



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Perguruan Tinggi : Universitas Mulawarman
Fakultas : MIPA
Jurusan/Program Studi : Biologi
Mata Kuliah : Genetika Molekuler Mikrobial
Kode Mata Kuliah : 07025365
SKS : 5/3 SKS (2 SKS Teori & 1 SKS Praktik)
Dosen Pengampu : Dr.rer.nat Bodhi Dharma, M.Si
Eko Kusumawati, S.Si, M.P

A. Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi yang dibebankan pada mata kuliah ini adalah :

1. Ranah Sikap

1. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
2. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
3. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
4. Mewujudkan karakter “Iman, Cerdas, Mandiri, Jujur, Peduli, dan Tangguh” dalam perilaku keseharian.

2. Keterampilan 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 Biologi;
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 menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
4. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang Biologi, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;



5. Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan serta mencegah plagiasi.

3. Keterampilan Khusus

1. Mampu mengidentifikasi masalah dan menyajikan alternatif solusinya dalam memecahkan masalah terkait biodiversitas hutan tropika basah dan lingkungannya melalui penerapan pengetahuan biologi secara terintegrasi menggunakan metode ilmiah dan teknologi yang relevan;
2. Mampu menggunakan instrumen terkait bidang kajian biologi yang dihadapinya;
3. Mampu mengintegrasikan *softskill* dan *hardskill* untuk berkompetisi di dunia kerja;
4. Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data secara bertanggung jawab, jujur dan memperhatikan prinsip kelestarian alam;

4. Pengetahuan

1. Menguasai prinsip keilmuan biologi secara komprehensif dan mengikuti perkembangan biologi modern;
2. Menguasai konsep teoritis atau aplikasinya dalam pengelolaan dan pemanfaatan biodiversitas hutan tropika basah dan lingkungannya;
3. Melakukan analisis dan sintesis sederhana dalam penyelesaian masalah di bidang biologi.

B. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah:

Setelah selesai menempuh mata kuliah ini, mahasiswa mempunyai pengetahuan dan kemampuan dalam mempelajari dan melakukan analisis fungsional dari gen dan genom mikrobia. Selain itu diharapkan mahasiswa mempunyai pengetahuan dan dasar ilmu dalam bidang biologi molekuler terutama dari aspek ekspresi gen, sehingga akan mampu menganalisis dampak lingkungan pertumbuhan, substrat dan faktor lainnya terhadap faktor genetik dari sel mikrobia. Diharapkan mahasiswa memahami apa yang dimaksud regulasi ekspresi gen pada bakteri, archaea dan fungi dengan baik, serta dapat memperkirakan teknik yang perlu dilakukan apabila menemukan kondisi secara genetik dan fisiologi berbeda, sehingga mikroorganisme tersebut dapat menjalankan fungsi fisiologis dan genetiknya dengan baik. Aspek-aspek yang perlu dipahami dan dimengerti dengan baik oleh mahasiswa adalah regulasi pada bakteri, attenuasi, sigma faktor dan alternatifnya, jalur sekresi protein, signal peptide, quorum sensing pada bakteri, genetika bacteriophage, regulasi gen pada bacteriophage, struktur gen pada fungi, regulasi ekspresi pada yeast dan fungi.



C. PIP UNMUL yang di Integrasikan:

Mampu menelaah pengenalan berbagai aktivitas fisiologis dan genetika dari mikroorganismenya baik yang menguntungkan maupun yang merugikan kegiatan ekonomi masyarakat di daerah hutan hujan tropis di pulau Kalimantan.

D. Deskripsi Mata Kuliah:

Mata kuliah ini adalah mata kuliah wajib yang membahas teknik analisis fungsional dari gen dan genom mikrobia, mendalami pengetahuan dan dasar ilmu dalam bidang biologi molekuler terutama dari aspek ekspresi gen baik pada kelompok bakteri, bacteriophage maupun fungi. regulasi pada bakteri, attenuasi, sigma faktor dan alternatifnya, jalur sekresi protein, signal peptide, quorum sensing pada bakteri, genetika bacteriophage, kontrol lisogeni dan litik pada bacteriophage, regulasi gen pada bacteriophage, struktur gen pada fungi, regulasi ekspresi pada yeast dan fungi.

