

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
(RPS)**

**PENGEMBANGAN NUTRISI DAN BIOPESTISIDA
BIO80212**



**Oleh:
Dr. Resti Rahayu
Dr. Putra Santoso
Dr. Efrizal
Dr. M. Idris
Dr. Zozy Aneloi Noli
Dr. Rita Maliza**

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

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM DEPARTEMEN BIOLOGI/PROGAM STUDI MAGISTER					
MATA KULIAH	KODE	URL <i>I-Learn</i> Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester	Tanggal Penyusunan
Fisiologi	BIO81103	-	2 (2:0)	1	08 Desember 2022
Otorisasi	Pengembang RPS		Ketua Prodi		
	Dr. Resti Rahayu, Dr. Putra Santoso, Prof. Dr. Efrizal		Prof. Dr. Indra Junaidi		
Team Teaching	Dr. Zozy Aneloi Noli, Dr. Putra Santoso, Dr. Resti Rahayu, Dr. M. Idris, Dr. Rita Maliza, Dr. Efrizal				
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-2 : Menunjukkan kapasitas kerja mandiri dalam penyelesaian tugas akhir. PI-3 : Menunjukkan kapasitas komunikasi lisan dan tertulis dalam proses pembelajaran PI-4 : Menunjukkan kapasitas berpikir analisis, kreatif dan inovatif dalam proses pembelajaran.				

	ILO3 Mendalami teori dan konsep bidang molekuler, fisiologi, biosistematik, ekologi dan mikrobiologi
	<p>PI-1 Mampu menguasai aspek dalam bidang molekuler, fisiologi, biosistematik, ekologi dan mikrobiologi CPMK 1. Mampu mendeskripsikan tentang Prinsip-prinsip dasar pengembangan nutrisi dan biopestisida CPMK 2. Mampu menjelaskan dan menganalisis Konsep fisiologi formulasi nutrisi dan biopestisida, Indek Nutrisi, Formulasi Pakan, Formulasi Biopestisida CPMK 3. Mampu menganalisis dan mengidentifikasi dan penelusuran nutrisi dan biopestisida (berbasis serangga, tumbuhan tropic, kekayaan potensi lokal) CPMK 4. Mampu mendeskripsikan dan menganalisis Toksikologi dan efikasi, Teknik2 isolasi dan Pengujian untuk Nutrisi/Pakan dan Biopestisida CPMK 5. Mampu mendeskripsikan dan menganalisis Ekofisiologi (faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi fisiologi sumber bahan nutrisi dan biopestisida) CPMK 6. Mampu mendeskripsikan dan menganalisis Regulasi komersialisasi produk nutrisi dan biopestisida (Langkah dan prosedur sertifikasi, pelabelan, identitas produk, deklarasi efikasi dan keamanan) Aturan dan syarat-syarat pengembangan nutrisi dan biopestisida</p> <p>PI-2 Mampu memahami perkembangan ilmu di bidang molekuler, fisiologi, biosistematik, ekologi dan mikrobiologi CPMk 2.1. Mampu mendeskripsikan keterbaruan ilmu dan state of the arts riset-riset terkait fotoreseptor pada hewan dan tumbuhan</p>
	ILO5. Mampu mengidentifikasi dan memecahkan masalah terkait dengan biodiversitas tropis melalui pendekatan induksi dan deduksi.
	<p>PI-1 Mampu membuat rancangan penelitian sesuai kaidah ilmiah. PI-2 Mampu melaksanakan kegiatan penelitian dengan memperoleh data yang akurat, dan lengkap untuk menarik kesimpulan PI-3 Mampu menyusun laporan penelitian berdasarkan analisis data dengan metoda yang sesuai CPP-1: Mampu merencanakan investigasi proyek untuk topik tertentu. CPP-2: Mampu melaksanakan investigasi proyek untuk topik tertentu. CPP-3: Mampu menginterpretasikan data dan informasi pada proyek untuk topik tertentu.</p>

