtube.</p> <p><i>Video Youtube :</i>  <a href="https://youtu.be/aPaSKvrwMpM?si=1jzdGzD9n86j6s7h">https://youtu.be/aPaSKvrwMpM?si=1jzdGzD9n86j6s7h</a></p>	<p>3.3 Mahasiswa dapat mengetahui tentang dasar isolasi dan kultivasi</p> <p>3.4 Mahasiswa dapat mengetahui bagaimana pengukuran dan pertumbuhan mikroorganisme serta identifikasi mikroba</p> <p><b>Penilaian:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dosen memberikan refleksi dan penguatan terhadap materi pertemuan ketiga</li> <li>➤ Setiap mahasiswa merangkum hasil materi setelah melihat panduan video youtube pembelajaran dan menuliskan hasil rangkumannya kedalam sebuah kertas</li> </ul>	
--	--	----------------	--	--	---	--	--

4	Mahasiswa memahami tentang Nutrisi dan Media Pertumbuhan Mikroba	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jenis nutrisi mikroorganisme</li> <li>- Penggolongan mikroba berdasarkan Nutrisi</li> <li>- kandungan nutrisi yang harus dipenuhi dalam pertumbuhan mikroba</li> <li>- Definisi media pertumbuhan</li> <li>- Pola Pertumbuhan bakteri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceramah</li> <li>- Diskusi</li> <li>- Tanya Jawab</li> </ul>	3x50'	<p>4.1 Mahasiswa berdiskusi dengan teman sebangku untuk mendeskripsikan dan mencari tahu bagaimana Jenis nutrisi mikroorganisme</p> <p>4.2 Mahasiswa berdiskusi untuk mencari tahu mengenai media pertumbuhan mikroba</p> <p>4.3 Mahasiswa menemukan konsep materi dengan merangkum materi dari jurnal nasional sebagai bahan pembelajaran</p> <p><i>Referensi Jurnal Nasional :</i>  <a href="http://jurnalmedikahutama.com/index.php/JMH/article/view/565">http://jurnalmedikahutama.com/index.php/JMH/article/view/565</a></p>	<p><b>Kriteria dan Indikator :</b></p> <p>4.1 Mahasiswa dapat mengetahui bagaimana Jenis nutrisi mikroorganisme</p> <p>4.2 Mahasiswa dapat mengetahui tentang kandungan nutrisi yang harus dipenuhi dalam pertumbuhan mikroba</p> <p>4.3 Mahasiswa dapat mengetahui tentang media pertumbuhan mikroba</p> <p>4.4 Mahasiswa dapat mengetahui tentang pola pertumbuhan Bakteri</p> <p><b>Penilaian:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Dosen memberikan refleksi dan penguatan terhadap materi pertemuan ke empat</li> <li>&gt; Setiap mahasiswa melakukan Critical Journal Review (CJR) pada materi pembelajaran dan menuliskan hasil rangkumannya kedalam sebuah kertas A4</li> </ul>	3%
---	--	---	---	-------	---	--	----

5	Mahasiswa memahami tentang Teknik Pembuatan Biakan Murni	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teknik Isolasi ( meliputi Metode cawan gores <i>dan</i> cawan sebar )</li> <li>- Teknik Inokulasi ( Meliputi Teknik gores kuadran, Teknik gores sinambung dan Teknik gores Radian)</li> <li>- Teknik dilusi ( Pengenceran )</li> <li>- Isolasi Bakteri dari Spons (integrasi penelitian)</li> </ul>		3x50'	<p>5.1 Mahasiswa berdiskusi dengan teman sebangku untuk mendeskripsikan dan mencari tahu bagaimana cara melakukan Teknik isolasi dengan metode cawan gores dan cawan sebar</p> <p>5.2 Mahasiswa berdiskusi untuk mencari tahu bagaimana cara melakukan Teknik inokulasi</p> <p>5.3 Mahasiswa berdiskusi untuk mencari tahu bagaimana cara melakukan Teknik dilusi</p> <p>5.4 Mahasiswa menemukan konsep Teknik pembuatan biakan murni dengan menonton video youtube Link Video Youtube : <a href="https://youtu.be/bm99zrq3iyo?si=KZJstMvfoUjcxp1X">https://youtu.be/bm99zrq3iyo?si=KZJstMvfoUjcxp1X</a></p>	<p><b>Kriteria dan Indikator :</b></p> <p>5.1 Mahasiswa dapat mengetahui bagaimana cara melakukan Teknik isolasi dengan metode cawan gores dan cawan sebar</p> <p>5.2 Mahasiswa dapat mengetahui bagaimana cara melakukan Teknik inokulasi</p> <p>5.3 Mahasiswa dapat mengetahui bagaimana cara melakukan Teknik dilusi</p> <p><b>Penilaian:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dosen memberikan refleksi dan penguatan terhadap materi pertemuan kelima</li> <li>➤ Setiap mahasiswa merangkum hasil meteri setelah melihat panduan video youtube pembelajaran dan menuliskan hasil rangkumannya kedalam sebuah kertas</li> </ul>	5%
---	--	--	--	-------	--	---	----