E. Daftar Referensi:

1. Beckwith, Jon. 2011. The Operon as Paradigm: Normal Science and the Beginning of Biological Complexity. *J. Mol. Biol.* 409:7–13.
2. Bell C.E and M. Lewis. 2001. The Lac repressor: a second generation of structural and functional studies. *Curr Opin Struct Biol.* 11(1):19-25.
3. Boutte, C. C. and S. Crosson. 2013. Bacterial lifestyle shapes stringent response activation. *Trends in Microbiology.* 21(4): 174 -180.
4. Knippers R., Philippsen P., Schäfer P., and E. Fanning. 1990. *Molekulare Genetik.* 5 Auflage. Georg Thieme Verlag. Stuttgart.
5. Germany.Stan-Lotter H. 2012. *Adaption of Microbial Life to Environmental Extremes: Novel Research Results and Application.* Helga Stan-Lotter and Sergiu Fendrihan (Eds.). Springer Wien NewYork. U.S.A. ISBN 13: 978-3-211-99691-1.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MULAWARMAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN BIOLOGI

No. Dok.	:
Tgl. Terbit	:
No. Revisi	:
Hal	: 4/9

Pertemuan Ke	Kemampuan Khusus (Sub-CPMK)	Indikator	Materi Pokok (Bahan Kajian)	Metode/Model Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Penilaian		Bobot	Referensi
						Jenis	Kriteria		
1	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang pengontrolan ekspresi gen pada prokariot, yaitu mengenai operon, regulasi transkripsi, lac operon, trp operon, dan lainnya.	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan dengan baik mengenai pengontrolan ekspresi gen pada prokariot, yaitu mengenai operon, regulasi transkripsi, lac operon, trp operon, dan lainnya. 	<ul style="list-style-type: none"> Pengontrolan ekspresi gen pada prokariot, yang dipelajari adalah mengenai operon, regulasi transkripsi, lac operon, trp operon, dan lainnya. 	Ceramah & tanya jawab	Mahasiswa menelaah mengenai pengontrolan ekspresi gen pada prokariot, yaitu mengenai operon, regulasi transkripsi, lac operon, trp operon, dan lainnya.	Tes tertulis, uraian objektif	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan tentang mengenai pengontrolan ekspresi gen pada prokariot, yaitu mengenai operon, regulasi transkripsi, lac operon, trp operon, dan lainnya. 	6 %	[4,2]
2	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang attenuasi, defenisi dan attenuasi yang terjadi pada <i>E. coli</i> dan <i>Bacillus subtilis</i> .	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan dengan baik dan jelas tentang attenuasi, yaitu attenuasi pada <i>E. coli</i> dan <i>Bacillus subtilis</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> Penjelasan mengenai attenuasi, defenisi dan attenuasi yang terjadi pada <i>E. coli</i> dan <i>Bacillus subtilis</i>. 	Ceramah, diskusi & tanya jawab	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menjelaskan konsep attenuasi, defenisi dan attenuasi yang terjadi pada <i>E. coli</i> dan <i>Bacillus subtilis</i>. 	Tes Tertulis, uraian subyektif	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan tentang attenuasi, defenisi dan attenuasi yang terjadi pada <i>E. coli</i> dan <i>Bacillus subtilis</i>. 	6 %	[4,5]
3.	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang sigma faktor, defenisi, fungsi, dan	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan dengan baik dan sistematis serta mudah dipahami tentang sigma faktor, defenisi, fungsi, dan alternatifnya, 	<ul style="list-style-type: none"> Sigma faktor dan alternatifnya, sigma faktor pada <i>E. coli</i>, sigma faktor dalam 	Ceramah, diskusi & tanya jawab	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menjelaskan tentang sigma faktor, defenisi, 	Tes Tertulis, uraian subyektif	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan Sigma faktor dan 	6 %	[4]



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MULAWARMAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN BIOLOGI