	<p>CPP-4: Mampu menemukan dan memecahkan masalah pada proyek untuk topik tertentu. CPP-5: menghasilkan menghasilkan karya (laporan) dari proyek untuk topik tertentu.)</p> <p>PI-2: Mampu memahami perkembangan ilmu di bidang molekuler, fisiologi, biosistematik, ekologi dan mikrobiologi</p> <p>CPMk 10. Mampu menelaah <i>state of the art</i> regulasi metabolisme pada tumbuhan dan hewan</p>
Diskripsi Singkat Mata Kuliah	<p>Mata kuliah Pengengan Nutrisi dan Biopestisida mengkaji dan mengaplikasikan pembuatan dan pengembangan pakan dan Biopestisida dengan memanfaatkan kekayaan alam tropika. Kajian mencakup kajian: Prinsip-prinsip dasar pengembangan nutrisi dan biopestisida, Konsep fisiologi formulasi nutrisi dan biopestisida, Indek Nutrisi, Formulasi Pakan, Formulasi Biopestisida, Identifikasi dan penelusuran nutrisi dan biopestisida (berbasis serangga, tumbuhan tropic, kekayaan potensi lokal), Toksikologi dan efikasi, Teknik2 isolasi dan Pengujian untuk Nutrisi/Pakan dan Biopestisida, Ekofisiologi (faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi fisiologi sumber bahan nutrisi dan biopestisida), Regulasi komersialisasi produk nutrisi dan biopestisida (Langkah dan prosedur sertifikasi, pelabelan, identitas produk, deklarasi efikasi dan keamanan) Aturan dan syarat-syarat pengembangan nutrisi dan biopestisida serta mengikuti perkembangan kemajuan dibidang terkait /"State of the art" dalam penelitian-penelitian terkait pengembangan nutrisi dan biopestisida</p>
Bahan Kajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prinsip-prinsip dasar pengembangan nutrisi dan biopestisida 2. Konsep fisiologi formulasi nutrisi dan biopestisida/indek nutrisi 3. Identifikasi dan penelusuran nutrisi dan biopestisida (berbasis serangga, tumbuhan tropic, kekayaan potensi lokal) 4. Toksikologi dan efikasi (mekanisme fisiologis dalam pengembangan nutrisi dan biopestisida), aturan dan syarat-syarat pengembangan nutrisi dan biopestisida 5. Ekofisiologi (faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi fisiologi sumber bahan nutrisi dan biopestisida) 6. Regulasi komersialisasi produk nutrisi dan biopestisida (Langkah dan prosedur sertifikasi, pelabelan, identitas produk, deklarasi efikasi dan keamanan) 7. "State of the art" dalam penelitian-penelitian terkait pengembangan nutrisi dan biopestisida
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Waldbauer, G.P. 1968. The consumption and utilization of food by insect. In: J.W.L. Beament; J.E. Treherne & V.B. Wigglesworth, eds. Advances insect physiology. Academic Press, London 2. Simpson, S.J. & C.L. Simpson. 1990. The mechanism of nutritional compensation by phytophagous insect. Pages 111-160. In: Insect -Plant Interaction. Vol.2. CRC Press, Florida.

	<p>3. Slansky, F. Jr. & J.M. Scriber. 1985. Food consumption and utilization. In: G.A. Kerkut & L.I. Gilbert, eds. <i>Comprehensive Insect Physiology, Biochemistry, and Pharmacology</i>. Vol.4. Pergamon Press</p> <p>4. Scriber, J.M. & Slansky, F. Jr. 1981. The nutritional ecology of immature insects. <i>Ann. Rev. Entomol.</i> 26 : 183-211.</p>	
	<p>Pendukung :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Robert Krekert. <i>Pesticide Toxicology</i>. Prinsiple. John Willey. 2. David A. W. and Pamela W. 2002. <i>Environmental Toxicology</i>. Cambridge University Press 3. Kochar and Gujral (2020). <i>Plant Physiology Theory and Application</i> 2nd Edition. Cambridge University Press, UK. 4. Moyes CD, Schulte P. (2014). <i>Principles of Animal Physiology</i>. Pearson, USA. 5. Sherwood L, Klandorfh, Yancey PH. (2015). <i>Animal Physiology: From Genes to Organisms</i>, Second Edition. Brooks/Cole, Cengage Learning, USA. 6. Buchanan and Buchanan (2015). <i>Biochemistry and Molecular Biology of Plants</i> 2nd Edition. Wiley Blackwell. USA. 7. Boron WF and Boulpaep EL. (2017). <i>Medical Physiology</i> Third Edition. Elsevier. Philadelphia USA. 	
Media Pembelajaran	Perangkat lunak :	Perangkat keras :
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Power Point 2. Zoom meeting 3. MS team 4. Ilearn 	<ol style="list-style-type: none"> 1. LCD Projector 2. Whiteboard
Pendekatan, Metode dan Strategi Pembelajaran	<p>a. Pendekatan Pembelajaran: Terpusat pada mahasiswa (<i>Student Centered Learning</i>), yaitu mahasiswa berperan aktif mencari sumber belajar dan mengolahnya menjadi suatu informasi berupa bahan ajar, ide penelitian, atau proyek riset, sedangkan dosen berperan sebagai motivator dan fasilitator bagaimana cara belajar untuk mencapai capaian pembelajaran mata kuliah.</p> <p>b. Metode Pembelajaran:</p> <p>b.1. Pembelajaran kooperatif (<i>Cooperative Learning</i>)</p> <p>Pembelajaran kooperatif merupakan bagian dari teknik pembelajaran dimana mahasiswa berinteraksi dengan yang lainnya untuk memperoleh dan mempraktekan elemen-elemen dari materi perkuliahan dan menemukan capaian pembelajaran mata kuliah secara berkelompok.</p> <p>Mahasiswa membuat kelompok kecil yang terdiri dari 2 (dua) sampai 3 (tiga) orang dan pemilihan anggota kelompok harus berdasarkan perbedaan tingkat kemampuan, respon dan tanggung jawab sehingga saling mendukung. Masing-masing kelompok diharapkan melakukan kompromi untuk menetapkan tanggung jawab terhadap pokok bahasan dan sub pokok bahasan yang ditugaskan. Selanjutnya masing-masing kelompok mencari materi dari berbagai referensi utama dan tambahan</p>	

