

# **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

## **TOKSIKOLOGI BIO 4313 (3 sks)**



### **PENGAMPU MATA KULIAH :**

**Dr. Resti Rahayu  
Prof. Dr. Dahelmi**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS ANDALAS  
2017**

## **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER TOKSIKOLOGI**

### **A. LATAR BELAKANG**

Pada program Biologi, FMIPA Universitas Andalas, ada mata kuliah wajib dan mata kuliah pilihan. Pada mata kuliah pilihan diambil oleh mahasiswa tingkat sarjana, sesuai kebidang/kekhususan yang mau diteliti. Toksikologi merupakan mata kuliah pilihan. Secara umum sesuai visi dan misi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas yang diterapkan pada mata kuliah ini, yaitu mempunyai kompetensi keilmuan dalam bidang Biologi, khususnya di mata kuliah pilihan TOKSIKOLOGI yang dapat diaplikasikan untuk mempelajari, melestarikan dan memanfaatkan sumber daya alam hayati tropis dalam rangka mencapai masa depan yang berkualitas dan bermartabat. Mensosialisasikan metode pembelajaran berbasis SCL melalui sistem diskusi dan presentasi jurnal ilmiah dan praktikum.

Matakuliah Toksikologi, mempelajari mengenai kerja senyawa kimia yang merugikan terhadap organisme hidup dan interaksi berbahaya antara senyawa kimia dan sistem biologi. Mengetahui konsep dasar-dasar dari TOKSIKOLOGI dan contoh-contohnya serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari, ekonomi dan pentingnya dalam dunia industri.

Metode perkuliahan menggunakan kuliah mimbar, peragaan gambar-gambar dalam Power point dan LCD, tanya jawab/diskusi dan permodelan, tugas mandiri serta presentasi jurnal Nasional dan Internasional secara berkelompok. Metode pembelajaran berbasis SCL di mana para siswa ikut terlibat aktif dalam sistem pembelajaran maupun penilaian melalui diskusi yang terarah dan intensif. Mahasiswa ditugaskan untuk mengeksplorasi sendiri referensi-referensi lain dari perpustakaan dan website di internet untuk memperdalam pemahaman. Sebagai sarana komunikasi untuk kegiatan diskusi dan konsultasi diluar jam perkuliahan kelas, maka mahasiswa diberi kebebasan menggunakan layanan email, pesan singkat lewat telpon genggam, media elektronik lainnya.

### **B. PERENCANAAN PEMBELAJARAN**

## **1. DESKRIPSI SINGKAT MATA KULIAH**

Matakuliah Toksikologi (BIO 4313) merupakan matakuliah pilihan pada Program Studi Biologi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas. Mata kuliah ini terdiri atas 3 SKS, dan diberikan pada semester Genap. Matakuliah ini mempelajari tentang definisi atau istilah-istilah penting dalam toksikologi seperti toksik, toksikan, xenobiotik, dosis dll., prinsip-prinsip toksikologi, distribusi, absorpsi dan ekskresi, biotransformasi toksik dan efeknya terhadap manusia dan lingkungan. Matakuliah ini juga menjelaskan, bagaimana mengidentifikasi, memberikan solusi sederhana tentang permasalahan kontaminasi/pencemaran di lingkungan.

## **2. TUJUAN PEMBELAJARAN**

Mahasiswa memperoleh pengetahuan dan mampu menjelaskan tentang definisi, prinsip-prinsip toksikologi, ruang lingkup toksikologi, distribusi, absorpsi dan ekskresi, biotransformasi toksik dan efeknya terhadap manusia dan lingkungan. Mahasiswa dapat menjelaskan, mengidentifikasi, memberikan solusi sederhana tentang permasalahan kontaminasi/pencemaran di lingkungan.

## **3. CAPAIAN PEMBELAJARAN DAN KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN**

Capaian pembelajaran yang diharapkan dari mata kuliah ini adalah;

### **3.1. Capaian Pembelajaran terkait Sikap (CPs)**

- a. Menjunjung tinggi nilai-nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
- b. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
- c. Menghargai keanekaragaman budaya, agama, pandangan, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
- d. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
- e. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
- f. Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
- g. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan; dan
- h. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
- i. Memiliki tata nilai (*core values*) agar lulusan dapat hidup harmonis di masyarakat dan lingkungan kerja.

