

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

TOKSIKOLOGI SERANGGA (PRO 82211)

**3 SKS
Semester II**



**Pengampu Mata Kuliah:
Dr. Ir. Eka Candra lina, SP. M.Si. IPM
Prof. Dr. Ir. Trizelia, M.Si
Prof. Dr. Rahmiana Zein, Ph.D**

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2023**



UNIVERSITAS ANDALAS
FAKULTAS PERTANIAN
PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN (S2)

Nomor Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Mata Kuliah (MK)	Kode	URL Mata Kuliah	Bobot (SKS)		Semester	Tanggal Penyusunan
Toksikologi Serangga	PROT 82211	Ilmu Hama Tumbuhan, Pengendalian Hayati	Kuliah 2 SKS	Praktikum 1 SKS	2 (satu)	12 Februari 2023
Otorisasi	Dosen Pengembang RPS		Koordinator Mata Kuliah		Ketua Program Studi	
	Dr. Ir. Eka Candra lina, SP. M.Si, IPM Prof. Dr. Ir. Trizelia, M.Si Prof. Dr. Rahmiana Zein, Ph.D		 Dr. Ir. Eka Candra lina, SP. M.Si. IPM		 Prof. Dr. Ir. Novri Nelly, MP	
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	Sikap (S) S1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius S2. Siap bekerja sama dan berkolaborasi dengan berbagai pihak dalam penelitian dan pengembangan solusi proteksi tanaman S3. Menghargai peran berbagai disiplin ilmu dalam proteksi tanaman, termasuk ilmu biologi, ekologi, dan pertanian S4. Memiliki etika profesional yang tinggi, termasuk integritas, kejujuran, dan tanggung jawab dalam proteksi tanaman S6. Bersedia menerima dan mengadopsi inovasi terbaru dalam pengelolaan hama dan penyakit tanaman S8. Bersedia mematuhi regulasi dan kebijakan pemerintah terkait proteksi tanaman, yang berlaku di tingkat lokal, nasional, dan internasional S9. Menunjukkan komitmen tinggi terhadap keselamatan dan kesehatan kerja serta meminimalisir dampak negatif dalam penerapan proteksi tanaman Pengetahuan (P) P4. Memahami prinsip-prinsip dasar untuk pengelolaan OPT, termasuk metode pengendalian hayati, kimiawi, dan rekayasa ekologi. P5. Memiliki pengetahuan mendalam tentang pestisida, termasuk bahan aktif, formulasi, dosis, dan teknik aplikasi yang aman dan ramah lingkungan P6. Memahami kompleksitas hubungan antara hama, penyakit, dan tanaman dalam konteks ekosistem pertanian					

	<p>Keterampilan Umum (KU) KU1. Mampu mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan masalah terkait proteksi tanaman dengan pendekatan yang sistematis, dengan menggunakan metode ilmiah yang tepat KU6. Mampu memahami, mengadopsi, dan mengintegrasikan teknologi baru yang relevan dalam praktik proteksi tanaman yang mempertimbangkan aspek keberlanjutan dan ramah lingkungan KU7. Memahami dan menerapkan prinsip-prinsip keselamatan dan kesehatan kerja dalam praktik proteksi tanaman</p> <p>Keterampilan Khusus (KK) KK11. Mampu mengidentifikasi, mencegah, dan mengelola resistensi hama terhadap pestisida KK12. Mampu merencanakan, menguji, dan mengembangkan pestisida untuk menentukan efektivitas dan keamanannya terhadap organisme non-target dan lingkungan</p>
<p>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar toksikologi, termasuk dosis, respon, rute paparan, dan mekanisme kerja toksin. 2. Mahasiswa dapat mengenali berbagai jenis pestisida, termasuk insektisida, herbisida, fungisida, dan rodentisida, serta memahami karakteristik dan penggunaannya. 3. Mahasiswa mampu menjelaskan mekanisme kerja pestisida, termasuk target biologis, mode aksi, dan interaksi dengan organisme target. 4. Mahasiswa dapat mengevaluasi resiko toksikologi yang terkait dengan penggunaan pestisida, termasuk paparan manusia dan dampaknya pada kesehatan. 5. Mahasiswa mampu memahami dampak lingkungan dari penggunaan pestisida, termasuk pencemaran air, tanah, dan udara, serta pengaruh terhadap organisme non-target. 6. Mahasiswa dapat mengidentifikasi gejala dan tanda-tanda paparan pestisida pada manusia dan hewan, serta memahami proses detoksifikasi. 7. Mahasiswa mampu menerapkan prinsip-prinsip pengendalian risiko dalam pemilihan, aplikasi, dan penanganan pestisida. 8. Mahasiswa dapat memahami peraturan, kebijakan, dan regulasi terkait penggunaan, distribusi, dan pengelolaan pestisida di tingkat lokal, nasional, dan internasional.
<p>Deskripsi Singkat Mata Kuliah</p>	<p>Mata Kuliah ini membahas penggolongan pestisida, cara kerja, dan proses peracunan oleh insektisida sebagai pestisida yang sasarannya serangga. Dibahas sifat dan watak insektisida, cara-cara sintesisnya, metabolisme dan nasib (“fate”) nya pada jasad biotik maupun bahan abiotik di lingkungan. Pengembangan jenis-jenisnya, trend pengembangan bahan pestisida khususnya insektisida (hayati, nabati, feromon, repellen, atraktan dll). Peristiwa dan proses resistensi dan resurgensi beserta pengelolaannya, serta posisi pestisida sebagai komponen Pengolaan Hama Terpadu</p>

