

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
(RPS)**

**BIOPROSPEKSI MIKROBA
BIO82209**



Oleh:

**Dr.phil.nat. Nurmiati
Dr. Feskaharny Alamsjah**

**Departemen Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Andalas
Padang, 2022**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM DEPARTEMEN BIOLOGI / PROGRAM STUDI S2 BIOLOGI					
MATA KULIAH	KODE	URL <i>I-Learn</i> Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester	Tanggal Penyusunan
BIOPROSPEKSI MIKROBA	BIO82209	-	2 (2:0)		Juli 2023)
Otorisasi	Pengembang RPS		Ketua Prodi		
	Dr.phil.nat. Nurmiati; Dr.phil.nat. Periadnadi; Dr. Feskaharny Alamsjah		Prof. Dr. Erizal Mukhtar		
Team Teaching	Dr.phil.nat. Nurmiati; Dr.phil.nat. Periadnadi				
Intended Learning Outcomes (ILO), Performance Indicators (PI), Capaian Mata mata kuliah (CPMk)	ILO-1: Menginternalisasi kejujuran akademik, berpikiran terbuka, tangguh dan kepedulian penyelamatan biodiversitas.				
	PI-1 : Menunjukkan sikap menerima keberagaman agama, suku, ras, budaya dan inklusi.				
	PI-2 : Menunjukkan sikap jujur dalam melaporkan data dan sumber literasi				
	PI-3 : Memiliki rasa ingin tahu tentang state of the art dalam bidangnya.				
	PI-4 : Memiliki sikap bertanggung jawab penuh terhadap tugas yang diberikan.				
	PI-5 : Memiliki kepedulian dalam penyelamatan ekosistem, spesies dan sumber daya genetika.				
	ILO-2: Mempunyai kapasitas dalam bekerja kelompok dan mandiri, berkomunikasi tertulis dan oral, berpikir analisis, berpikir kreatif dan inovatif..				
	PI-1 : Menunjukkan kapasitas kerja kelompok dalam penyelesaian tugas-tugas perkuliahan				
	PI-3 : Menunjukkan kapasitas komunikasi lisan dan tertulis dalam proses pembelajaran				
PI-4 : Menunjukkan kapasitas berpikir analisis, kreatif dan inovatif dalam proses pembelajaran.					
ILO-3: Mendalami teori dan konsep bidang fisiologi, mikrobiologi dan metabolisme.					
ILO-4 : Mampu menerapkan prinsip dan konsep pengukuran dengan menggunakan hardware dan software untuk analisis data molekuler, fisiologi, biosistematik, mikrobiologi dan ekologi.					
ILO4. Mampu mengidentifikasi dan memecahkan masalah terkait dengan pertumbuhan mikroba					

	<p>PI-1 : Mampu menguasai aspek-aspek tentang Bioprospeksi Mikroba dan kaitannya dengan bidang-bidang lainnya</p> <p>CPMK 1.1. Mampu menjelaskan tentang Bioprospeksi Mikroba</p> <p>CPMK 1.2. Mampu menjelaskan tentang Sumberdaya Mikroba untuk keberlanjutan Global</p> <p>CPMK 1.3. Mampu menjelaskan tentang Struktur dan jenis mikroba</p> <p>CPMK 1.4. Mampu menjelaskan tentang Spore Probiotics (probiotik spora), mekanisme kerja, fungsi dan keuntungannya tahapan teori menuju aplikasinya</p> <p>CPMK 1.5. Mampu menjelaskan tentang Struktur dan jenis mikroba Mekanisme & Fungsi mikroba di Alam</p> <p>CPMK 1.6. Mampu menjelaskan tentang Struktur dan jenis mikroba Potensi Mikroba dalam Bioteknologi Lingkungan</p> <p>CPMK 1.7. Mampu menjelaskan tentang Struktur dan jenis mikroba Adaptasi mikroba di Alam</p> <p>CPMK 1.8. Mampu menjelaskan tentang Struktur dan jenis mikroba Mikroba Lingkungan ekstrim</p> <p>CPMK 1.9. Mampu menjelaskan tentang Pemeliharaan dan Pengelolaan Mikroba potensial</p>
Diskripsi Singkat Mata Kuliah	<p>Mata kuliah Bioprospeksi Mikroba adalah mata kuliah yang mengkaji tentang penelusuran, klasifikasi, dan investigasi secara sistematis terhadap mikroba untuk mendapatkan produk yang berguna seperti senyawa kimia baru, bahan aktif, gen, protein, serta informasi genetik lain untuk tujuan komersial dengan nilai ekonomi aktual dan potensial yang ditemukan dalam keragaman hayati. Dalam Mata Kuliah ini juga dibahas tentang, Keberadaan Sumberdaya Mikroba untuk keberlanjutan Global, Struktur dan jenis mikroba, Diversifikasi mikroba dan Produk mikroba Serta mekanisme fungsi mikroba di Alam, selain itu juga akan dibahas Potensi Mikroba dalam berbagai bidang</p>
Bahan Kajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengantar Bioprospeksi Mikroba 2. Sumberdaya Mikroba untuk keberlanjutan Global 3. Struktur dan jenis mikroba 4. Diversifikasi Produk mikroba 5. Mekanisme & Fungsi mikroba di Alam 6. Potensi Mikroba dalam Bioteknologi Lingkungan 7. Adaptasi mikroba di Alam 8. Mikroba Lingkungan Ekstrim 9. Pemeliharaan dan Pengelolaan Mikroba potensial
Pustaka	<p>1 Microbial bioprospecting for sustainable development</p>