	<p>yang relevan dengan sub pokok bahasan. Pokok bahasan dan sub pokok bahasan dipelajari secara berkelompok untuk dipresentasikan dan didiskusikan di dalam kelas.</p> <p>Metode pembelajaran kooperatif ini diharapkan mahasiswa mendapat pengalaman untuk belajar sepanjang hayat (<i>lifelong learning</i>). Selanjutnya melalui metode pembelajaran kooperatif, mahasiswa dituntut melatih dan mengembangkan diri dalam kemampuan kerja kelompok dan kemampuan komunikasi (<i>interpersonal skills</i>), berfikir kreatif dan berfikir kritis (<i>intrapersonal skills</i>), yang bermanfaat bagi lulusan dalam kesuksesan dalam mendapatkan pekerjaan dan karir di dunia kerja.</p> <p>b.2. Pembelajaran Berbasis Proyek (<i>Project-Based Learning</i>, PjBL)</p> <p>PjBL merupakan model pembelajaran yang terpusat pada mahasiswa untuk membangun dan mengaplikasikan konsep dari kegiatan investigasi dan pemecakan masalah dalam menghasilkan suatu produk atau karya nyata. Prinsip yang utama pada PjBL yaitu pelibatan mahasiswa dalam investigasi yang konstruktif baik berupa proses desain, penemuan masalah, pemecahan masalah, pengambilan keputusan, ataupun proses pengembangan model.</p> <p>Kelebihan PjBL dalam proses pembelajaran yaitu dapat mengintegrasikan penguasaan pengetahuan, keterampilan laboratorium/lapangan, sikap dan keterampilan umum/<i>soft skills</i>. PjBL mengarahkan mahasiswa melalui proyek untuk mengembangkan daya pikir, mencari sendiri cara pemecahan masalah, mengembangkan kemampuan kerjasama atau mandiri, kemampuan menelusuri literatur, kemampuan menyampaikan informasi, dan melakukan evaluasi sendiri terhadap temuan-temuannya.</p> <p>c. Strategi Pembelajaran:</p> <p>c.1 <i>Cooperative Learning</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tugas kelompok; kelompok mencari sumber belajar dan merangkasnya menjadi materi ajar - Presentasi tugas; masing-masing anggota kelompok mempresentasikan sub pokok bahasan yang ditugaskan - Diskusi dalam kelas; anggota kelompok lain akan bertanya, mengkritik, dan atau memberikan masukan, sedangkan anggota kelompok yang presentasi memberikan penjelasan. <p>c.2 <i>Project-Based Learning</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pemilihan topik proyek: dosen memilih topik proyek yang merupakan aplikasi dari konsepnya telah dipelajari oleh mahasiswa pada pertemuan sebelumnya. - Perancangan proyek: mahasiswa menyusun rencana proyek yang mencakup: i) identifikasi masalah; ii) landasan teori; iii) tujuan; iv) teknik investigasi; dan v) parameter pengamatan. - Pelaksanaan proyek: mahasiswa melaksanakan investigasi sesuai dengan rencana proyek. - Analisis dan interpretasi data: mahasiswa menganalisis data dan menginterpretasikannya menjadi suatu produk atau karya nyata sehingga bermanfaat bagi masyarakat ilmiah atau dalam kehidupan sehari-hari.
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Diskusi proyek: mahasiswa mempresentasikan produk atau karya nyata berdasarkan hasil investigasi di depan kelas. - Laporan tugas proyek: mahasiswa menyusun laporan tugas proyek, yang mencakup: i) latar belakang proyek; ii) analisis dan interpretasi data; iii) kesimpulan dan saran; dan iv) referensi.
Asesmen Pembelajaran	<p>Asesmen Pembelajaran terdiri dari:</p> <p>a. Asesmen tugas proyek independen</p> <p>a.1 Asesmen sikap dalam proyek independen (0%) dengan menggunakan teknik observasi dan instrumen rubrik (Lampiran I), mencakup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sikap menerima perbedaan - Sikap jujur - Rasa ingin tahu yang tinggi. - Bersikap sopan. <p>a.2 Asesmen keterampilan umum dalam proses proyek independen (25%) dengan menggunakan teknik partisipasi dan instrumen rubrik (Lampiran II), mencakup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interpersonal skills (15%): <ul style="list-style-type: none"> Berfikir kreatif (5%) Berfikir kritis (5%) Berpikir analitik (5%) - Intrapersonal skills (10%): <ul style="list-style-type: none"> Kemampuan komunikasi oral (5%) Kemampuan menuangkan ide dalam bentuk tulisan saintifik (5%) <p>a.3. Asesmen karya dari proyek independent (35%) dengan menggunakan teknik unjuk kerja dan instrumen kriteria penilaian (Lampiran II), mencakup:</p> <ul style="list-style-type: none"> Perancangan proyek (10%) Pelaksanaan investigasi proyek (10%) Kualitas karya dari proyek (15%) <p>b. Asesmen hasil pembelajaran dengan menggunakan teknik tes tertulis dan instrumen soal ujian, mencakup:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ujian Tengah Semester (20%) Ujian Akhir Semester (20%) <p>Rencana assesmen untuk poin b ditampilkan dalam lampiran 3.</p>
Mata kuliah prasyarat	Fisiologi