### 3.2. Capaian Pembelajaran terkait Penguasaan Pengetahuan (CPp)

1. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang istilah-istilah penting dalam toksikologi seperti toksik, toksikan, xenobiotik, dosis dll.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan pengelompokan racun, ruang lingkup dalam toksikologi.
3. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang distribusi, absorpsi dan ekskresi, biotransformasi racun dalam tubuh organisme
4. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan memberi beberapa solusi sederhana tentang masalah pencemaran atau keracunan di lingkungan.

### 3.3. Capaian Pembelajaran terkait Keterampilan Umum (CPU):

- a. Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi
- b. Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan atau teknologi sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik.
- c. Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data;
- d. Mengelola pembelajaran secara mandiri; dan
- e. Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja.
- f. Mengembangkan *intrapersonal skills* dan *interpersonal skills* untuk meningkatkan daya saing.

## 4. BAHAN KAJIAN DAN DAFTAR REFERENSI

Dalam mata kuliah ini akan dikaji hal-hal sebagai berikut;

1. Istilah-istilah penting dalam toksikologi, pengelompokan toksikologi
2. Tipe-tipe substansi toksik, agen-agen toksik: Pengelompokan substansi racun dikelompokkan ke dalam beberapa kelas, berhubungan dengan cara manusia terdedah dengan racun, prinsip umum interaksi dalam toksikologi
3. Dosis dan Respon: Jalur, lama dan frekuensi ekpos, target racun
4. Esensial toksikologi: Distribusi, absorpsi dan ekskresi, biotransformasi
5. Mengukur toksisitas: LD50/90, LT50/90, LC50/90. Tipe dari sistemik toksik
6. Desain uji toksikologi: Hewan uji, karakter hewan uji, parameter pengamatan

7. Toksikologi pestisida, Pencemaran udara/udara/air/lingkungan, Identifikasi dilingkungan dan presentasi jurnal nasional atau internasional
8. Praktikum sedernana uji toksisitas. Disain penelitian sederhana

#### **Bahan bacaan**

1. Trimbell, J. 2002. Introduction to Toxicology. Ed 3th. Taylor & Francis.
2. Robert Krekert. Pesticide Toxicology. Prinsiple. John Willey.
3. David A. W. and Pamela W. 2002. Environmental Toxicology. Cambridge University Press
4. Toksikologi Umum. Universitas Gajah Mada
5. Jurnal, report, brochure terkait

#### **5. METODE PEMBELAJARAN DAN ALOKASI WAKTU**

Perkuliahan akan terdiri dari 3 SKS, bisa berupa kuliah dan praktek bersama ataupun tugas mandiri/kelompok. Pendekatan proses pembelajaran menggunakan pola *Student Centered Learning/SCL*. Capaian pembelajaran lulusan diraih melalui proses pembelajaran yang mengutamakan pengembangan kreativitas, kapasitas, kepribadian dan kebutuhan mahasiswa, mengembangkan kemandirian dalam mencari dan menemukan pengetahuan. Pemahaman materi bisa disampaikan baik dalam bentuk ceramah, diskusi, observasi dan praktikum.

#### **6. PENGALAMAN BELAJAR MAHASISWA**

Melalui mata kuliah ini mahasiswa diharapkan bisa mendapatkan pengalaman langsung dalam mengamati, mempelajari, menganalisis suatu objek dari lingkungan. Pencapaian kompetensi mata kuliah Toksikologi bagi seorang mahasiswa yang mengambil mata kuliah ini, diharapkan mampu memahami, menjelaskan dan mengidentifikasi pencemaran dalam kehidupan sehari-hari, serta dalam dunia industri.

#### **7. KRITERIA PENILAIAN**

Untuk mendapatkan penilaian, mahasiswa harus terlibat dalam keseluruhan proses pembelajaran yakni kehadiran di kelas, kerja lapangan, latihan, dan small project. Mengingat adanya kemungkinan-kemungkinan yang tidak bisa dihindari, maka presensi kelas minimal 75 % dan minimal ikut salah satu kegiatan field trip.