	1. Singh , et al. 2018. Microbial bioprospecting for sustainable development. Springer, Singapore					
Media Pembelajaran					Perangkat keras :	
					1. LCD Projector 2. Whiteboard	
Pendekatan, Metode dan Strategi Pembelajaran	Colaborative Learning					
Asesmen Pembelajaran	UTS, UAS, Presentasi dan Laporan Tugas					
Mata kuliah prasyarat						
Minggu ke-		Performance Indicator (Indicator ketercapaian)	Materi Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran		Asesmen Pembelajaran
				Luring Luring/Daring (AK)*	Media	
1		<ul style="list-style-type: none"> - Mampu memahami CP mata kuliah, performance indicators - Mampu mempedomani RPS dan kontrak perkuliahan - Mampu menjelaskan ruang lingkup Probiotik 	<ul style="list-style-type: none"> • RPS • Kontrak Perkuliahan 	<ul style="list-style-type: none"> - Dosen menjelaskan RPS dan kontrak perkuliahan - Dosen menjelaskan tugas kelompok untuk pokok bahasan pada minggu ke-2 sampai minggu ke-15 - Dosen memberi pengarahan pembentukan kelompok - Mahasiswa memebntuk kelompok - Dosen menjelaskan tentang 	<ul style="list-style-type: none"> - Ilearn - PPT 	

				probiotik, Prebiotik dan Sinbiotik biosistemika dan genetika		
2		Mampu menelaah keberadaan mikroba di alam	Keberadaan Microba	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi pokok bahasan oleh kelompok untuk bahan kajian minggu ke 2 • Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain • Menerima umpan balik tentang tugas oleh dosen(Ilearn PPT MS team	Tugas presentasi - Asesmen sikap ILO: PI-4 - Asesmen kemampuan umum ILO2: PI-1, PI-2, PI- 3, PI-4 - Asesmen Mendalami teori dan konsep ILO3: PI-1, PI-2
3		- Mampu menjelaskan Sumberdaya Mikroba untuk keberlanjutan Global	Sumberdaya Mikroba untuk keberlanjutan Global	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi pokok bahasan oleh kelompok untuk bahan kajian minggu ke 3 • Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain • Menerima umpan balik tentang tugas oleh dosen 	Ilearn PPT MS team	
4		- Mampu menjelaskan tentang Struktur dan jenis mikroba	Struktur dan jenis mikroba	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi pokok bahasan oleh kelompok untuk bahan kajian minggu ke 4 • Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain - Menerima umpan balik tentang tugas oleh dosen 	Ilearn PPT MS team	
5		- Mampu menjelaskan tentang diversifikasi mikroba dan produk-	Diversifikasi mikroba dan Produk mikroba	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi pokok bahasan oleh kelompok untuk bahan kajian minggu ke 5 	Ilearn PPT MS team	