Minggu ke-	CP-MK	Performance Indicator (Indicator ketercapaian)	Materi Pembelajaran [Referensi]	Aktivitas Pembelajaran [Estimasi Waktu]		Asesmen Pembelajaran
				Luring Luring/Daring (AK)*	Media	
1	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa memahami CP mata kuliah, performance indicators, pokok-pokok bahasan, dan referensi. - Mahasiswa memahami metode cooperative learning dan project-based learning, penilaian proses dan penilaian hasil pembelajaran. Mahasiswa mampu mendeskripsikan nutrisi dan biopestisida - (CPMk 1.1) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu memahami CP mata kuliah, performance indicators - Mampu mempedomani RPS dan kontrak perkuliahan - Mampu mendeskripsikan pengertian Nutrisi, Biopestisida - Mampu mendeskripsikan prinsip dasar kajian Nutrisi dan Biopestisida - Mampu mendeskripsikan pakan, makanan, pada dan sumber dari hewan dan tumbuhan - Mampu mendeskripsikan, Pestisida dan Pembagiannya, Biopestisida dan sumber dari hewan dan tumbuhan - - Mampu mendeskripsikan ilmu dasar yang mendukung kajian bidang pembuatan pakan dan Biopestisida dan riset dasar terkait Pakan dan Biopestisida pada hewan dan tumbuhan. 	<ul style="list-style-type: none"> - RPS - Kontrak Perkuliahan - Konsep dasar Pakan, Makanan dan pestisida/biopestisida (menggunakan referensi utama dan website referensi pendukung 1) 	<ul style="list-style-type: none"> - Dosen menjelaskan RPS dan kontrak perkuliahan (10') - Dosen menjelaskan tugas kelompok untuk pokok bahasan pada minggu ke-2 sampai minggu ke-15 (15') - Dosen memberi pengarah pembentukan kelompok (15') - Mahasiswa memebntuk kelompok (10') - Dosen memfasilitasi diskusi terkait dengan konsep dasar fotoreseptor pada hewan dan tumbuhan (40') 	<ul style="list-style-type: none"> PPT Conference app 	<ul style="list-style-type: none"> Asesmen sikap dalam proses pembelajaran dengan menggunakan teknik observasi dan instrumen rubrik

