

Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

		UNIVERSITAS MATARAM FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM JURUSAN / PROGRAM STUDI KIMIA				Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)						
Nama Mata Kuliah		Kode Mata Kuliah	Bobot (sks)		Semester	Tgl Penyusunan
Kimia Bahan Alam		KIM21309	2 (Dua)		5	20/08/20234
Otorisasi/Pengesahan	Nama Koordinator Pengembang RPS		Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)			Ketua Program Studi
	  Dr. Ni Komang Tri Dharmayani, M.Si		  Dr. Emmy Yuanita., M.Si			  Dr. Maria Ulfa, S.Si
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) yang Dibebankan pada Mata Kuliah					
	CPL2	Lulusan mampu menggunakan prinsip-prinsip pembelajaran sepanjang hayat untuk meningkatkan pengetahuan melalui pendidikan lanjut, pelatihan atau dunia kerja/professional				
	CPL7	Lulusan memahami konsep dan teoritis <i>core subject</i> kimia (organik, anorganik, analitik, dan fisik)				
	CPL8	Lulusan memahami prinsip-prinsip dan aplikasi instrumentasi mutakhir, komputasi, serta desain eksperimental				
	CPL9	Lulusan mampu melakukan eksperimen dengan menggunakan piranti lunak di laboratorium/tempat kerja, serta menganalisis, menafsirkan, dan menyimpulkan data secara bertanggungjawab atau tidak melanggar etika profesi serta menerapkan HSE (<i>Health, Safety, Environment</i>) dalam bekerja				
	CPL10	Lulusan mampu menyusun langkah-langkah penyelesaian permasalahan IPTEK di bidang kimia dengan penerapan cara dan teknologi yang relevan serta mampu menerapkannya pada bidang lain				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Memiliki pengetahuan tentang sejarah, perkembangan, pengertian, sumber, peranan, dan peluang penelitian senyawa				