		produk mikroba		<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain - Menerima umpan balik tentang tugas oleh dosen 		
6		-	Diversifikasi mikroba dan Produk mikroba (lanjutan)	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi pokok bahasan oleh kelompok untuk bahan kajian minggu ke 6 • Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain - Menerima umpan balik tentang tugas oleh dosen 	Ilearn PPT MS team	
7		- Mampu menjelaskan tentang Mekanisme dan ungsi mikroba di alam	Mekanisme & Fungsi mikroba di Alam	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi pokok bahasan oleh kelompok untuk bahan kajian minggu ke 7 • Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain - Menerima umpan balik tentang tugas oleh dosen 	Ilearn PPT MS team	-
8						Asesmen CPMk-1 sampai CPMk-7
9		- Mampu mengkaji potensi mikroba	Potensi mikroba	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi pokok bahasan oleh kelompok untuk bahan kajian minggu ke 9 • Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain - Menerima umpan balik tentang tugas oleh dosen 	Ilearn PPT MS team	

10		Mampu menjelaskan tentang potensi mikroba dalam berbagai bidang	Potensi Mikroba dalam Bioteknologi Lingkungan	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi pokok bahasan oleh kelompok untuk bahan kajian minggu ke 10 • Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain - Menerima umpan balik tentang tugas oleh dosen 	Ilearn PPT MS team	
11		Mampu menjelaskan tentang Adaptasi mikroba .	Adaptasi mikroba di Alam	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi pokok bahasan oleh kelompok untuk bahan kajian minggu ke 11 • Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain - Menerima umpan balik tentang tugas oleh dosen 	Ilearn PPT MS team	
12		Mampu menjelaskan tentang Skrining dan isolasi mikroba potensial	Skrining dan isolasi mikroba potensial	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi pokok bahasan oleh kelompok untuk bahan kajian minggu ke 12 • Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain - Menerima umpan balik tentang tugas oleh dosen 	Ilearn PPT MS team	
13		Mampu menjelaskan tentang keberadaan Mikroba dalam lingkungan ekstrim	Mikroba Lingkungan ekstrim	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi pokok bahasan oleh kelompok untuk bahan kajian minggu ke 13 • Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain - Menerima umpan balik tentang tugas oleh dosen 	Ilearn PPT MS team	-

14		Mampu menjelaskan tentang Pemeliharaan dan pengelolaan mikroba potensial	Pemeliharaan dan Pengelolaan Mikroba potensial	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi pokok bahasan oleh kelompok untuk bahan kajian minggu ke 14 • Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain <ul style="list-style-type: none"> - Menerima umpan balik tentang tugas oleh dosen 	Ilearn PPT MS team	
15		Mampu menelaah State of the art Bioprospeksi mikroba	State of the art	- Diskusi tentang state of the art probiotik	Ilearn PPT MS team	
16	Ujian Akhir Semester					Asesmen CPMk-8 sampai CPMk-9

* AK = Asinkronus Kolaboratif, yaitu aktivitas pembelajaran pada waktu dan tempat berbeda secara kolaboratif (dengan orang lain)

Lampiran 1.

Rubrik sikap yang diobservasi dalam asesmen proses pembelajaran (ILO1)

Domain	Deskripsi	Kriteria
Menghargai (Respect)	Menghargai: - keberagaman agama, suku, ras dan status sosial orang lain hasil kelompok lain; dan - kualitas pertanyaan, pendapat dan masukan individu atau kelompok lain.	Berkembang
	Menghargai: - keberagaman agama, suku, ras dan status sosial orang lain hasil kelompok lain; atau - kualitas pertanyaan, pendapat dan masukan individu atau kelompok lain.	Kurang berkembang
Jujur (Honesty)	Berlaku jujur dalam: - ujian; dan - mencantumkan sumber referensi materi dari pokok bahasan yang disusun.	Berkembang
	Berlaku jujur dalam: - ujian; atau - mencantumkan sumber referensi materi dari pokok bahasan yang disusun.	Kurang berkembang
Tanggung jawab (Responsible)	Bertanggung jawab terhadap: - penyempurnaan materi dari pokok dan sub pokok bahasan pada tugas kelompok; dan - peran yang diemban oleh individu yang disepakati dalam kelompok	Berkembang
	Bertanggung jawab terhadap: - penyempurnaan materi dari pokok dan sub pokok bahasan pada tugas kelompok; atau - peran yang diemban oleh individu yang disepakati dalam kelompok	Kurang berkembang
Percaya diri (Confidence)	Percaya diri dalam: - mempresentasikan materi tugas kelompok; - bertanya atau menjawab pertanyaan;	Berkembang
	Percaya diri dalam: - mempresentasikan materi tugas kelompok; atau - bertanya atau menjawab pertanyaan;	Kurang berkembang
Sopan (Polite)	Bersikap sopan dalam: - Berpenampilan sesuai kode etik mahasiswa; dan - Berkomunikasi lisan dan tertulis sesuai dengan norma yang berlaku.	Berkembang
	Bersikap sopan dalam: - Berpenampilan sesuai kode etik mahasiswa; atau - Berkomunikasi lisan dan tertulis sesuai dengan norma yang berlaku.	Kurang berkembang