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

2	Mahasiswa mampu menganalisis Konsep fisiologi formulasi nutrisi dan biopestisida/indek nutrisi(CPMk 1.2)	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu menguraikan pengertian Pakan, Pakanan dan Biopestisida - Mampu mendeskripsikan syarat pakan/biopestisida - Mampu mendeskripsikan tentang index nutrisi dan menganalisis pemakaian dalam penelitian terkait pakan atau pengembangan biopestisida 	Indek Nutrisi, Metoda Penyusun Formulasi pakan, (referensi utama dan pendukung)	<p>Tugas terstruktur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kelompok 1 mencari materi sesuai dengan pokok bahasan dan menyusun materi dalam bentuk PPT (120') - Mengirimkan tugas kelompok kepada dosen via email atau media online lainnya. - Kelompok menyempurnakan tugas dalam 1 minggu dan siap dibagikan kepada kelompok lain <p>Tugas presentasi di kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentasi pokok bahasan oleh kelompok (60') - Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain (30') - Menerima umpan balik tentang tugas oleh dosen (10') 	PPT Conference app Interactive class Email	<p>Asesmen sikap dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</p> <p>Asesmen keterampilan umum/soft skills dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</p> <p>Asesmen hasil tugas tentang materi pembelajaran secara berkelompok.</p>
3	Mahasiswa mampu menganalisis dan mengidentifikasi dan penelusuran nutrisi dan biopestisida (berbasis serangga, tumbuhan tropic, kekayaan potensi lokal) CPMk 1.3)	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu menganalisis dan mengidentifikasi dan penelusuran nutrisi dan biopestisida (berbasis serangga, - Mampu menganalisis dan mengidentifikasi dan penelusuran nutrisi dan biopestisida (berbasis tumbuhan 	Identifikasi dan penelusuran nutrisi dan biopestisida (berbasis serangga, tumbuhan tropic, kekayaan potensi lokal) (referensi utama dan pendukung)	<p>Tugas terstruktur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kelompok II mencari materi sesuai dengan pokok bahasan dan menyusun materi dalam bentuk PPT (120') - Mengirimkan tugas kelompok kepada dosen via email atau media online lainnya. 	PPT Conference app Interactive class Email	<p>Asesmen sikap dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</p> <p>Asesmen keterampilan umum/soft skills dalam proses</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Mampu menganalisis dan mengidentifikasi dan penelusuran nutrisi dan biopestisida hewan/mikroba 		<ul style="list-style-type: none"> - Kelompok menyempurnakan tugas dalam 1 minggu dan siap dibagikan kepada kelompok lain <p>Tugas presentasi di kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentasi pokok bahasan oleh kelompok (60') - Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain (30') - Menerima umpan balik tentang tugas oleh dosen (10') 		<p>pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</p> <p>Asesmen hasil tugas tentang materi pembelajaran secara berkelompok.</p>
4	<p>Mahasiswa mampu mendeskripsikan dan menganalisis Toksikologi dan efikasi, dalam Nutrisi/Pakan dan Biopestisida (CPMk 1.4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu mendeskripsikan Teknik2 isolasi senyawa aktif dari berbagai sumber untuk biopestisida dan Teknik pengujian - Teknik2 perbanyakkan dalam biomassa mendapatkan senyawa nutrisi dalam pembuatan pakan dan pengujian ekeftifitas dan pemakaian rumus2 index nutrsis - 	<p>Teknik2 isolasi senyawa aktif dari berbagai sumber untuk biopestisida dan Teknik pengujian</p> <p>Teknik2 perbanyakkan dalam biomassa mendapatkan senyawa nutrisi dalam pembuatan pakan dan pengujian ekeftifitas dan pemakaian rumus2 index nutrisi (referensi utama dan pendukung)</p>	<p>Tugas terstruktur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kelompok III mencari materi sesuai dengan pokok bahasan dan menyusun materi dalam bentuk PPT (120') - Mengirimkan tugas kelompok kepada dosen via email atau media online lainnya. - Kelompok menyempurnakan tugas dalam 1 minggu dan siap dibagikan kepada kelompok lain <p>Tugas presentasi di kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentasi pokok bahasan oleh kelompok (60') - Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain (30') 	<p>PPT</p> <p>Conference app</p> <p>Interactive class</p> <p>Email</p>	<p>Asesmen sikap dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</p> <p>Asesmen keterampilan umum/soft skills dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</p> <p>Asesmen hasil tugas tentang materi</p>