Pustaka	<p>Utama:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anonim. 1994. Agropesticides, Properties and Functions in Integrated Crop Protection. United Nations Economics and Commission for Asia and the Pasific. 2. Hewit, HG. 1998. Fungicides in Crop Protection. CAB International, New York. 3. Matsumura, F 1985. Toxicology of Insecticides. McMillan Press, London 4. Ishaaya I. 2001. Biochemical sites of insecticide action and resistance. Springer Berlin 5. Denholm, I. And M.W. Rowland. 1992. Tactics for managing pesticide resistance in Arthropods: Theory and practice. Ann. Rev. Entomol. 37:91-112. 	
	<p>Pendukung:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Perry, A.S., I. Yamamoto, I. Ishaaya, and R.Y. Perry. 1998. Insecticides in Agriculture and Environment, Retrospect and Prospects. Springer, New York. 7. Krieger, R.I. (Ed.). 2001. Handbook of Pesticide Toxicology, vol. 1 and II. Academic Press, San Diego. 8. Casida, J.E. and G.B. Quistad. 1998. Golden age of insecticide research: Past, present or future? Ann. Rev. Entomol. 43:1-16. 9. Matsumura, F. 2004. Contemporary issues on pesticide safety. J. Pestic. Sci. 29(4):299-303. 10. Casida, J.E. and G.B. Qusitad. 2004. Why insecticides are more toxic to insects than people: The unique toxicology of insects. J. Pestic. Sci. 29:81-86. 	
Media Pembelajaran	Perangkat Lunak:	Perangkat Keras: Infokus, Laptop
Tim Pengampu Mata Kuliah	Dr. Ir. Eka Candra lina, SP. M.Si. IPM Prof. Dr. Ir. Trizelia, M.Si Prof. Dr. Rahmiana Zein, Ph.D	
Mata Kuliah Syarat	-	

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Minggu ke	Sub-CPMK Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Penilaian		Metode Pembelajaran		Bahan Kajian	Reff.
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1.	CPMK 1: 1. Dapat memahami tujuan perkuliahan 2. Mampu menjelaskan tentang sejarah dan perkembangan perstisida perkembangan pestisida	Mahasiswa memahami tujuan perkuliahan. Mahasiswa dapat menjelaskan sejarah dan perkembangan pestisida.	Penjelasan rencana pembelajaran dan materi pokok dengan metode presentasi oleh dosen kemudian dilakukan diskusi tanya jawab	√		Pendahuluan, Sejarah Pestisida	1,2
2.	CPMK 3 Dapat memahami dan menjelaskan tentang jenis-jenis pestisida, berikut cara kerja dan cara masuk ke sasaran	Mahasiswa dapat mengidentifikasi berbagai jenis pestisida dan menjelaskan cara kerja serta cara masuknya pestisida ke dalam sasaran hama. Mahasiswa mampu memahami prinsip-prinsip keamanan dalam penggunaan pestisida serta dampaknya pada lingkungan dan kesehatan manusia.	Presentasi dosen, melihat video cara masuk dan cara kerja pestisida dilanjutkan dengan diskusi	√		Jenis-Jenis Pestisida, berikut cara kerja dan cara masuk ke sasaran	1,3
3.	CPMK 2: 1. Dapat menjelaskan tentang penggolongan pestisida 2. Mampu membedakan	Mahasiswa mampu menjelaskan dengan rinci penggolongan pestisida berdasarkan kategori-kategori seperti insektisida, herbisida, fungisida, rodentisida, dan juga	Presentasi mahasiswa dan diskusi	√		Penggolongan Pestisida	1,2,3