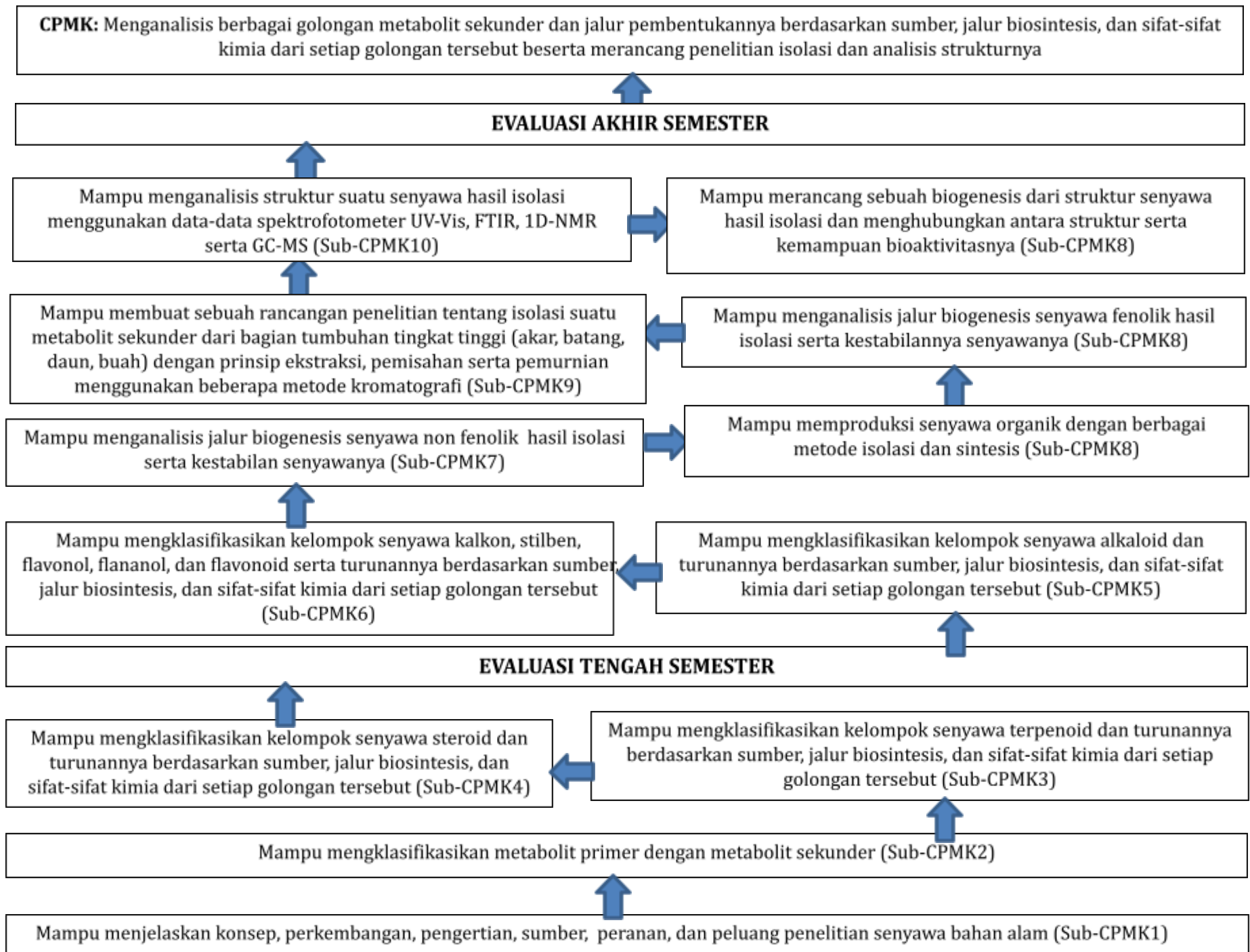
		bahan alam (CPL-2)
	CPMK-2	Memiliki pengetahuan tentang metabolit primer dan metabolit sekunder pada suatu tumbuhan dan hewan (CPL-2)
	CPMK-3	Mengklasifikasikan kelompok senyawa fenolik dan non fenolik berdasarkan struktur molekul senyawa (CPL-7)
	CPMK-4	Menganalisis jalur pembentukan (biogenesis dan biosintesis) kelompok senyawa bahan alam sekaligus kestabilan senyawa yang dibentuk dari jalur tersebut (CPL-8)
	CPMK-5	Membuat rancangan penelitian tentang isolasi suatu senyawa bahan alam dari suatu tumbuhan dengan prinsip ekstraksi, pemisahan serta pemurnian menggunakan beberapa metode kromatografi (CPL-9)
	CPMK-6	Menganalisis struktur suatu senyawa hasil isolasi menggunakan data-data spektrofotometer UV-Vis, FTIR, 1D-NMR serta GC-MS serta menyusun sebuah biogenesis dari struktur senyawa tersebut (CPL-10)
	2Kemampuan Akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
	Sub-CPMK 1	Mampu menjelaskan konsep, perkembangan, pengertian, sumber, peranan, dan peluang penelitian senyawa bahan alam (CPMK1) (C2, A3)
	Sub-CPMK 2	Mampu mengklasifikasikan metabolit primer dengan metabolit sekunder (CPMK2) (C3, A4)
	Sub-CPMK 3	Mampu mengklasifikasikan kelompok senyawa terpenoid dan turunannya berdasarkan sumber, jalur biosintesis, dan sifat-sifat kimia dari setiap golongan tersebut (CPMK3) (C3, A4)
	Sub-CPMK 4	Mampu mengklasifikasikan kelompok senyawa steroid dan turunannya berdasarkan sumber, jalur biosintesis, dan sifat-sifat kimia dari setiap golongan tersebut (CPMK3) (C3, A4)
	Sub-CPMK 5	Mampu mengklasifikasikan kelompok senyawa alkaloid dan turunannya berdasarkan sumber, jalur biosintesis, dan sifat-sifat kimia dari setiap golongan tersebut (CPMK3) (C3, A4)
	Sub-CPMK 6	Mampu mengklasifikasikan kelompok senyawa kalkon, stilben, flavonol, flavanol, dan flavonoid serta turunannya berdasarkan sumber, jalur biosintesis, dan sifat-sifat kimia dari setiap golongan tersebut (CPMK3) (C3, A4)
	Sub-CPMK 7	Mampu menganalisis jalur biogenesis senyawa non fenolik hasil isolasi serta kestabilan senyawanya (CPMK4) (C4, A4)
	Sub-CPMK 8	Mampu menganalisis jalur biogenesis senyawa fenolik hasil isolasi serta kestabilannya senyawanya (CPMK4) (C4, A4)
	Sub-CPMK 9	Mampu membuat sebuah rancangan penelitian tentang isolasi suatu metabolit sekunder dari bagian tumbuhan tingkat tinggi (akar, batang, daun, buah) dengan prinsip ekstraksi, pemisahan serta pemurnian menggunakan beberapa metode kromatografi (CPMK5) (C6, A5)
	Sub-CPMK10	Mampu menganalisis struktur suatu senyawa hasil isolasi menggunakan data-data spektrofotometer UV-Vis, FTIR, 1D-NMR serta GC-MS (CPMK6) (C4, A4)