				- Menerima umpan balik tentang tugas oleh dosen (10')		pembelajaran secara berkelompok.
5	Mahasiswa mampu mendeskripsikan dan menganalisis Ekofisiologi (faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi fisiologi sumber bahan nutrisi dan biopestisida)	<ul style="list-style-type: none"> - mampu mendeskripsikan dan menganalisis Ekofisiologi (faktor-faktor lingkungan yang mempengaruhi fisiologi sumber bahan nutrisi dan biopestisida) dari hasil bedah jurnal terkait yang dipresentasikan - Mampu menilai hasil kelebihan dan kekurangan dalam pembahasan jurnal dan memberikan saran 	Faktor yang mempengaruhi, eksternal, internal, esensial, non esensial (referensi utama dan pendukung)	<p>Tugas terstruktur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kelompok IV mencari materi sesuai dengan pokok bahasan dan menyusun materi dalam bentuk PPT (120') - Mengirimkan tugas kelompok kepada dosen via email atau media online lainnya. - Kelompok menyempurnakan tugas dalam 1 minggu dan siap dibagikan kepada kelompok lain <p>Tugas presentasi di kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presentasi pokok bahasan oleh kelompok (60') - Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain (30') - Menerima umpan balik tentang tugas oleh dosen (10') 	PPT Conference app Interactive class Email	<p>Asesmen sikap dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</p> <p>Asesmen keterampilan umum/soft skills dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</p> <p>Asesmen hasil tugas tentang materi pembelajaran secara berkelompok</p>
6	Mahasiswa mampu mendeskripsikan dan menganalisis Regulasi komersialisasi produk nutrisi dan biopestisida (Langkah dan prosedur sertifikasi, pelabelan, identitas produk, deklarasi efikasi dan keamanan) Aturan	mendeskripsikan dan menganalisis Regulasi komersialisasi produk nutrisi dan biopestisida (Langkah dan prosedur sertifikasi, pelabelan, identitas produk, deklarasi efikasi dan keamanan) Aturan dan syarat-syarat	Regulasi komersialisasi produk nutrisi dan biopestisida (Langkah dan prosedur sertifikasi, pelabelan, identitas produk, deklarasi efikasi dan	<p>Tugas terstruktur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kelompok V mencari materi sesuai dengan pokok bahasan dan menyusun materi dalam bentuk PPT (120') - Mengirimkan tugas kelompok kepada dosen 	PPT Conference app Interactive class	<p>Asesmen sikap dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik</p> <p>Asesmen</p>

	dan syarat-syarat pengembangan nutrisi dan biopestisida(CPMk 1.6)	pengembangan nutrisi dan biopestisida	keamanan) Aturan dan syarat-syarat pengembangan nutrisi dan biopestisida (Referensi dari berbagai Sumber)	via email atau media online lainnya. - Kelompok menyempurnakan tugas dalam 1 minggu dan siap dibagikan kepada kelompok lain Tugas presentasi di kelas - Presentasi pokok bahasan oleh kelompok (60') - Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain (30') - Menerima umpan balik tentang tugas oleh dosen (10')	Email	keterampilan umum/soft skills dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik Asesmen hasil tugas tentang materi pembelajaran secara berkelompok
7	Mahasiswa mampu mendeskripsikan keterbaruan ilmu dan state of the arts riset-riset terkait Pengembangan Nutrisi dan Biopestisida (CPMk 1.7)	- Mampu mendeskripsikan dan menganalisis isi dari publikasi terbaru terkait kajian sumber nutrisi dan bioinsektisida dari hewan, tumbuhan mikroba dll, potensi dan pemanfaatan dalam berbagai bidang. - Mampu menguraikan aplikasi ilmu pengembangan nutrisi dan biopestisida dalam bidang ilmu biologi dan serumpun	State of the arts riset nutrisi, pakan, makanan dan bioinsektisida pada hewan dan tumbuhan: publikasi terbaru terkait kajian, aplikasi dalam bidang ilmu biologi dan serumpun (Reference 1,2, 3 dan 4)	Tugas terstruktur: - Kelompok 1 mencari materi sesuai dengan pokok bahasan dan menyusun materi dalam bentuk PPT (120') - Mengirimkan tugas kelompok kepada dosen via email atau media online lainnya. - Kelompok menyempurnakan tugas dalam 1 minggu dan siap dibagikan kepada kelompok lain Tugas presentasi di kelas - Presentasi pokok bahasan oleh kelompok (60')	PPT Conference app Interactive class Email	Asesmen sikap dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik Asesmen keterampilan umum/soft skills dalam proses pembelajaran dengan teknik observasi dan instrumen rubrik Asesmen hasil tugas tentang materi