Indikator atau kriteria penilaian dari dimensi *softskills* untuk proses penilaian dicantumkan pada tabel di bawah ini.

Kriteria penilaian dari masing-masing dimensi <i>soft skills</i>	Skor
<i>Intrapersonal skills</i>	
1. Berpikir kreatif	
<input type="radio"/> Mampu mengembangkan pegalaman belajar melalui tugas-tugas kelompok yang mencapai <u>keluasan, kedalaman, memberikan contoh-contoh, atau aplikasinya</u> ); <input type="radio"/> materi yang dihasilkan berdasarkan <u>sumber -sumber</u> yang dapat dipercaya; <input type="radio"/> membuat <u>rangkuman</u> atau <u>simpulan</u> dari materi tersebut; <input type="radio"/> dan <u>menguasai materi</u> dengan baik.	4
<input type="radio"/> Mampu mengembangkan pegalaman belajar melalui tugas-tugas kelompok yang mencapai <u>keluasan, kedalaman, memberikan contoh-contoh, atau aplikasinya</u> ); <input type="radio"/> materi yang dihasilkan berdasarkan <u>sumber -sumber</u> yang dapat dipercaya; <input type="radio"/> membuat <u>rangkuman</u> atau <u>simpulan</u> dari materi tersebut; <input type="radio"/> tetapi kurang menguasai materi.	3
<input type="radio"/> Mampu mengembangkan pegalaman belajar melalui tugas-tugas kelompok yang mencapai <u>keluasan, kedalaman, memberikan contoh-contoh, atau aplikasinya</u> ); <input type="radio"/> materi yang dihasilkan berdasarkan <u>sumber -sumber</u> yang dapat dipercaya; <input type="radio"/> tetapi <u>tidak membuat rangkuman dan tidak menguasai materi</u>	2
<input type="radio"/> Mampu mengembangkan pegalaman belajar melalui tugas-tugas kelompok yang mencapai <u>keluasan, kedalaman, memberikan contoh-contoh, atau aplikasinya</u> ); <input type="radio"/> 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:	
<input type="radio"/> Mahasiswa mampu menemukan masalah yang relevan (kekurangan) pada tugas kelompok lain; <input type="radio"/> mahasiswa mampu memberikan solusi atau masukan atas masalah berdasarkan pengalaman belajarnya; <input type="radio"/> mahasiswa memiliki keluasan sudut pandang atau kedalaman berpikir dalam menyampaikan masalah; <input type="radio"/> dan keluasan sudut pandang atau kedalaman berpikir dalam menyampaikan masalah berdasarkan <u>sumber -sumber</u> yang dapat dipercaya.	4
<input type="radio"/> Mahasiswa mampu menemukan masalah yang relevan (kekurangan) pada tugas kelompok lain; <input type="radio"/> mahasiswa mampu memberikan solusi atau masukan atas masalah berdasarkan pengalaman belajarnya; <input type="radio"/> mahasiswa memiliki keluasan sudut pandang atau kedalaman berpikir dalam menyampaikan masalah; <input type="radio"/> tetapi keluasan sudut pandang atau kedalaman berpikir dalam menyampaikan masalah tidak berdasarkan <u>sumber -sumber</u> yang dapat dipercaya.	3