No. Dok.	:
Tgl. Terbit	:
No. Revisi	:
Hal	: 5/9

	alternatifnya, terutama mengenai sigma faktor pada <i>E. coli</i> , sigma faktor dalam differensia menjadi spora dari sel <i>Bacillus subtilis</i>	terutama mengenai sigma faktor pada <i>E. coli</i> , sigma faktor dalam differensia menjadi spora dari sel <i>Bacillus subtilis</i>	differensia menjadi spora dari sel <i>Bacillus</i>		fungsi, dan alternatifnya, terutama mengenai sigma faktor pada <i>E. coli</i> , sigma faktor dalam differensia menjadi spora dari sel <i>Bacillus subtilis</i> .		alternatifnya, sigma faktor pada <i>E. coli</i> , sigma faktor dalam differensia menjadi spora dari sel <i>Bacillus</i> .		
4.	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang "protein secretory pathway," tipe-tipe sistem sekresi pada bakteri dan pengenalan lebih lanjut tentang signal peptide dan nilai pentingnya dalam ekspresi dan sekresi protein.	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan dengan baik dan tepat tentang "protein secretory pathway," tipe-tipe sistem sekresi pada bakteri dan pengetahuan lebih lanjut tentang signal peptide dan nilai pentingnya dalam sekresi protein. 	<ul style="list-style-type: none"> "Protein secretory pathway," tipe-tipe sistem sekresi pada bakteri dan pengenalan lebih lanjut tentang signal peptide dan nilai pentingnya dalam sekresi protein. 	Ceramah, diskusi & tanya jawab	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menjelaskan "protein secretory pathway," tipe-tipe sistem sekresi pada bakteri dan pengetahuan lebih lanjut tentang signal peptide dan nilai pentingnya dalam sekresi protein. 	Tes Tertulis, uraian subyektif	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan tentang "protein secretory pathway," tipe-tipe sistem sekresi pada bakteri dan pengetahuan lebih lanjut tentang signal peptide dan nilai pentingnya dalam sekresi protein. 	6 %	[4]
5.	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang "stringent response," defenisi, dan proses pengaktifan system "Stringent response," serta aplikasi "Stringent response"	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan dengan sangat baik dan tepat mengenai "stringent response," defenisi, dan proses pengaktifan system "Stringent response," serta Mahasiswa mampu menjelaskan dengan baik mengenai aplikasi "Stringent response" pada pengontrolan molekuler. 	<ul style="list-style-type: none"> "Stringent response," defenisi, dan proses pengaktifan system "Stringent response," serta aplikasi "Stringent response" 	Ceramah, diskusi & tanya jawab	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menjelaskan "stringent response," defenisi, dan proses pengaktifan system "Stringent response," serta aplikasi "Stringent response" 	Tes Tertulis, uraian subyektif	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan tentang "stringent response," defenisi, dan proses pengaktifan system 	6 %	[3]



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MULAWARMAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN BIOLOGI

No. Dok.	:
Tgl. Terbit	:
No. Revisi	:
Hal	: 6/9

	pada pengonolan molekuler.				response” pada pengonolan molekuler.		“Stringent response,” serta aplikasi “Stringent response” pada pengonolan molekuler.		
6	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang Quorum Sensing pada bakteri Gram-positif, defenisi dan aplikasinya.	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan dengan baik dan lancar tentang Quorum Sensing pada bakteri Gram-positif, defenisi dan aplikasinya. 	<ul style="list-style-type: none"> Quorum Sensing pada bakteri Gram-positif, defenisi dan Aplikasi Quorum Sensing pada bakteri Gram-positif 	Ceramah, diskusi, praktek koputasi, dan diskusi.	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menelaah literatur tentang Quorum Sensing pada bakteri Gram-positif, defenisi dan aplikasinya. 	Tes Tertulis, uraian subyektif	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan tentang “Quorum Sensing” pada bakteri Gram-positif, defenisi dan aplikasinya. 	6 %	[4]
7.	Mahasiswa dapat menjelaskan apa yang dimaksud “Quorum Sensing” pada bakteri Gram-negatif, defenisi dan aplikasinya.	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan dengan baik dan lancar tentang “Quorum Sensing” pada bakteri Gram-negatif, defenisi dan aplikasinya. 	<ul style="list-style-type: none"> Pengenalan tentang “Quorum Sensing” pada bakteri Gram-negatif, defenisi dan aplikasinya. 	Ceramah, diskusi, praktek koputasi, dan diskusi.	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa melakukan studi literatur, membahas dan mempresentasikan pada akhir perkuliahan tentang “Quorum Sensing” pada bakteri Gram-negatif, defenisi dan aplikasinya. 	Tes Tertulis, uraian subyektif	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan tentang “Quorum Sensing” pada bakteri Gram-negatif, defenisi dan aplikasinya. 	6%	[4]
8	UJIAN TENGAH SEMESTER							20%	
9	Mahasiswa dapat menjelaskan mengenai genetika dari bacteriophage.	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan dengan baik tentang genetika dari bacteriophage 	<ul style="list-style-type: none"> Pengertian genetika dari bacteriophage Dasar-dasar genetika dari bacteriophage 	Ceramah, diskusi & tanya jawab	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menjelaskan genetika dari bacteriophage. 	Tes Tertulis, uraian subyektif	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan tentang 	6 %	[4]



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MULAWARMAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN BIOLOGI