				<ul style="list-style-type: none"> - Menjawab pertanyaan anggota kelompok lain (30') - Menerima umpan balik tentang tugas oleh dosen (10') 		<p>pembelajaran secara berkelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> -
8	Ujian Tengah Semester					Asesmen CPMk-1, 2, 3 dan 4, 5, 6)
9	Mahasiswa memahami learning outcomes tugas royek independen dari project based learning	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu memahami metode project based learning - Mampu memahami cara menyusun rencana proyek independen 	<i>Project-based learning</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Dosen menjelaskan penggunaan metode CBL dalam mencapai CPMk (20') - Dosen memberikan dan menjelaskan topik proyek otentik yang akan ditugaskan kepada mahasiswa (20'). - Dosen menjelaskan CPMk yang akan dicapai melalui tugas proyek (20'). - Dosen menjelaskan asesmen untuk pencapaian CPMk (20'). - Diskusi tentang topik, CPMk, metode, dan asesmen tugas proyek (20') 	<p>PPT</p> <p>Conference app</p> <p>Interactive class</p> <p>Email</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Asesmen sikap pada proyek dengan teknik observasi dan instrument rubrik - Asesmen keterampilan umum/soft skill pada proyek dengan teknik observasi dan instrument rubrik - Asesmen kemajuan tahapan proyek
10	Mahasiswa mampu merencanakan proyek	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu memahami metode project based learning - Mampu memahami cara menyusun rencana proyek 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifikasi masalah proyek. - Landasan teori proyek. - Tujuan proyek. - Teknik investigasi pada proyek. - Parameter pengamatan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa menyusun perencanaan proyek, yang mencakup: i) identifikasi masalah; ii) landasan teori; iii) tujuan; iv) teknik investigasi; dan v) parameter pengamatan. - Mahasiswa mempresentasikan 	<p>PPT</p> <p>Conference app</p> <p>Interactive class</p> <p>Email</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Asesmen sikap pada proyek dengan teknik observasi dan instrument rubrik - Asesmen keterampilan umum/soft skill

				perancangan proyek di kelas. - Mahasiswa mendapat umpan balik dari mahasiswa lain dan dosen.		pada proyek dengan teknik observasi dan instrument rubrik - Asesmen kemajuan tahapan proyek
11	Mahasiswa mampu melaksanakan proyek	- Mampu melaksanakan pengumpulan data dan informasi pada proyek - Mampu mencari solusi hambatan investigasi proyek.	- Teknik pengumpulan data dan informasi pada proyek - Solusi alternatif terhadap hambatan investigasi proyek.	- Mahasiswa melaksanakan investigasi sesuai dengan teknik yang telah tetap (...) - Mahasiswa mengkonsultasikan hambatan investigasi kepada dosen (...) - Dosen memberikan solusi untuk kelancaran investigasi proyek (...)	PPT Conference app Interactive class Email	- Asesmen sikap pada proyek dengan teknik observasi dan instrument rubrik - Asesmen keterampilan umum/soft skill pada proyek dengan teknik observasi dan instrument rubrik - Asesmen kemajuan tahapan proyek
12	Mahasiswa mampu menganalisis data dan informasi pada proyek	- Mampu melengkapi data dan informasi pada proyek - Mampu menganalisis data dan informasi pada proyek	- Data dan informasi pada proyek - Analisis data dan informasi pada proyek.	- Mahasiswa menuntaskan pelaksanaan investigasi proyek. - Mahasiswa menganalisis data dan informasi proyek, dan meninterpretasikannya berdasarkan teori dan konsep yang relevan.	PPT Conference app Interactive class Email	- Asesmen sikap pada proyek dengan teknik observasi dan instrument rubrik - Asesmen keterampilan umum/soft skill