	Sub-CPMK1 1	Mampu merancang sebuah biogenesis dari struktur senyawa hasil isolasi dan menghubungkan antara struktur serta kemampuan bioaktivitasnya (CPMK6) (C6, A5)											
Korelasi Sub-CPMK dan CPMK Terhadap CPL													
CPL	CPMK	Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7	Sub-CPMK8	Sub-CPMK9	Sub-CPMK10	Sub-CPMK11	Jumlah (%)
CPL 2	CPMK1	3								2			5
	CPMK2		2							3			5
CPL 7	CPMK3			2	2	2	2			2			10
CPL 8	CPMK4							5	5			10	20
CPL 9	CPMK5									15		5	20
CPL 10	CPMK6										10	30	40
Jumlah (%)		3	2	2	2	2	2	5	5	22	10	45	100
Diskripsi Singkat MK		Mata kuliah ini membahas asal-usul, biogenesis, klasifikasi, sifat fisis dan kimia, serta struktur dan kereaktifan senyawa metabolit sekunder, seperti senyawa aromatik, fenolik, heterosiklik, terpenoid, steroid, fenilpropanoid, poliketida, flavonoid, dan alkaloid. Dijelaskan pula teknik uji kualitatif dan merancang penelitian isolasi kelompok senyawa tersebut sekaligus menganalisis struktur senyawa hasil isolasi untuk digunakan dalam menyusun sebuah usulan biogenesis serta aktivitas biologisnya.											