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mampu menyelesaikan tugas kelompok sesuai dengan capaian pembelajaran dari sub pokok atau materi bahasan yang ditugaskan;</li> <li>○ masing-masing anggota kelompok memiliki peran yang jelas dalam melengkapi materi yang ditugaskan;</li> <li>○ masing-masing anggota kelompok memiliki peran yang jelas dalam persiapan presentasi tugas kelompok seperti, menterjemahkan materi, membuat power point secara adil dan penuh tanggungjawab.;</li> <li>○ tetapi tidak jelas yang memimpin atau memotivasi pembagian dan penuntasan tugas setiap anggota dalam kelompok</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mampu menyelesaikan tugas kelompok sesuai dengan capaian pembelajaran dari sub pokok atau materi bahasan yang ditugaskan;</li> <li>○ masing-masing anggota kelompok memiliki peran yang jelas dalam melengkapi materi yang ditugaskan;</li> <li>○ tetapi tidak jelas peran masing-masing anggota dalam persiapan presentasi tugas kelompok seperti, menterjemahkan materi, membuat power point secara adil dan penuh tanggungjawab.</li> </ul>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mampu menyelesaikan tugas kelompok sesuai dengan capaian pembelajaran dari sub pokok atau materi bahasan yang ditugaskan;</li> <li>○ tetapi tidak jelas peran masing-masing anggota baik dalam melengkapi materi maupun persiapan presentasi tugas kelompok;</li> </ul>	1
Tidak mampu menyelesaikan tugas kelompok sesuai dengan capaian pembelajaran dari sub pokok atau materi bahasan yang ditugaskan.	0
5. Komunikasi lisan:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Berperan aktif menyajikan dalam presentasi tugas kelompok sendiri;</li> <li>○ berperan aktif menjawab pertanyaan terhadap tugas kelompok sendiri;</li> <li>○ dan berperan aktif bertanya, memberi masukan atau saran terhadap tugas kelompok lain sebanyak lebih minimal dua kali.</li> </ul>	4
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Berperan aktif menyajikan dalam presentasi tugas kelompok sendiri;</li> <li>○ berperan aktif menjawab pertanyaan terhadap tugas kelompok sendiri;</li> <li>○ dan berperan aktif bertanya, memberi masukan atau saran terhadap tugas kelompok lain hanya kali.</li> </ul>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Berperan aktif menyajikan dalam presentasi tugas kelompok sendiri;</li> <li>○ berperan aktif menjawab pertanyaan terhadap tugas kelompok sendiri;</li> <li>○ tetapi tidak berperan aktif bertanya, memberi masukan atau saran terhadap tugas kelompok lain.</li> </ul>	2
Hanya berperan aktif menyajikan materi dalam presentasi tugas, menjawab pertanyaan dalam kelompok sendiri atau bertanya, memberi masukan atau saran terhadap tugas kelompok lain.	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  $<85 \leq 100$ );
- 3 = berkembang baik (nilai =  $<66 \leq 85$ );
- 2 = kurang berkembang (nilai =  $<50 \leq 66$ );
- 1 = sangat kurang berkembang (nilai =  $1 \leq 50$ ); dan
- 0 = sama sekali tidak berkembang (nilai = 0)



## 8. BOBOT PENILAIAN


Bobot dari masing-masing komponen penilaian dicantumkan pada tabel di bawah ini.

No.	Komponen Penilaian	Bobot (%)
Penilaian proses		
1.	<i>Intrapersonal skill:</i>	
	- Berpikir kreatif	10
	- Berpikir kritis	10
	- Kerja Mandiri	10
2.	<i>Interpersonal skill:</i>	
	- Kerja dalam tim	10
	- Komunikasi lisan	10
Penilaian hasil		
3.	UTS	25
4.	UAS	25
	Total	100

## 9. NORMA AKADEMIK

- a. Keterlambatan maksimal 15 menit
- b. Memberitahukan jikalau tidak bisa menghadiri perkuliahan
- c. Menonaktifkan telepon genggam, menggunakan notebook untuk mencatat
- d. Tidak melakukan kegiatan mencontek, plagiasi
- e. Menjaga tata nilai yang ada pada masyarakat pada saat kerja lapangan

## FORM RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

		<b>RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)</b> <b>PROGRAM STUDI BIOLOGI</b> <b>FAKULTAS MIPA</b> <b>UNIVERSITAS ANDALAS</b>				
MATA KULIAH	KODE	RUMPUN	BOBOT	SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN	
TOKSIKOLOGI	BIO 4313	BIOLOGI	3 SKS	Genap	20 - 01-2017	
OTORISASI	DOSEN PENGEMBANG RPS		DIVALIDASI OLEH GKM		KEPALA PROGRAM STUDI	
	Dr. Resti Rahayu		Dr. Resti Rahayu		Dr. Jabang Nurdin	
<b>CAPAIAN PEMBELAJARAN</b> Catatan: Cps = sikap dan tata nilai CPp = penguasaan pengetahuan CPk = ketrampilan khusus CPu = keterampilan umum		<b>CAPAIAN PROGRAM STUDI</b>				
		Cps 2	Menjunjung tinggi nilai-nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;			
		Cps 3	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;			
		Cps 4	Menghargai keanekaragaman budaya, agama, pandangan, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;			
		Cps 5	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;			
		Cps 6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;			
		Cps 7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;			
		Cps 8	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;			
		Cps 9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.			
		Cps 11	Memiliki tata nilai ( <i>core values</i> ) agar lulusan dapat hidup harmonis di masyarakat dan lingkungan kerja.			
				<b>CAPAIAN MATA KULIAH</b>		
1. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang istilah-istilah penting dalam toksikologi seperti toksik, toksikan, xenobiotik, dosis dll. 2. Mahasiswa mampu menjelaskan pengelompokan racun, ruang lingkup dalam toksikologi. 3. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang distribusi, absorpsi dan ekskresi, biotransformasi racun dalam tubuh organisme 4. Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan memberi						