Lampiran 2.

Rubrik kemampuan Umum (penilaian dimensi *softskills* untuk proses pembelajaran) (ILO2)

Kriteria penilaian dari masing-masing dimensi <i>soft skills</i>	Skor
<i>Intrapersonal skills</i>	
1. Berpikir kreatifif	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mampu mengembangkan pegalaman belajar melalui tugas-tugas kelompok yang mencapai <u>keluasan, kedalaman, memberikan contoh-contoh, atau aplikasinya</u>); ○ materi yang dihasilkan berdasarkan <u>sumber -sumber</u> yang dapat dipercaya; ○ membuat <u>rangkuman</u> atau <u>simpulan</u> dari materi tersebut; ○ dan <u>menguasai materi</u> dengan baik. 	4
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mampu mengembangkan pegalaman belajar melalui tugas-tugas kelompok yang mencapai <u>keluasan, kedalaman, memberikan contoh-contoh, atau aplikasinya</u>); ○ materi yang dihasilkan berdasarkan <u>sumber -sumber</u> yang dapat dipercaya; ○ membuat <u>rangkuman</u> atau <u>simpulan</u> dari materi tersebut; ○ tetapi kurang menguasai materi. 	3
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mampu mengembangkan pegalaman belajar melalui tugas-tugas kelompok yang mencapai <u>keluasan, kedalaman, memberikan contoh-contoh, atau aplikasinya</u>); ○ materi yang dihasilkan berdasarkan <u>sumber -sumber</u> yang dapat dipercaya; ○ tetapi <u>tidak membuat rangkuman dan tidak menguasai materi</u> 	2
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mampu mengembangkan pegalaman belajar melalui tugas-tugas kelompok yang mencapai <u>keluasan, kedalaman, memberikan contoh-contoh, atau aplikasinya</u>); ○ tetapi tidak jelas <u>sumbernya, tidak membuat rangkuman dan tidak menguasai materi</u>. 	1
Tidak mampu menyelesaikan tugas-tugas kelompok yang yang ditetapkan	0
2. Berpikir kritis:	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mahasiswa mampu menemukan masalah yang relevan (kekurangan) pada tugas kelompok lain; ○ mahasiswa mampu memberikan solusi atau masukan atas masalah berdasarkan pengalaman belajarnya; ○ mahasiswa memiliki keluasan sudut pandang atau kedalaman berpikir dalam menyampaikan masalah; ○ dan keluasan sudut pandang atau kedalaman berpikir dalam menyampaikan masalah berdasarkan <u>sumber -sumber</u> yang dapat dipercaya. 	4
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mahasiswa mampu menemukan masalah yang relevan (kekurangan) pada tugas kelompok lain; ○ mahasiswa mampu memberikan solusi atau masukan atas masalah berdasarkan pengalaman belajarnya; ○ mahasiswa memiliki keluasan sudut pandang atau kedalaman berpikir dalam menyampaikan masalah; ○ tetapi keluasan sudut pandang atau kedalaman berpikir dalam menyampaikan masalah tidak berdasarkan <u>sumber -sumber</u> yang dapat 	3