				<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa melaporkan hasil analisis data dan informasi proyek kepada dosen. - Mahasiswa mendapat umpan balik dari dosen untuk pembahasan hasil analisis data dan/atau informasi 		<p>pada proyek dengan teknik observasi dan instrument rubrik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asesmen kemajuan tahapan proyek
13	Mahasiswa mampu menulis laporan kemajuan proyek	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menulis latar belakang proyek. - Mahasiswa mampu menginterpretasikan data dan informasi - Mahasiswa mampu membuat kesimpulan dan saran pada proyek. - Mahasiswa mampu merujuk referensi yang relevan dengan topik proyek 	<ul style="list-style-type: none"> - Data dan informasi pada proyek - Analisis data dan informasi pada proyek 	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa menulis laporan kemajuan proyek mencakup: i) interpretasi data dan informasi; ii) pembahasan; dan iii) penarikan kesimpulan. - Mahasiswa menyerahkan draft laporan kemajuan proyek - Mahasiswa mendapat umpan balik dari dosen untuk penyusunan laporan akhir proyek 	<p>PPT</p> <p>Conference app</p> <p>Interactive class</p> <p>Email</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Asesmen sikap pada proyek dengan teknik observasi dan instrument rubrik - Asesmen keterampilan umum/soft skill pada proyek dengan teknik observasi dan instrument rubrik - Asesmen kemajuan tahapan proyek

14	Mahasiswa mampu mengkomunikasikan hasil pekerjaan proyek	<ul style="list-style-type: none"> - Mampu menyajikan hasil kerja proyek. - Mampu menjawab pertanyaan tentang hasil proyek 	<ul style="list-style-type: none"> - Data dan informasi pada proyek - Analisis data dan informasi pada proyek 	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mempresentasikan laporan proyek di depan kelas. - Mahasiswa menjawab pertanyaan dan/atau menanggapi masukan dari mahasiswa lain. - Mahasiswa mendapat umpan balik dari dosen untuk perbaikan laporan proyek. 	<ul style="list-style-type: none"> PPT Conference app Interactive class Email 	<ul style="list-style-type: none"> - Asesmen sikap pada proyek dengan teknik observasi dan instrument rubrik - Asesmen keterampilan umum/soft skill pada proyek dengan teknik observasi dan instrument rubrik - Asesmen kemajuan tahapan proyek
15	Mahasiswa mampu menghasilkan karya dari proyek	Mampu menuntaskan laporan akhir proyek	<ul style="list-style-type: none"> - Pendahuluan laporan (landasan teori dan tujuan). - Teknik investigasi proyek.independen - Hasil dan pembahasan proyek. - Kesimpulan dan saran - Referensi 	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa menyempurnakan laporan proyek sesuai dengan umpan balik dari dosen, - Mahasiswa mempermenyerahkan laporan akhir proyek kepada dosen. 	<ul style="list-style-type: none"> PPT Conference app Interactive class Email 	<ul style="list-style-type: none"> - Asesmen sikap pada proyek dengan teknik observasi dan instrument rubrik - Asesmen keterampilan umum/soft skill pada proyek dengan teknik observasi dan instrument rubrik - Asesmen kemajuan tahapan proyek
16	Ujian Akhir Semester					Asesmen CPMk

		for ILO-5
--	--	-----------

Lampiran 1.

Rubrik sikap yang diobservasi dalam asesmen proses pembelajaran

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 penilaian dimensi *softskills* untuk proses pembelajaran

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)

Lampiran 3. Rincian Persentase Nilai Keterampilan umum dan hasil pembelajaran

CPMk	Hasil Pembelajaran (70%)		Keterampilan Umum (30%)	
	UTS (35%)	UAS (35%)	Interpersonal skill (15%)	Intrapersonal skill (15%)
1	7	-	1.5	1.5
2	7	-	1.5	1.5
3	7	-	1.5	1.5
4	7	-	1.5	1.5
5	7	-	1.5	1.5
6	-	7	1.5	1.5
7	-	7	1.5	1.5
8	-	7	1.5	1.5
9	-	7	1.5	1.5
10	-	7	1.5	1.5
Total	35%	35%	15%	15%