		beberapa solusi sederhana tentang masalah pencemaran atau keracunan dilingkungan.
DESKRIPSI SINGKAT MATA KULIAH	Matakuliah Toksikologi (BIO 4313) merupakan matakuliah pilihan pada Program Studi Biologi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas. Mata kuliah ini terdiri atas 3 SKS, dan diberikan pada semester Genap. Matakuliah ini mempelajari tentang defenisi atau istilah-istilah penting dalam toksikologi seperti toksik, toksikan, xenobiotik, dosis dll., prinsip-prinsip toksikologi, distribusi, absobsi dan ekskresi, biotransformasi toksik dan efeknya terhadap manusia dan lingkungan. Matakuliah ini juga menjelaskan, bagaimana mengidentifikasi, memberikan solusi sederhana tentang permasalahan kontaminasi/pencemaran di lingkungan.	
MATERI PEMBELAJARAN / POKOK BAHASAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Istilah istilah penting dalam toksikologi, pengelompokan toksikologi</li> <li>b. Tipe-tipe substansi toksik, agen-agen toksik: Pengelompokan substansi racun dikelompokkan kedalam beberapa kelas, berhubungan dengan cara manusia terdedah dengan racun, prinsip umum interaksi dalam toksikologi</li> <li>c. Dosis dan Respon: Jalur, lama dan frekuensi ekpos, target racun</li> <li>d. Esensial toksikologi: Distribusi, absobsi dan ekskresi, biotransformasi</li> <li>e. Mengukur toksisitas: LD50/90, LT50/90, LC50/90. Tipe dari sistemik toksik</li> <li>f. Disain uji toksikologi: Hewan uji, karakter hewan uji, parameter pengamatan</li> <li>g. Toksikologi pestisida, Pencemaran udara/udara/air/lingkungan, Identifikasi dilingkungan dan presentasi jurnal nasional atau internasional</li> <li>h. Praktikum sedernana uji toksisitas. Disain penelitian sederhana atau observasi dilapangan.</li> </ul>	
PUSTAKA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Trimbell, J. 2002. Introduction to Toxicology. Ed 3th. Taylor &amp; Francis.</li> <li>2. Robert Krekert. Pesticide Toxicology. Prinsiple. John Willey.</li> <li>3. David A. W. and Pamela W. 2002. Environmental Toxicology. Cambridge University Press</li> <li>4. Toksikologi Umum. Universitas Gajah Mada</li> <li>5. Jurnal, report, brochure terkait</li> </ol>	
MEDIA PEMBELAJARAN	Perangkat lunak	Perangkat keras
	PPT	Notebook, LCD Projector
TEAM PENGAJAR	Dr. Resti Rahayu, Prof. Dahelmi	
ASSESSMENT		
MATA KULIAH SYARAT		