6	Mahasiswa memahami tentang Struktur Mikroba (Prokariotik, Eukariotik, dan Arkaeobakteria)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Struktur sel Prokariotik, eukariotik, dan Arkaeobakteria</li> <li>- Morfologi dan struktur halus bakteri</li> <li>- Bentuk-bentuk dan modifikasi bakteri</li> <li>- Pertumbuhan dan Reproduksi bakteri</li> <li>- Klasifikasi bakteri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceramah</li> <li>- Diskusi</li> <li>- Tanya Jawab</li> </ul>	3x50'	<p>6.1 Mahasiswa berdiskusi dengan teman sebangkunya untuk mendeskripsikan dan mencari tahu bagaimana struktur sel prokariotik, eukariotik dan arkaeobakteria</p> <p>6.2 Mahasiswa berdiskusi untuk mencari tahu bagaimana morfologi dan struktur halus bakteri</p> <p>6.3 Mahasiswa berdiskusi untuk mencari tahu bagaimana bentuk, struktur dan modifikasi Bakteri serta klasifikasi Bakteri</p> <p>6.4 Mahasiswa berdiskusi untuk mencari tahu bagaimana pertumbuhan dan Reproduksi bakteri</p>	<p><b>Kriteria dan Indikator :</b></p> <p>6.1 Mahasiswa dapat mengetahui bagaimana struktur sel prokariotik, eukariotik dan arkaeobakteria</p> <p>6.2 Mahasiswa dapat mengetahui tentang morfologi dan struktur halus bakteri</p> <p>6.3 Mahasiswa dapat mengetahui tentang bentuk, struktur dan modifikasi Bakteri serta klasifikasi Bakteri</p> <p>6.4 Mahasiswa dapat mengetahui tentang pertumbuhan dan Reproduksi Bakteri</p> <p><b>Penilaian:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Dosen memberikan refleksi dan penguatan terhadap materi pertemuan keenam</li> <li>&gt; Diskusi tanya jawab</li> <li>&gt; Dosen memberikan tes uraian berjumlah 3 soal latihan dan 1 soal dibawa sebagai homework</li> </ul>	5%
---	---	---	---	-------	--	---	----

7	Mahasiswa memahami tentang Struktur Mikroba (Identifikasi Morfologi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Morfologi dan Anatomi Bakteri</li> <li>- Morfologi dan Anatomi Virus</li> <li>- Morfologi dan Anatomi Jamur</li> <li>- Reproduksi atau perkembangbiakan mikroba (bakteri, jamur dan virus)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceramah</li> <li>- Diskusi</li> <li>- Tanya Jawab</li> </ul>	3x50'	<p>7.1 Mahasiswa berdiskusi dan mencari tahu tentang struktur mikroba</p> <p>7.2 Mahasiswa menemukan konsep materi dengan merangkum materi dari power point yang diberikan dosen sebagai penunjang pembelajaran</p> <p>7.3 Dosen membagi mahasiswa menjadi 5 kelompok dan membagi materi diskusi secara berurutan</p>	<p><b>Kriteria dan Indikator :</b></p> <p>7.1 Mahasiswa dapat mengetahui bagaimana struktur mikroba</p> <p>7.2 Mahasiswa dapat mengetahui tentang identifikasi morfologi mikroba</p> <p><b>Penilaian :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Dosen memberikan refleksi dan penguatan terhadap materi pertemuan keenam</li> <li>&gt; Diskusi tanya jawab</li> </ul>	3%
8	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b>			3x50'	<p>8.1 Mahasiswa melaksanakan ujian semester</p> <p>8.2 Mahasiswa mengerjakan soal uraian yang diberikan dosen kedalam lembar jawaban dan mengumpulkannya tepat waktu pada waktu yang diberikan</p>	<p><b>Penilaian :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Mahasiswa mengerjakan soal uraian yang diberikan dosen kedalam lembar jawaban dan mengumpulkannya tepat waktu pada waktu yang diberikan</li> <li>&gt; Dosen memberikan tes uraian berjumlah 5 soal uraian dengan poin nilai terlampir secara berurutan dan mengerjakannya di lembar jawaban yang telah diberikan dan tidak boleh membuat keributan</li> </ul>	20%

