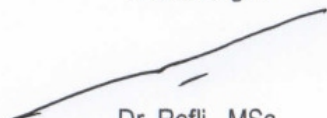
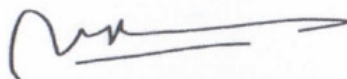




UNIVERSITAS NUSA CENDANA
PROGRAM PASCA SARJANA
PROGRAM STUDI ILMU LINGKUNGAN

Kode / Rev.

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH (MK)	KODE MK	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Ekologi Molekuler	PDIL 62216	Penciri Program Studi	T=2	P=0	2	20 Maret 2023
MK Syarat	Biodiversitas Agroforestri dan maritim					
Dosen Pengampu	Dr. Refli., MSc; Dr. Ir. Joice J Bana, M.Si					
OTORISASI / PENGESAHAN Wakil Direktur 1 Pasca Sarjana,	Dosen Pengembang RPS		Mengetahui Kepala LP3M		Koord. PRODI	
 Dr. Karolus K. Medan, SH.,MHum Tanggal: 13 Maret 2023	Tanda tangan  Dr. Refli., MSc Tanggal: 25 Maret 2023		Tanda tangan  Dr. Ir. Jacob M. Ratu, M.Kes Tanggal: 10 Maret 2023		Tanda Tangan  Dr. Ir .Alfred O. M. Dima, M.Si Tanggal: 10 Maret 2023	
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	CPL1 (S3)	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik				
	CPL2 (P5)	Menemukan konsep kebaruan dalam memecahkan permasalahan lingkungan melalui pendekatan inter, multi, dan transdisipliner.				
	CPL3 (KU1)	Menemukan teori/konsepsi/ gagasan ilmiah baru, memberikan kontribusi pada pengembangan serta pengamalan ilmu lingkungan yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora di bidang keahliannya, dengan menghasilkan penelitian ilmiah berdasarkan metodologi ilmiah, pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif				
	CPL3 (KU11)	Mampu menggunakan teknologi informasi dalam konteks pengembangan keilmuan dan implementasi bidang keahlian				
	CPL4 (KK2)	Menemukan kebaruan dalam penerapan asas prinsip-prinsip, dan ruang lingkup perlindungan dan pengelolaan lingkungan				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mampu menjelaskan aspek molekuler dalam kajian ekologi (CPL1).				
	CPMK-2	Mampu menjelaskan fenome ekologi dan variasi di dalam suatu ekosistem. (CPL2).				
	CPMK-3	Mampu menguraikan tentang filogeografi dalam kajian ekologi molekuler (CPL3).				
	CPMK-4	Mampu menentukan dan melakukan implementasi metode ekologi molekuler dalam mengungkap berbagai permasalahan lingkungan (CPL4).				
	CPL Sub-CPMK	SUB CPL				
	CPL-1-2	Sub-CPMK-1 Mampu memahami dan menjelaskan sejarah dan prespektif ekologi molekuler (P5, S3]				
		Sub-CPMK-2 Mampu mengkaji fenomena ekologi dalam ekosistem [P5, S3]				
		Sub-CPMK-3 Mampu menjelaskan peran biologi molekuler dalam ekologi [P5, KU11]				
		Sub-CPMK-4 Mampu menjelaskan manfaat penggunaan penanda molekuler serta jenisnya dalam kajian ekologi [S3, P5]				
		Sub-CPMK-5 Mampu menjelaskan secara komprehensih tentang variasi adaptif dan variasi molekuler serta keterkaitannya [P5, KU3]				