	masing-masing Pestisida	mengetahui penggunaan dan tujuan utama dari setiap kategori ini dalam konteks pertanian dan pengendalian hama. Mahasiswa dapat melakukan perbedaan antara berbagai pestisida dalam setiap kategori. Mereka memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis pestisida, merinci karakteristik unik dari masing-masing, serta memahami bagaimana setiap pestisida memiliki aplikasi yang berbeda dalam pengendalian hama, gulma, penyakit tanaman, atau hama pengerat.					
4.	CPMK 2 1. Memahami Penggolongan Pestisida, jenis dan sifat insektisida klor hidrokarbon dan piretroid sintetik 2. Mampu menjelaskan Penggolongan Pestisida, jenis dan sifat insektisida klor hidrokarbon dan piretroid sintetik	Mahasiswa memahami penggolongan pestisida dan memiliki pengetahuan khusus tentang jenis serta sifat insektisida, terutama insektisida klorohidrokarbon dan piretroid sintetik. Mahasiswa mampu menjelaskan penggolongan pestisida dan jenis insektisida, serta sifat-sifat klorohidrokarbon dan piretroid sintetik secara jelas dan terstruktur kepada orang lain.	Presentasi dosen dan diskusi/ tugas	√		Penggolongan Pestisida, jenis dan sifat insektisida klor hidrokarbon dan piretroid sintetik	4,5
5.	CPMK 2 Dapat menjelaskan Penggolongan Pestisida,	Mahasiswa memiliki pengetahuan yang mendalam tentang penggolongan pestisida dan lebih khusus lagi jenis serta sifat	Presentasi mahasiswa dan diskusi	√		Penggolongan Pestisida, jenis dan sifat insektisida organofosfat dan	4,5

	jenis dan sifat insektisida organofosfat dan karbamat	insektisida organofosfat dan karbamat. Mahasiswa dapat mengidentifikasi perbedaan utama antara kedua jenis ini, termasuk sifat kimia, mekanisme kerja, serta dampaknya pada organisme target dan lingkungan.				karbamat	
6.	CPMK 2 Dapat menjelaskan Penggolongan Pestisida, jenis dan sifat insektisida organofosfat dan karbamat	Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menjelaskan penggolongan pestisida dengan mendalam, jenis-jenis insektisida, dan sifat-sifat organofosfat serta karbamat secara jelas dan terstruktur. Mahasiswa dapat mengkomunikasikan informasi ini dengan cara yang dapat dipahami oleh orang lain, memberikan contoh konkret tentang bagaimana kedua jenis ini digunakan dalam pengendalian serangga, serta memahami risiko dan manfaat yang terkait dengan penggunaan pestisida jenis ini dalam pertanian.	Presentasi dosen dan diskusi	√		Penggolongan Pestisida, jenis dan sifat insektisida organofosfat dan karbamat	4,5
7.	CPMK 4 dan CPMK 5 Mampu memahami dan dapat menjelaskan tentang residu pestisida dan analisis Residu Pestisida pada produk	Mahasiswa memiliki pemahaman yang kuat mengenai residu pestisida pada produk pertanian. Mereka dapat menjelaskan asal-usul, jenis, dan potensi dampak residu pestisida pada kesehatan manusia dan lingkungan.	Presentasi mahasiswa dan diskusi	√		Analisis Residu Pestisida	1,2,3,4
8.	UJIAN TENGAH SEMESTER						

9.	CPMK 7 Mengetahui dan memahami mampu menerapkan prinsip-prinsip pengendalian risiko dalam pemilihan, aplikasi, dan penanganan pestisida.	Mahasiswa memiliki pemahaman mendalam tentang prinsip-prinsip dasar dalam pengendalian risiko yang terkait dengan penggunaan pestisida dalam pertanian. Mahasiswa mampu menjelaskan bagaimana identifikasi dan evaluasi risiko, penentuan ambang batas paparan, dan pengelolaan risiko adalah bagian integral dalam proses penggunaan pestisida yang aman dan berkelanjutan.	Presentasi mahasiswa dan diskusi	√		prinsip-prinsip pengendalian, aplikasi, pestisida.	1,2,3,4
10.	CPMK 6 Memahami dan mampu menjelaskan Absorpsi dan Distribusi Peracunan	Mahasiswa memiliki pemahaman yang kuat tentang proses absorpsi dan distribusi dalam kerangka peracunan. Mahasiswa dapat menjelaskan secara mendalam bagaimana zat beracun atau pestisida dapat masuk ke dalam tubuh organisme, baik melalui berbagai rute absorpsi seperti oral (melalui mulut), dermal (melalui kulit), atau inhalasi (melalui pernapasan). Selain itu, mereka mampu menjelaskan bagaimana zat beracun ini didistribusikan dalam tubuh dan tersebar ke berbagai jaringan dan organ.	Presentasi dosen dan diskusi	√		Absorpsi dan Distribusi Peracunan	1,2,3,4
11 dan 12	CPMK 3 Memahami dan mampu	Mahasiswa memiliki pemahaman mendalam tentang bagaimana pestisida mengalami	Presentasi mahasiswa dan diskusi	√		Metabolisme Pestisida (Biotransformasi 1	1,2,3,4