Bahan Kajian: Materi pembelajaran	1. Sejarah dan perkembangan kimia bahan alam 2. Metabolit primer dan sekunder a. Biosintesa metabolit primer dan metabolit sekunder b. Unit penyusun metabolit sekunder c. Mekanisme konstruksi/sintesa metabolit sekunder d. Metabolit Primer : Karbohidrat; Glikosida 3. Metabolit Sekunder Non fenolik (Terpenoid) (Struktur, fungsi dan manfaat, biosintesis dan penggolongannya) 4. Metabolit Sekunder Non fenolik (Steroid) (Struktur, fungsi dan manfaat, biosintesis dan penggolongannya) 5. Metabolit Sekunder Alkaloid (Struktur, fungsi dan manfaat, biosintesis dan penggolongannya) 6. Metabolit Sekunder Fenolik dan turunannya (Struktur, fungsi dan manfaat, biosintesis dan penggolongannya)Kelompok senyawa terpenoid dan turunannya 7. Isolasi metabolit sekunder dari suatu tumbuhan tingkat tinggi (bagian akar, batang, daun, buah) 8. Analisis struktur senyawa hasil isolasi dan usulan biogenesisnya																				
Pustaka	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Utama</td></tr> <tr> <td>1.</td><td>Dewick, P.M., Medicinal Natural Products; a biosynthetic approach, John Wiley & Sons, LTD, 2002</td></tr> <tr> <td>2.</td><td>Harborne, J.B., 1987, Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, terjemahan K. Padmawinata, Penerbit ITB, Bandung.</td></tr> <tr> <td colspan="2">Pendukung:</td></tr> <tr> <td>1.</td><td>Luckner, M, Secondary Metabolism in Microorganisms, Plants, and Animals, VEB Gustav Fisher Verlag, Jena, 1990</td></tr> <tr> <td>2.</td><td>Markham, K.R., 1988, Cara Mengidentifikasi Flavonoid, Penerbit ITB, Bandung</td></tr> <tr> <td>3.</td><td>Hadi, S., Sudarma, I. M., Ulfa, M., Yuanita, E., & Dharmayani, N. K. T. (2021). Pengembangan Home Industry Berbasis Minyak Tumbuhan Atsiri di Desa Genggelang, Kecamatan Gangga, Kabupaten Lombok Utara. <i>Jurnal Ilmiah Abdi Mas TPB Unram</i>, 3(1).</td></tr> <tr> <td>4.</td><td>Dharmayani, dkk., 2022, Antibacterial Test and Isolation of Xanthones from Pericaps Mangosteen (<i>Garcinia mangostana</i> L.) using Calcium Oxide (CaO) as a Vacuum Liquid Chromatography (VLC) Stationary Phase. <i>Acta.Chim. Asiana</i>, 5(1), 181-185</td></tr> <tr> <td>5.</td><td>Materi kuliah (PP): Isolasi Metabolit Sekunder Dan Uji Aktivitas Antibakteri Dari Spons <i>Clathria</i> sp. Asal Perairan Teluk Saleh Sumbawa</td></tr> <tr> <td>6.</td><td>Materi kuliah (ppt) : Isolasi dan uji aktivitas antifeedant metabolit sekunder dari kepundung (<i>Baccaurea racemosa</i> Muell.ARG.) asal geopark rinjani sebagai langkah strategis dalam mewujudkan ketahanan pangan di Nusa Tenggara Barat</td></tr> </table>	Utama		1.	Dewick, P.M., Medicinal Natural Products; a biosynthetic approach, John Wiley & Sons, LTD, 2002	2.	Harborne, J.B., 1987, Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, terjemahan K. Padmawinata, Penerbit ITB, Bandung.	Pendukung:		1.	Luckner, M, Secondary Metabolism in Microorganisms, Plants, and Animals, VEB Gustav Fisher Verlag, Jena, 1990	2.	Markham, K.R., 1988, Cara Mengidentifikasi Flavonoid, Penerbit ITB, Bandung	3.	Hadi, S., Sudarma, I. M., Ulfa, M., Yuanita, E., & Dharmayani, N. K. T. (2021). Pengembangan Home Industry Berbasis Minyak Tumbuhan Atsiri di Desa Genggelang, Kecamatan Gangga, Kabupaten Lombok Utara. <i>Jurnal Ilmiah Abdi Mas TPB Unram</i> , 3(1).	4.	Dharmayani, dkk., 2022, Antibacterial Test and Isolation of Xanthones from Pericaps Mangosteen (<i>Garcinia mangostana</i> L.) using Calcium Oxide (CaO) as a Vacuum Liquid Chromatography (VLC) Stationary Phase. <i>Acta.Chim. Asiana</i> , 5(1), 181-185	5.	Materi kuliah (PP): Isolasi Metabolit Sekunder Dan Uji Aktivitas Antibakteri Dari Spons <i>Clathria</i> sp. Asal Perairan Teluk Saleh Sumbawa	6.	Materi kuliah (ppt) : Isolasi dan uji aktivitas antifeedant metabolit sekunder dari kepundung (<i>Baccaurea racemosa</i> Muell.ARG.) asal geopark rinjani sebagai langkah strategis dalam mewujudkan ketahanan pangan di Nusa Tenggara Barat
Utama																					
1.	Dewick, P.M., Medicinal Natural Products; a biosynthetic approach, John Wiley & Sons, LTD, 2002																				
2.	Harborne, J.B., 1987, Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, terjemahan K. Padmawinata, Penerbit ITB, Bandung.																				
Pendukung:																					
1.	Luckner, M, Secondary Metabolism in Microorganisms, Plants, and Animals, VEB Gustav Fisher Verlag, Jena, 1990																				
2.	Markham, K.R., 1988, Cara Mengidentifikasi Flavonoid, Penerbit ITB, Bandung																				
3.	Hadi, S., Sudarma, I. M., Ulfa, M., Yuanita, E., & Dharmayani, N. K. T. (2021). Pengembangan Home Industry Berbasis Minyak Tumbuhan Atsiri di Desa Genggelang, Kecamatan Gangga, Kabupaten Lombok Utara. <i>Jurnal Ilmiah Abdi Mas TPB Unram</i> , 3(1).																				
4.	Dharmayani, dkk., 2022, Antibacterial Test and Isolation of Xanthones from Pericaps Mangosteen (<i>Garcinia mangostana</i> L.) using Calcium Oxide (CaO) as a Vacuum Liquid Chromatography (VLC) Stationary Phase. <i>Acta.Chim. Asiana</i> , 5(1), 181-185																				
5.	Materi kuliah (PP): Isolasi Metabolit Sekunder Dan Uji Aktivitas Antibakteri Dari Spons <i>Clathria</i> sp. Asal Perairan Teluk Saleh Sumbawa																				
6.	Materi kuliah (ppt) : Isolasi dan uji aktivitas antifeedant metabolit sekunder dari kepundung (<i>Baccaurea racemosa</i> Muell.ARG.) asal geopark rinjani sebagai langkah strategis dalam mewujudkan ketahanan pangan di Nusa Tenggara Barat																				