CPL-3-4	Sub-CPMK-6 Memahami tentang filogeografi [P5, KU4]
	Sub-CPMK-7 Mampu menjelaskan secara komprehensif tentang pendekatan molekuler dalam mengkaji ekologi tingkahlaku [P5, KK7]
	Sub-CPMK-8 Mampu berpikir kritis terkait kesesuaian pemanfaatan metabarcoding dalam analisis lingkungan dan keragaman hayati [C3, KU5, KK7]
	Sub-CPMK-9 Mampu menentukan metode dalam ekologi molekuler untuk menjawab permasalahan lingkungan [P5, KU11]
Diskripsi Singkat MK	Pada mata kuliah ini mahasiswa belajar tentang sejarah dan prespektif ekologi molekuler, fenomena ekologi, signifikansi genetika molekuler dalam ekologi, jenis penanda molekuler dalam ekologi, variasi adaptif dan variasi molekuler, genetika populasi, fiogeografi, pendekatan molekuler dalam kajian ekologi tingkahlaku, Aplikasi metabarkonding dalam kajian lingkuan dan keragaman hayati, serta aspek praktikal dalam ekologi molekuler
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	1. Sejarah dan Prespektif Ekologi Molekuler 2. Fenomena ekologi: Polimorphism, aliran gen dan isolasi genetika 3. Biologi Molekuler dalam Ekologi 4. Penanda Molekuler dalam Ekologi 5. Variasi adaptif dan variasi molekuler 6. Filogeografi 7. Pendekatan Molekuler dalam kajian Ekologi tingkahlaku 8. Metabarcoding, Lingkungan dan Biodiversitas 9. Aspek praktikal dalam Ekologi Molekuler
Referensi	UTAMA:
	1. Freeland, Joanna R., Kirk Heather., and Petersen Stephen (2011). <i>Molecular Ecology</i>. 2nd edition. Wiley-Blackwell, John Wiley & Sons, Ltd., Publication Oxford University Press 2. Trevor J.C. Beebee_ Graham Rowe (2004). <i>An Introduction To Molecular Ecology</i>-Oxford University Press, USA 3. Joana Freeland, (2005), <i>Molecular Ecology</i>, John Wiley & Sons, Ltd
	PENDUKUNG:
	1. <i>Molecular Ecology Journal</i>, https://onlinelibrary.wiley.com/journal/1365294x 2. <i>Methods in Ecology and Evolution Journal</i>, https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/journal/2041210x 3. Q.C.B. Cronk, J. Whitton, R.H. Ree, and I.E.P. Taylor. 2004. <i>Plant adaptation: molecular genetic</i> NRC Research Press, Ottawa

Mg Ke	Sub-CPMK (sbg kemampuan akhir yg diharapkan)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Bahan kajian / Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Tatap muka/Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Memahami gambaran umum tentang mata kuliah: deskripsi, tujuan, materi, metode dan relevansi mata kuliah.	--	--	Metode: Discovery Learning Penugasan: Waktu: TM= 100 ; PT= 50 ; BM = 50	Link: https://elearning.undana.ac.id/	Kontrak perkuliahaan; Penjelasan singkat rangkaian materi perkuliahan selama 16x pertemuan	-