	menjelaskan Metabolisme Pestisida (Biotransformasi 1 dan 2)	biotransformasi dalam organisme target dan organisme non-target. Mahasiswa mampu menjelaskan secara rinci konsep biotransformasi 1, yang melibatkan konversi pestisida menjadi senyawa yang lebih reaktif, serta biotransformasi 2, yang mencakup konjugasi senyawa reaktif dengan molekul lain untuk memfasilitasi eliminasi.				dan 2)	
13 dan 14	CPMK 3 1. Mengetahui sistem syaraf serangga serangga 2. Mahasiswa mampu menjelaskan Metabolisme Organophosphat dan Carbamat	Mahasiswa memiliki pengetahuan yang mendalam tentang sistem saraf serangga. Mahasiswa memahami struktur dan fungsi sistem saraf serangga, termasuk peran neurotransmitter dan reseptor dalam pengaturan perilaku dan fungsi fisiologis serangga. Mahasiswa juga mampu menjelaskan bagaimana penggunaan pestisida, seperti insektisida organofosfat dan karbamat, memengaruhi sistem saraf serangga dengan cara yang menyebabkan kerusakan atau penghambatan fungsi saraf tersebut.	Presentasi dosen dan diskusi	√		Metabolisme Organophosphat dan Carbamat	1,2,3,4
15	CPMK 8 Memahami dan bisa menjelaskan Peraturan	Mahasiswa memiliki pemahaman yang mendalam tentang berbagai peraturan yang berkaitan dengan bidang yang mereka pelajari, baik	Presentasi dosen dan diskusi	√		Sistem eksokrin	1,2,3,4

	Pestisida di Indonesia	peraturan lokal, nasional, maupun internasional. Mahasiswa memahami tujuan dan konteks peraturan tersebut dalam bidang yang bersangkutan, serta dampaknya pada praktik-praktik terkait					
16	UJIAN AKHIR SEMESTER						

Catatan: 1 kali pertemuan dilaksanakan dalam 2 x 50 menit

PENUGASAN/ PRAKTIKUM

Minggu ke	Sub-CPMK Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Penilaian		Metode Pembelajaran; Penugasan		Bahan Kajian	Reff.
		Indikator	Kriteria/ Bentuk	Luring	Daring		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	8
1	CPMK 3: Mahasiswa mengetahui pengaruh berbagai jenis pestisida yang diberikan pada serangga uji	Mahasiswa mengaplikasikan serangga uji dengan pestisida nabati, biopestisida dan pestisida sintetik	Uji toksisitas Serangga	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Diskusi • Kuliah teori • Mandiri *3 x 100 menit		Teknik Peracunan Makanan Serangga	1,6,7,22,23
2	CPMK 2 dan CPMK 3 Mahasiswa mengetahui cara mengamati serangga yang telah diperlakukan dengan berbagai jenis pestisida (pestisida nabati, biopestisida, dan pestisida sintetik)	Mahasiswa mampu mengamati serangga yang telah diperlakukan dengan berbagai jenis pestisida (pestisida nabati, biopestisida, dan pestisida sintetik)	Koleksi serangga	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Diskusi • Kuliah teori • Mandiri *3 x 100 menit		Teknik Pengamatan Serangga Uji (Bioassay)	1,6,7,22,23
3	CPMK 2 dan CPMK 3 Mahasiswa mampu mempresentasikan hasil pengamatan serangga uji yang telah diperlakukan berbagai jenis pestida (pestisida nabati, biopestisida, dan pestisida sintetik)	Mahasiswa mampu mempresentasikan hasil pengamatan serangga uji yang telah diperlakukan berbagai jenis pestida (pestisida nabati, biopestisida, dan pestisida sintetik)	Kunci identifikasi serangga	<ul style="list-style-type: none"> • Presentasi • Diskusi • Kuliah teori • Mandiri *3 x 100 menit		Teknik Pengolahan data Bioassay dan Presentasi	