<ul style="list-style-type: none"> ○ Mahasiswa mampu menemukan masalah yang relevan (kekurangan) pada tugas kelompok lain; ○ mahasiswa mampu memberikan solusi atau masukan atas masalah berdasarkan pengalaman belajarnya; ○ tetapi tidak memiliki keluasan sudut pandang atau kedalaman berpikir dalam menyampaikan masalah serta tidak berdasarkan <u>sumber -sumber</u> 	2
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mahasiswa mampu menemukan masalah yang relevan (kekurangan) pada tugas kelompok lain; ○ tetapi tidak mampu memberikan solusi atau masukan atas masalah berdasarkan pengalaman belajarnya. 	1
Mahasiswa mampu menemukan masalah yang relevan (kekurangan) pada tugas	0
<i>Interpersonal skills</i>	
1. Kerja dalam tim:	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mampu menyelesaikan tugas kelompok sesuai dengan capaian pembelajaran dari sub pokok atau materi bahasan yang ditugaskan; ○ masing-masing anggota kelompok memiliki peran yang jelas dalam melengkapi materi yang ditugaskan; ○ masing-masing anggota kelompok memiliki peran yang jelas dalam persiapan presentasi tugas kelompok seperti, menterjemahkan materi, membuat power point secara adil dan penuh tanggungjawab; ○ dan memimpin atau memotivasi pembagian dan penuntasan tugas setiap anggota dalam kelompok. 	4
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mampu menyelesaikan tugas kelompok sesuai dengan capaian pembelajaran dari sub pokok atau materi bahasan yang ditugaskan; ○ masing-masing anggota kelompok memiliki peran yang jelas dalam melengkapi materi yang ditugaskan; ○ masing-masing anggota kelompok memiliki peran yang jelas dalam persiapan presentasi tugas kelompok seperti, menterjemahkan materi, membuat power point secara adil dan penuh tanggungjawab.; ○ tetapi tidak jelas yang memimpin atau memotivasi pembagian dan penuntasan tugas setiap anggota dalam kelompok. 	3
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mampu menyelesaikan tugas kelompok sesuai dengan capaian pembelajaran dari sub pokok atau materi bahasan yang ditugaskan; ○ masing-masing anggota kelompok memiliki peran yang jelas dalam melengkapi materi yang ditugaskan; ○ tetapi tidak jelas peran masing-masing anggota dalam persiapan presentasi tugas kelompok seperti, menterjemahkan materi, membuat power point secara adil dan penuh tanggungjawab. 	2
<ul style="list-style-type: none"> ○ Mampu menyelesaikan tugas kelompok sesuai dengan capaian pembelajaran dari sub pokok atau materi bahasan yang ditugaskan; ○ tetapi tidak jelas peran masing-masing anggota baik dalam melengkapi materi maupun persiapan presentasi tugas kelompok; 	1
Tidak mampu menyelesaikan tugas kelompok sesuai dengan capaian pembelajaran dari sub pokok atau materi bahasan yang ditugaskan.	0
2. Komunikasi lisan:	

<ul style="list-style-type: none"> ○ Berperan aktif menyajikan dalam presentasi tugas kelompok sendiri; ○ berperan aktif menjawab pertanyaan terhadap tugas kelompok sendiri; ○ dan berperan aktif bertanya, memberi masukan atau saran terhadap tugas kelompok lain sebanyak lebih minimal dua kali. 	4
<ul style="list-style-type: none"> ○ Berperan aktif menyajikan dalam presentasi tugas kelompok sendiri; ○ berperan aktif menjawab pertanyaan terhadap tugas kelompok sendiri; ○ dan berperan aktif bertanya, memberi masukan atau saran terhadap tugas kelompok lain hanya kali. 	3
<ul style="list-style-type: none"> ○ Berperan aktif menyajikan dalam presentasi tugas kelompok sendiri; ○ berperan aktif menjawab pertanyaan terhadap tugas kelompok sendiri; ○ tetapi tidak berperan aktif bertanya, memberi masukan atau saran terhadap tugas kelompok lain. 	2
Hanya berperan aktif menyajikan materi dalam presentasi tugas, menjawab pertanyaan dalam kelompok sendiri atau bertanya, memberi masukan atau	1
Tidak pernah berperan aktif menyajikan materi dalam presentasi tugas, menjawab pertanyaan dalam kelompok sendiri, bertanya, memberi masukan atau saran terhadap tugas kelompok lain	0

Keterangan:

- 4 = sangat berkembang (nilai koversi = 100);
- 3 = berkembang baik (nilai koversi = 75);
- 2 = kurang berkembang (nilai koversi = 50);
- 1 = sangat kurang berkembang (nilai koversi = 25); dan
- 0 = sama sekali tidak berkembang (nilai koversi = 0)