9	Mampu Mengenali dan Memahami virus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ciri-ciri umum virus</li> <li>- Morfologi dan struktur virus</li> <li>- Isolasi dan kultivasi virus</li> <li>- Reproduksi virus</li> <li>- Klasifikasi virus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brainstormin,</li> <li>• Discovery Learning,</li> <li>• Presentasi,</li> <li>• Simulasi,</li> <li>• Ceramah,</li> <li>• Diskusi,</li> <li>• Tanya Jawab,</li> <li>• Penugasan</li> </ul>	3x50'	<p>9.1 Mahasiswa berdiskusi dan mencari tahu tentang ciri-ciri umum, morfologi, sktruktur, isolasi, kultivasi, reproduksi dan klasifikasi virus</p> <p>9.2 Mahasiswa menemukan konsep materi dengan merangkum materi dari power point yang diberikan dosen sebagai penunjang pembelajaran</p>	<p><b>Bahan kajian: Nilai 30%</b> Kesesuain topik, Kelengkapan data, kecukupan referensi, Analisis data, Bebas Plagiarisme, Tata tulis serta Sistematika penyusunan laporan</p> <p><b>Presentasi Bahan: Nilai 30%</b> Kelengkapan Bahan, Penguasaan materi, Ketetapan menyelesaikan masalah, Kemampuan komunikasi, Kemampuan menghadapi pertanyaan, kelengkapan alat peraga dalam presentasi</p> <p><b>Membuat Pertanyaan: 30%</b> Kesesuaian obyek pertanyaan, Kedalaman obyek pertanyaan; Ketetapan metode bertanya.</p>	4%
---	------------------------------------	--	---	-------	---	--	----

10	Mampu Memahami dan menjelaskan pertumbuhan mikroorganisme	1. Pembelahan sel 2. Populasi 3. Pertumbuhan 4. Pengukuran Pertumbuhan Mikroba dan 5. Suhu pertumbuhan Mikroba yang 6. Faktor-faktor mempengaruhi pertumbuhan 7. Kurva pertumbuhan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Brainstorming</i>,</li> <li>• <i>Discovery Learning</i>,</li> <li>• <i>Presentasi</i>,</li> <li>• <i>Simulasi</i>,</li> <li>• <i>Ceramah</i>,</li> <li>• <i>Diskusi</i>,</li> <li>• <i>Tanya Jawab</i>,</li> <li>- <i>Penugasan</i></li> </ul>	3 x 50'	Belajar dengan Menggali/mencari Informasi (Inquiry) Serta Memanfaatkan Informasi Tersebut Untuk Memecahkan Masalah Faktual/ Yang Dirancang oleh Dosen.	<p><b>Bahan kajian: Nilai 30%</b></p> <p>Kesesuaian topik, Kelengkapan data, kecukupan referensi, Analisis data, Bebas Plagiarisme, Tata tulis serta Sistematika penyusunan laporan</p> <p><b>Presentasi Bahan: Nilai 30%</b></p> <p>Kelengkapan Bahan, Penguasaan materi, Ketetapan menyelesaikan masalah, Kemampuan komunikasi, Kemampuan menghadapi pertanyaan, kelengkapan alat peraga dalam presentasi</p> <p><b>Membuat Pertanyaan: 30%</b></p> <p>Kesesuaian obyek pertanyaan, Kedalaman obyek pertanyaan; Ketetapan metode bertanya.</p>	4%
----	---	--	--	---------	--	--	----