Catatan: 1 kali pertemuan dilaksanakan dalam 1 x 100 menit

Catatan:

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan/ Program Studi (CPL)** adalah kemampuan dari lulusan program studi dalam menginternalisasi sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang didapatkan selama proses pembelajaran
2. **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)** adalah CPL yang diturunkan ke dalam mata kuliah
3. **Sub-Capaian Mata Kuliah (Sub-CPMK)** adalah CPMK yang diturunkan ke dalam pertemuan perkuliahan yang dapat diukur dan diobservasi dan kemampuan yang diharapkan untuk tiap stase pembelajaran dengan materi perkuliahan yang spesifik
4. **Indikator penilaian** proses dan hasil bersifat pernyataan yang spesifik dan terukur yang dapat mengidentifikasi kemampuan peserta didik atau hasil kinerja dengan data-data pendukung
5. **Kriteria penilaian** adalah panduan yang digunakan sebagai alat ukur penilaian berdasarkan indikator yang telah ditetapkan. Dapat digunakan oleh dosen/ tim pengajar untuk penilaian agar tidak bias dan konsisten
6. **Bentuk penilaian tes:** Tes tertulis, kuis, esai, *multiple choice*, UTS, UAS, dll
7. **Bentuk penilaian non-tes:** tes oral (wawancara), paper, presentasi, role play, review jurnal, dll
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar, Praktikum, Bengkel kerja, Praktik lapangan, Riset, *Community service*, dan bentuk pembelajaran yang setara
9. **Metode pembelajaran:** *Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery learning, Self-Directed Learning, Cooperative learning, Collaborative learning, Contextual learning, Project-based learning*, dan metode lain yang setara
10. **Aktivitas belajar:** LS (*Live Synchronous*), VS (*Virtual Synchronous*), SA (*Self-Directed Asynchronous*), CA (*Collaborative Asynchronous*)
11. **Materi Pembelajaran:** subjek pembelajaran yang diturunkan berdasarkan bahan kajian yang dibebankan pada matakuliah, dan dikandung oleh CPMK maupun Sub-CPMK. Materi pembelajaran dapat disajikan dalam pokok bahasan-sub pokok bahasan, atau tematik tematika yang dikemas sebagai bahan ajar
12. **Media Pembelajaran:** Pertemuan tatap muka secara virtual (realtime), misalnya menggunakan Zoom, GoogleMeet, Microsoft Team, WebEx, dll; Interaksi langsung berbasis teks, dapat dilakukan pada LMS (i-learning Unand) atau Media Sosial seperti: Whatsapp, Telegram, Messenger, dll; Komunikasi langsung melalui suara (voice) melalui phone maupun Whatsapp; Bahan ajar berupa teks dalam format PDF seperti: E-Book, E-Journal atau HTML (hypertext); File presentasi, seperti PPT; Video dengan format pemaparan materi kuliah oleh dosen atau presenter tentang uraian topik, bersifat monolog, bisa juga berupa Vlog namun relevan dengan CPMK; Motion Graphic merupakan sajian bahan ajar 2 Dimensi dalam format animasi, kombinasi antara gambar, tulisan dan voice over; Animasi (simulasi) merupakan sajian materi simulasi atau demonstrasi dalam format animasi Dua Dimensi atau 3 Dimensi; Audio (Podcast) merupakan bahan ajar dalam format audio, baik yang sifatnya rekaman (stand alone) maupun streaming; Assignment merupakan tugas mandiri berupa latihan pemahaman konsep atau praktek yang diberi rentang waktu penyelesaian tugas
13. Referensi:

METODE PENILAIAN

Unsur penilaian Akhir	%
A. Penilaian Hasil	
1. Makalah/Presentasi	20
2. Praktikum	20
3. UTS	25
4. UAS	25
B. Penilaian Proses	
1. Sikap & tatanilai	5
2. Keaktifan	5

Penilaian Praktikum

Unsur penilaian Praktikum	%
1. Pelaksanaan kerja	10
2. Buku kerja (word/tulisan tangan)	10
3. Diskusi	10
4. Responsi	10
5. Praktikum Asimilasi Makanan Serangga	30
6. Praktikum	30

Kriteria Penilaian Akhir

Rentang Penilaian	Nilai Huruf
0-44	E
45-49	D
50-54	C
55-59	C+
60-64	B-
65-69	B
70-74	B+
75-79	A-
80-100	A