Mg Ke	Sub-CPMK (sbg kemampuan akhir yg diharapkan)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Bahan kajian / Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Tatap muka/Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
2	Sub-CPMK-1 Mampu memahami dan menjelaskan sejarah dan prespektif ekologi molekuler.	- Ketepatan menjelaskan sejarah perkembangan ekologi molekuler. - Ketepatan mengungkapkan prespektif ekologi molekuler.	Kriteria: Case study, Discovery Learning, Collaborative Learning Teknik non tes	Metode: Discovery Learning Penugasan: Waktu: TM= 100; PT= 50 ; BM = 50	Link: https://siadiknona.undana.ac.id/	Sejarah dan Prespektif Ekologi Molekuler	5
3	Sub-CPMK-2 Mampu mengkaji dan menjelaskan berbagai fenomena ekologi.	- Ketepatan menjelaskan <i>polimorphism</i>. - Ketepatan menjelaskan aliran gen - Ketepatan menguraikan isolasi genetika.	Kriteria: Case study, Discovery Learning, Collaborative Learning Teknik non tes	Metode: Discovery Learning Penugasan: Waktu: TM= 100 ; PT= 50 ; BM = 50	Link: https://siadiknona.undana.ac.id/	Fenomena ekologi: - Polimorphism - Aliran gen - Isolasi genetika	7,5
4	Sub-CPMK-4 Mampu memberikan suatu penjelasan terkait biologi molekuler bagi penenliti ekologi	- Ketepatan menjelaskan Struktur Asam Nukleat & Protein - Ketepatan menguarikan tahapan ekspresi gen - Ketepatan membandingkan antra coding DNA dan Uncoding DNA - Ketepatan menerangkan tentang signifikansi rekasa genetik dalam kajian ekologi molekuler - Ketepatan memberikan suatu kajian literatur terkat mutasi dan pengaruhnya pada lingkungan	Kriteria: Case study, Discovery Learning, Collaborative Learning Teknik non tes	Metode: Discovery Learning Penugasan: Waktu: TM= 100 ; PT= 50 ; BM = 50	Link: https://siadiknona.undana.ac.id/	Biologi Molekuler bagi Peneliti Ekologi - Struktur Asam Nukleat & Protein - Ekspresi gen - Coding & Uncoding DNA - Rekayasa genetik dalam ekologi molekuler - Mutasi dan pengaruhnya pada Lingkungan	10
5-6	Sub-CPMK-5 Menjelaskan manfaat penggunaan penanda molekuler serta jenisnya dalam kajian ekologi.	- Ketepatan menjelaskan penting penanda molekuler dalam kajian ekologi. - Ketepatan dalam menyusun suatu review tentang jenis penanda molekuler dan aplikasinya pada kajian ekologi.	Kriteria: Case study, Discovery Learning, Collaborative Learning Teknik non tes	Metode: Case Study, Discovery Learning, Small Group Discussion Tahap kegiatan Pemberian Tema Case Study	Link: https://siadiknona.undana.ac.id/	Penanda Molekuler dalam Ekologi Pustaka: Freeland et al., 2011. Molecular Ecology	15

Mg Ke	Sub-CPMK (sbg kemampuan akhir yg diharapkan)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Bahan kajian / Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Tatap muka/Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
				Penugasan: Waktu: TM= 100 ; PT= 50 ; BM = 50			
7	Sub-CPMK-6 Mengkomparasi antara variasi adaptif dan variasi molekuler dalam prespetif ekologi .	- Ketepatan menjelaskan perbedaan antara variasi adaptif dan variasi molekuler - Ketepatan mengungkapkan adanya keterkaitan antara variasi adaptif dan variasi molekuler - Ketepatan memberi contoh baik untuk kajian variasi adaptif maupun variasi molekuler	Kriteria: Case study, Discovery Learning, Collaborative Learning Teknik non tes	Metode: Discovery Learning, Small Group Discussion Penugasan: Waktu: TM= 100 ; PT= 50 ; BM = 50	Link: https://siadiknona.undana.ac.id/	Variasi adaptif dan variasi molekuler - Pengertian Variasi adaptif dan variasi molekuler - Heterozigositas - Sifat-sifat quatitatif & Variasi adaptif - Genom & variasi adaptif Pustaka: - Beebee et al., 2004. An Introduction to Molecular Ecology. - Joana Freeland, (2005), Molecular Ecology,	7,5
8	UJIAN TENGAH SEMESTER						
9-10	Sub-CPMK-7 Memahami, memberi contoh, menganalisis dan mengkomunikasi tentang filogeografi	- Ketepatan menjelaskan tentang filogeografi. - Ketepatan memberikan contoh penanda yang digunakan dalam kajian filogeografi. - Ketepatan melakukan analisis filogeografi dari suatu permasalahan ekologi .	Kriteria: Discovery Learning, Case study, Collaborative Learning Teknik non tes	Metode: Discovery Learning, Small Group Discussion Penugasan: Waktu: TM= 100 ; PT= 50 ; BM = 50	Link: https://siadiknona.undana.ac.id/	Filogeografi - Pengertian Filogeografi - Penanda filogeografi - Analisis filogeografi - Filogeografi komparatif	10