11	Mahasiswa mampu menjelaskan Fase Pertumbuhan Mikroba	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fase permulaan</li> <li>- Fase pertumbuhan yang dipercepat</li> <li>- Fase lag</li> <li>- Fase log</li> <li>- Fase stasioner</li> <li>- Fase kematian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ceramah</li> <li>- Diskusi</li> <li>- Tanya Jawab</li> </ul>	3x50'	<p>14.1 Dosen memberikan e-book kepada mahasiswa sebagai bahan pembelajaran</p> <p><i>E-book :</i>  <a href="https://etheses.uinsgd.ac.id/40171/2/BUKU%20MIKROBIOLOGI%20DASAR.pdf">https://etheses.uinsgd.ac.id/40171/2/BUKU%20MIKROBIOLOGI%20DASAR.pdf</a></p> <p>14.2 Dosen memberikan penguatan dan refleksi terhadap hasil akhir pembelajaran</p>	<p><b>Kriteria dan Indikator :</b></p> <p>14.1 Mahasiswa dapat menjelaskan bagaimana fase permulaan pertumbuhan mikroba</p> <p>14.2 Mahasiswa dapat menjelaskan bagaimana fase pertumbuhan yang dipercepat</p> <p>14.3 Mahasiswa dapat menjelaskan bagaimana fase pertumbuhan logaritma</p> <p>14.4 Mahasiswa dapat menjelaskan bagaimana fase pertumbuhan yang mulai dihambat</p> <p>14.5 Mahasiswa dapat menjelaskan bagaimana fase kematian logaritma</p>	5%
----	--	---	---	-------	---	--	----

						<p><b>Penilaian:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dosen memberikan refleksi dan penguatan terhadap materi</li> <li>➤ Setiap mahasiswa melakukan Critical Book Report (CBR) pada materi pembelajaran dan menuliskan hasil rangkungannya kedalam sebuah makalah kertas A4 sebagai homework</li> </ul>	
12	Mampu memahami dan menjelaskan metabolisme mikroba	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nutrisi dan kultur Mikroba</li> <li>2. Energetik dan Enzim</li> <li>3. Oksidasi dan Reduksi dan Komponen Kaya energi <ul style="list-style-type: none"> <li>- Katabolisme dan Anabolisme esensial</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Brainstormin,</i></li> <li>• <i>Discovery Learning,</i></li> <li>• <i>Presentasi,</i></li> <li>• <i>Simulasi,</i></li> <li>• <i>Ceramah,</i></li> <li>• <i>Diskusi,</i></li> <li>• <i>Tanya Jawab,</i></li> <li>• <i>Penugasan</i></li> </ul>	3 x 50'	Belajar dengan Menggali/mencari Informasi (Inquiry) Serta Memanfaatkan Informasi Tersebut Untuk Memecahkan Masalah Faktual/ Yang Dirancang oleh Dosen.	<p><b>Bahan kajian: Nilai 30%</b></p> <p>Kesesuain topik, Kelengkapan data, kecukupan referensi, Analisis data, Bebas Plagiarisme, Tata tulis serta Sistematika penyusunan laporan</p> <p><b>Presentasi Bahan: Nilai 30%</b></p> <p>Kelengkapan Bahan, Penguasaan materi, Ketetapan menyelesaikan masalah, Kemampuan komunikasi, Kemampuan menghadapi pertanyaan,</p>	5%

						<p>kelengkapan alat peraga dalam presentasi</p> <p><b>Membuat Pertanyaan: 30%</b></p> <p>15.1 Kesesuaian obyek pertanyaan, Kedalaman obyek pertanyaan; Ketetapan metode bertanya.</p>	
--	--	--	--	--	--	---	--

13	Mahasiswa mampu memahami ekologi mikroba	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metode Ekologi Mikroba</li> <li>2. Diversitas dan Habitat Mikroba <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mikroba terrestrial</li> <li>b. Mikroba Akuatik</li> </ol> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Brainstormin,</i></li> <li>• <i>Discovery Learning,</i></li> <li>• <i>Presentasi,</i></li> <li>• <i>Simulasi,</i></li> <li>• <i>Ceramah,</i></li> <li>• <i>Diskusi,</i></li> <li>• <i>Tanya Jawab,</i></li> <li>• <i>Penugasan</i></li> </ul>	3 x 50'	Belajar dengan Menggali/mencari Informasi (Inquiry) Serta Memanfaatkan Informasi Tersebut Untuk Memecahkan Masalah Faktual/ Yang Dirancang oleh Dosen.	<p><b>Bahan kajian: Nilai 30%</b></p> <p>Kesesuain topik, Kelengkapan data, kecukupan referensi, Analisis data, Bebas Plagiarisme, Tata tulis serta Sistematika penyusunan laporan</p> <p><b>Presentasi Bahan: Nilai 30%</b></p> <p>Kelengkapan Bahan, Penguasaan materi, Ketetapan menyelesaikan masalah, Kemampuan komunikasi, Kemampuan menghadapi pertanyaan, kelengkapan alat peraga dalam presentasi</p> <p><b>Membuat Pertanyaan: 30%</b></p> <p>Kesesuaian obyek pertanyaan, Kedalaman obyek pertanyaan; Ketetapan metode bertanya.</p>	5%
----	--	--	---	---------	--	---	----