TABEL 2. RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN MINGGUAN

Minggu Ke	Topik	Substansi	Metode Proses Pembelajaran
1.	Pendahuluan dan kontrak perkuliahan	RPKPS, Sistem penilaian, Materi/silabus, Metode pembelajaran	Pengampu menjelaskan tentang kontrak perkuliahan dan menjelaskan RPKPSnya, materi Garis Besar Program Pengajaran (GBPP) dan silabus untuk satu semester, Metode pembelajaran dan sistem penilaian dijelaskan secara rinci dilanjutkan diskusi, penyebaran kuis ke mahasiswa untuk dijawab.
2.	Pendahuluan	Istilah istilah penting dalam toksikologi, pengelompokan toksikologi	Menjelaskan materi Bab 2 didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa, meminta tanggapan dari mahasiswa lain, merangkum kesimpulan dan inti Bab 2. tugas mandiri: mempersiapkan materi dan pertanyaan untuk minggu depan (individu).
3.	Tipe-tipe substansi toksik, agen-agen toksi	Pengelompokan substansi racun dikelompokkan kedalam beberapa kelas, berhubungan dengan cara manusia terdedah dengan racun, prinsip umum interaksi dalam toksikologi	Menjelaskan materi Bab 3 didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa, meminta tanggapan dari mahasiswa lain, merangkum kesimpulan dan inti Bab 3. tugas mandiri (mempersiapkan materi dan pertanyaan untuk minggu depan)
4.	Dosis dan Respon	Jalur, lama dan frekuensi ekpos, target racun	Menjelaskan materi Bab 4 didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa, meminta tanggapan dari mahasiswa lain, merangkum kesimpulan dan inti Bab 4. tugas mandiri (mempersiapkan materi dan pertanyaan untuk minggu depan)
5.	Esensial toksikologi	Distribusi, absorpsi dan ekskresi, biotransformasi	Menjelaskan materi Bab 5 didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa, meminta tanggapan dari mahasiswa lain, merangkum kesimpulan dan inti Bab 5. Tugas mandiri (mempersiapkan materi dan pertanyaan untuk minggu depan)

6. Mengukur toksisitas	LD50, LD90, LT50, LT90, LC50, LC90 Tipe dari sistemik toksik,	Menjelaskan materi Bab 6 didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa, meminta tanggapan dari mahasiswa lain, merangkum kesimpulan dan inti Bab 6. Tugas mandiri (mempersiapkan materi dan pertanyaan untuk minggu depan)
7. Disain uji toksikologi	Hewan uji, karakter hewan uji, parameter pengamatan	Menjelaskan materi Bab 7 didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa, meminta tanggapan dari mahasiswa lain, merangkum kesimpulan dan inti Bab 7. Tugas mandiri (mempersiapkan materi dan pertanyaan untuk minggu depan)
8. Ujian sisipan/Midterm	Bab 2 sampai 7	Ujian tertulis
9. Toksikologi pestisida	Pengelompokan pestisida, resistensi, bahaya terhadap lingkungan	Menjelaskan materi Bab 7 didahului dengan memancing pertanyaan dari mahasiswa, meminta tanggapan dari mahasiswa lain, merangkum kesimpulan dan inti Bab 7. Tugas mandiri (mempersiapkan materi dan pertanyaan untuk minggu depan)
10. Pencemaran udara/udara/air/lingkungan	Identifikasi dilingkungan dan presentasi jurnal nasional atau internasional	Kelompok. diskusi, tanya-jawab, menyimpulkan: tugas mandiri: membuat daftar pertanyaan dari kelompok lain dan jawabannya
11. Pencemaran udara/udara/air/lingkungan	Identifikasi dilingkungan dan presentasi jurnal nasional atau internasional	Kelompok. diskusi, tanya-jawab, menyimpulkan: tugas mandiri: membuat daftar pertanyaan dari kelompok lain dan jawabannya
12. Pencemaran udara/udara/air/lingkungan	Identifikasi dilingkungan dan presentasi jurnal nasional atau internasional	Kelompok. diskusi, tanya-jawab, menyimpulkan: tugas mandiri: membuat daftar pertanyaan dari kelompok lain dan jawabannya

13.	13. Praktikum sedernana uji toksisitas	Disain penelitian sederhana	Praktikum sedernana uji toksisitas per kelompok
14.	14. Praktikum sedernana uji toksisitas	Disain penelitian sederhana	Praktikum sedernana uji toksisitas per kelompok
15	15. Presentasi hasil praktikum	Presentasi hasil penelitian	Kelompok, diskusi, tanya-jawab, menyimpulkan: tugas mandiri: membuat daftar pertanyaan dari kelompok lain dan jawabannya (REVIEW)
16	Ujian akhir	Bab 9 sampai 15 dan Bahan presentasi (2 jurnal; Nasional & Internasional)	Ujian tertulis

---