Mg Ke	Sub-CPMK (sbg kemampuan akhir yg diharapkan)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Bahan kajian / Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Tatap muka/Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		Mampu mengkomunikansi suatu kajian filogeografi komparatif kepada komunitas akademik.				Pustaka: - Freeland et al., 2011. Molecular Ecology - Joana Freeland, 2005, Molecular Ecology,	
11	Sub-CPMK- 8 Mengembangkan simulasi model dasar dalam sistem dinamik.	- Ketepatan menjelaskan monogamy & promiscuity - Ketepatan menjelaskan mekanisme kesuksesan proses reproduksi jantan dan betina. - Kemampuan menerangkan penyimpangan rasio kelamin - Ketepatan menjelaskan proses spesiasi yang dimediasi oleh tingkahlaku..	Kriteria: Discovery Learning, Case study, Collaborative Learning Teknik non tes	Metode: Discovery Learning, Small Group Discussion Penugasan: Waktu: TM= 100 ; PT= 50 ; BM = 50	Link: https://siadiknona.undana.ac.id/	Pendekatan Molekuler dalam kajian Ekologi tingkahlaku - Dari Monogami ke promiscuity - Kesuksesan reproduksi - Rasio Seks - Penyebaran - Spesiasi yang dimediasi tingkahlaku	10
12,13	Sub-CPMK-9 Menganalisis keterkaitan antara penggunaan metabarcoding dalam penentuan status lingkungan dan biodiversitas.	Ketepatan membuat suatu kajian literatur terkait peran metabarcoding dalam penentuan status lingkungan dan biodiversitas dalam ekosistem terestrial dan perairan.	Kriteria: Case study, Collaborative Learning Teknik non tes	Metode: - Case studi, Discovery learning dan small group discussion Tahapan: Pemberian Tema kajian adalah	Link: https://siadiknona.undana.ac.id/	Metabarcoding, Lingkungan dan Biodiversitas Pustaka: - Deiner et al., (2017). Molecular Ecology, DOI: 10.1111/mec.14350 - Lamb et al 2018, Molecular Ecology,	15

Mg Ke	Sub-CPMK (sbg kemampuan akhir yg diharapkan)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Bahan kajian / Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Tatap muka/Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
				a. Bagaimana Pemanfaat barcoding Method dalam menentukan status Pencemaran suatu Perairan b. Bagaimana mengetahui tingkat kesuburuan suatu perairan dengan aplikasi metabarcoding c. Jika suatu ekosistem hutan mengalami penurunan kualitas, mungkinkan hal tersebut dapat diketahui penyebabnya melalui aplikasi metabarcoding? • Setiap mahasiswa akan mendapat satu tugas kajian. • Hasil kajian akan dipresentasi dan didiskusikan secara klasikal.		DOI: 10.1111/mec.14920	

Mg Ke	Sub-CPMK (sbg kemampuan akhir yg diharapkan)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan; [Estimasi Waktu]		Bahan kajian / Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Tatap muka/Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
				Secara Bersama-sama (mahasiswa & dosen) membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran Penugasan: Waktu: TM= 100 ; PT= 50 ; BM = 50			
14,15	Sub-CPMK-10 mampu melakukan penyamplingan sampel dan pemberian perlakuan serta analisis sampel berbasis protein dan DNA. Diserta intepretasi data	- Ketepatan melakukan penyamplingan sampel terkait dalam penelitian ekologi molekuler). - Ketepatan melaksanakan analisis sampel berbasis Protein. - Ketepatan melaksanakan Prosedur Analisi sampel berbasis DNA . - Ketepatan menganalis data dan menintepretasikan serta mengkomunikasikan dengan rekan penenliti lainnya..	Kriteria: Discovery Learning, Case study, Collaborative Learning Teknik non tes	Metode: Discovery Learning, Small Group Discussion Tahapan Kegiatan - Mahasiswa dibagi dalam 3 (tiga) kelompok - Kelompok 1. Menyusun makalah tentang Teknik-teknik pengambilan sampel dan perlakuan samnpel sebelum dianalisis - Kelompok 2. Metode analisis sampel berbasis protein - Kelompok 3: Metode analiss	Link: https://siadiknona.undana.ac.id/	Aspek praktikal , dalam Ekologi Molekuler - Sampling dan Perlakuan sampel - Metode berbasis protein - Metode berbasis DNA Pustaka - Beebee et al., 2004. An Introduction to Molecular Ecology - Freeland et al., 2011. Molecular Ecology	15