14	Mampu menjelaskan dan mempresentasikan Mikroorganisme dan Pemindahan Penyakit sebagai Patogen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Infeksi Asal Udara</li> <li>2. Penyakit Asal Makanan</li> <li>3. Infeksi Asal Air</li> <li>4. Infeksi Asal Artopedi</li> <li>5. Penyakit Kelamin</li> <li>6. Penyakit Menular Lainnya</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Brainstormin,</i></li> <li>• <i>Discovery Learning,</i></li> <li>• <i>Presentasi,</i></li> <li>• <i>Simulasi,</i></li> <li>• <i>Ceramah,</i></li> <li>• <i>Diskusi,</i></li> <li>• <i>Tanya Jawab,</i></li> <li>• <i>Penugasan</i></li> </ul>	3 x 50'	Belajar dengan Menggali/mencari Informasi (Inquiry) Serta Memanfaatkan Informasi Tersebut Untuk Memecahkan Masalah Faktual/ Yang Dirancang oleh Dosen.	<p><b>Bahan kajian: Nilai 30%</b></p> <p>Kesesuain topik, Kelengkapan data, kecukupan referensi, Analisis data, Bebas Plagiarisme, Tata tulis serta Sistematika penyusunan laporan</p> <p><b>Presentasi Bahan: Nilai 30%</b></p> <p>Kelengkapan Bahan, Penguasaan materi, Ketetapan menyelesaikan masalah, Kemampuan komunikasi, Kemampuan menghadapi pertanyaan, kelengkapan alat peraga dalam presentasi</p> <p><b>Membuat Pertanyaan: 30%</b></p> <p>Kesesuaian obyek pertanyaan, Kedalaman obyek pertanyaan; Ketetapan metode bertanya.</p>	5%
----	---	--	---	---------	--	---	----

15	Mampu memahami dan menjelaskan pengendalian mikroorganisme	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Keadaan yang mempengaruhi pengendalian mikroba.</li> <li>2. Aksi bahan pengendalian Mikroba</li> <li>3. Pengendalian secara kimia</li> <li>4. Pengendalian secara fisik</li> <li>5. Antimikroba dan antibiotik</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Brainstormin,</i></li> <li>• <i>Discovery Learning,</i></li> <li>• <i>Presentasi,</i></li> <li>• <i>Simulasi,</i></li> <li>• <i>Ceramah,</i></li> <li>• <i>Diskusi,</i></li> <li>• <i>Tanya Jawab,</i></li> <li>• <i>Penugasan</i></li> </ul>	3 x 50'	Belajar dengan Menggali/mencari Informasi (Inquiry) Serta Memanfaatkan Informasi Tersebut Untuk Memecahkan Masalah Faktual/ Yang Dirancang oleh Dosen.	<p><b>Bahan kajian: Nilai 30%</b></p> <p>Kesesuain topik, Kelengkapan data, kecukupan referensi, Analisis data, Bebas Plagiarisme, Tata tulis serta Sistematika penyusunan laporan</p> <p><b>Presentasi Bahan: Nilai 30%</b></p> <p>Kelengkapan Bahan, Penguasaan materi, Ketetapan menyelesaikan masalah, Kemampuan komunikasi, Kemampuan menghadapi pertanyaan, kelengkapan alat peraga dalam presentasi</p> <p><b>Membuat Pertanyaan: 30%</b></p> <p>Kesesuaian obyek pertanyaan, Kedalaman obyek pertanyaan; Ketetapan metode bertanya.</p>	5%
----	--	---	---	---------	--	---	----

16	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>	3x50'	16.1 Mahasiswa melaksanakan ujian akhir semester 16.2 Mahasiswa mengerjakan soal uraian yang diberikan dosen kedalam lembar jawaban dan mengumpulkannya tepat waktu pada waktu yang diberikan	<b>Penilaian:</b> ➤ Mahasiswa mengumpulkan CBR (Critical Book Review) pertemuan 14 dan projek mini riset pada pertemuan ke 15 ➤ Dosen memberikan tes uraian berjumlah 5 soal uraian dengan poin nilai terlampir secara berurutan dan mengerjakannya di lembar jawaban yang telah diberikan ➤ Mahasiswa tidak diperbolehkan melihat catatan dan tidak diperbolehkan membuat keributan	25%
----	-----------------------------	-------	--	---	-----