No. Dok.	:
Tgl. Terbit	:
No. Revisi	:
Hal	: 7/9

							genetika dari bacteriophage.		
10	Mahasiswa dapat menjelaskan regulasi ekspresi gen pada bacteriophage	<ul style="list-style-type: none">Mahasiswa menjelaskan dengan baik dan lancar tentang regulasi ekspresi gen pada bacteriophage.	<ul style="list-style-type: none">Regulasi ekspresi gen pada bacteriophage	Ceramah & tanya jawab	<ul style="list-style-type: none">Mahasiswa menelaah regulasi ekspresi gen pada bacteriophage.	Tes Tertulis, uraian subyektif	<ul style="list-style-type: none">Ketepatan menjelaskan tentang regulasi ekspresi gen pada bacteriophage.	6 %	[4]
11	Mahasiswa dapat menjelaskan sistem genetik dan struktur genetik pada fungi	<ul style="list-style-type: none">Mahasiswa mampu menjelaskan definisi dari sistem klasifikasi secara kimiawi, dan mampu menjelaskan unsur-unsur makromolekul dan mikromolekul yang umum digunakan sebagai dasar pengelompokan mikrobia terutama dari kelompok bakteri dan archaea.	<ul style="list-style-type: none">Sistem genetik dan struktur genetik pada fungi.	Ceramah & tanya jawab	Mahasiswa menelaah tentang genetik dan struktur genetik pada fungi	Tes Tertulis, uraian subyektif	<ul style="list-style-type: none">Kemampuan untuk melakukan analisis genetik dan struktur genetik pada fungi.	12 %	[4]



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MULAWARMAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN BIOLOGI

No. Dok.	:
Tgl. Terbit	:
No. Revisi	:
Hal	: 8/9

12	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang struktur genetik pada Yeast	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menjelaskan dengan baik dan lancar tentang struktur genetik pada Yeast. 	<ul style="list-style-type: none"> Struktur genetik pada Yeast 	Ceramah & tanya jawab.	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa melakukan penelusuran literasi tentang struktur genetik pada Yeast 	Tes tertulis, praktik dan pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan tentang struktur genetik pada Yeast 	6 %	[4]
13	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang regulasi transkripsi pada yeast dan filamentous fungi	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menjelaskan dengan baik dan lancar tentang regulasi transkripsi pada yeast dan filamentous fungi 	<ul style="list-style-type: none"> Regulasi transkripsi pada yeast dan filamentous fungi 	Ceramah & tanya jawab.	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa melakukan penelusuran literasi dan praktikum di laboratorium tentang regulasi transkripsi pada yeast dan filamentous fungi 	Tes tertulis, praktik dan pengamatan	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan tentang regulasi transkripsi pada yeast dan filamentous fungi 	6%	[4]
14,15	Mahasiswa dapat menjelaskan tentang topik-topik utama dari perkuliahan genetika molekuler mikrobia dan mampu melakukan analisis serta mempresentasikan hasil studi literatur.	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa menjelaskan dan menganalisis dengan baik tentang topik-topik utama dari perkuliahan genetika molekuler mikrobia 	<ul style="list-style-type: none"> Topik-topik utama dari perkuliahan genetika molekuler mikrobia Studi literature. Diskusi dan analisis bahan pustaka. Mempresentasikan hasil studi literatur dan analisisnya. 	Studi literatur, diskusi, dan presentasi.	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa melakukan penelusuran literatur topik-topik utama dari perkuliahan genetika molekuler mikrobia Mahasiswa melakukan presentasi tentang hasil studi literatur dan hasil analisis dan diskusi. 	Presentasi	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan menjelaskan tentang topik-topik utama dari perkuliahan genetika molekuler mikrobia 	12%	[1,2,3,4]
16	UJIAN AKHIR SEMESTER							40%	
								100%	

Mahasiswa dan penilaiannya:



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MULAWARMAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN BIOLOGI

No. Dok.	:	
Tgl. Terbit	:	
No. Revisi	:	
Hal	:	9/9

- | | |
|--------------------------------|-----|
| 1. Mengkaji jurnal yang sesuai | 10% |
| 2. Praktikum | 20% |
| 3. Afektif | 10% |
| 4. UTS | 20% |
| 5. UAS | 40% |

Mengetahui Ketua Program Studi

Dr. Dwi Susanto, M.Si
NIP. 19681225 199403 1 001

Samarinda, Januari 2018
Dosen Pengampu/Penanggung Jawab MK

Dr. rer. nat Bodhi Dharma, M.Si
NIP. 19710726 200012 1 002