	7. Materi kuliah (PP): Isolasi Metabolit Sekunder Dan Uji Aktivitas Antibakteri Dari Spons <i>Stylotella</i> sp. Asal PerairanTeluk Saleh Sumbawa
Dosen Pengampu	1. Dr. Ni Komang Tri Dharmayani, M.Si. 2. Maulida Septiyana, S.Si., M.Si.
Mata kuliah prasyarat	1. Kimia Organik 1 2. Kimia Organik 2

Diagram Analisis Pembelajaran Mata Kuliah Praktikum Kimia Bahan Alam



Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran ; Penugasan Mahamahasiswa; (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian	Daftar Rujukan
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1-2	- Mampu menjelaskan konsep, perkembangan, pengertian, sumber, peranan, dan peluang penelitian senyawa bahan alam (CPMK1) (C2, A3) - Mampu mengklasifikasikan metabolit primer dengan metabolit sekunder (CPMK2) (C3, A4)	1.1 Menjelaskan awal penemuan kimia bahan alam dan perkembangannya menjelang akhir abad ke 20 1.2 Menjelaskan pengertian senyawa bahan alam dan membedakan istilah metabolit primer dan metabolit sekunder 1.3 Menjelaskan manfaat produk atau senyawa bahan alam 1.4 Menjelaskan berbagai sumber senyawa bahan alam 1.5 Menjelaskan masih banyaknya kesempatan	Kriteria: Pedoman penskoran. Bentuk: Non-test (unjuk kerja jurnal perkuliahan) dan test (ujian tertulis)	Kuliah: Presentasi: [TM: 1x (2x50 menit)] Project Based Learning: Menerima dokumen berupa petunjuk terperinci tentang tugas proyek yang akan diberikan dan Mengumpulkan nama anggota kelompok tugas proyek (Orientasi dan mengorganisasi mahasiswa)	Diskusi: [WM: 1x (2x50 menit)]	1. Sejarah dan perkembangan kimia bahan alam 2. Metabolit primer dan sekunder - Biosintesa metabolit primer dan metabolit sekunder - Unit penyusun metabolit sekunder - Mekanisme konstruksi/ sintesa metabolit sekunder - Metabolit Primer : Karbohidrat ; Glikosida	10%	1, 2

Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran ; Penugasan Mahamahasiswa; (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian	Daftar Rujukan
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		untuk meneliti berbagai sumber senyawa bahan alam						
3-4	Mampu mengklasifikasikan kelompok senyawa terpenoid dan turunannya berdasarkan sumber, jalur biosintesis, dan sifat-sifat kimia dari setiap golongan tersebut (CPMK3) (C3, A4)	2.1 Menjelaskan berbagai istilah yang berkaitan dengan terpenoid 2.2 Menjelaskan pengertian isopren 2.3 Menjelaskan istilah <i>isoprene rule</i> atau the <i>C5 rule</i> 2.4 Mengklasifikasi terpenoid berdasarkan jumlah unit isoprena dan jumlah karbon 2.5 Memahami skema biosintesis terpenoid 2.6 Menjelaskan peran ekologis terpenoid	• Kriteria: Pedoman penskoran. • Bentuk: Non-test (unjuk kerja jurnal perkuliahan dan <i>test</i> (ujian tertulis)	• Kuliah: Presentasi: [TM: 1x(2x50 menit)] • Project Based Learning: Mencari minimal masing-masing 5 artikel nasional dan internasional tentang golongan terpenoid dari suatu tumbuhan dalam satu family	• Diskusi: [WM: 1x(2x50 menit)]	1. Istilah dan pengertian terpenoid 2. Klasifikasi Terpenoid 3. Biosintesis Terpenoid 4. Peran Ekologis dan Pemanfaatan Terpenoid	2%	1, 2, 3, 6

Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran ; Penugasan Mahamahasiswa; (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian	Daftar Rujukan
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		sebagai penyeimbang lingkungan dan pemanfaatan terpenoid dalam berbagai bidang						
5-6	Mampu mengklasifikasikan kelompok senyawa steroid dan turunannya berdasarkan sumber, jalur biosintesis, dan sifat-sifat kimia dari setiap golongan tersebut (CPMK3) (C3, A4)	3.1 Mengklasifikasikan steroid berdasarkan sumbernya, dan komposisi kimianya 3.2 Menjelaskan secara lebih rinci tentang berbagai contoh steroid 3.3 Menuliskan dan menjelaskan skema biosintesa steroid serta senyawa yang terlibat 3.4 Menjelaskan sifat kimia steroid seperti stereokimia steroid dan reaksi kimia	• Kriteria: Pedoman penskoran. • Bentuk: Non-test (unjuk kerja jurnal perkuliahan) dan <i>test</i> (ujian tertulis)	• Kuliah: Presentasi: [TM: 1x(2x50 menit)] • Project Based Learning: Mencari minimal masing-masing 5 artikel nasional dan internasional tentang golongan steroid dari suatu tumbuhan dalam satu family	• Diskusi: eLearning: http://daring.unram.ac.id [WM: 1x(2x50 menit)]	1. Istilah dan pengertian steroid. 2. Klasifikasi steroid 3. Biosintesa steroid. 4. Sifat kimia steroid 5. Peran Penting steroid	2%	1, 2,5

Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran ; Penugasan Mahamahasiswa; (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian	Daftar Rujukan
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		yang mungkin terhadap steroid						
7	Mampu mengklasifikasikan kelompok senyawa alkaloid dan turunannya berdasarkan sumber, jalur biosintesis, dan sifat-sifat kimia dari setiap golongan tersebut (CPMK3) (C3, A4)	4.1 Menjelaskan berbagai istilah yang berkaitan dengan alkaloid 4.2 Mengklasifikasikan alkaloid dan 4.3 membedakan struktur setiap kelompok alkaloid 4.4 Menuliskan dan menjelaskan skema biosintesa alkaloid serta senyawa yang terlibat 4.5 Menjelaskan sifat kimia alkaloid seperti stereokimia alkaloid dan reaksi kimia yang mungkin terhadap alkaloid 4.6 Menjelaskan berbagai	• Kriteria: Pedoman penskoran. • Bentuk: Non-test (unjuk kerja jurnal perkuliahan) dan <i>test</i> (ujian tertulis)	• Kuliah: Presentasi: [TM: 1x(2x50 menit)] • Project Based Learning: Mencari minimal masing-masing 5 artikel nasional dan internasional tentang golongan alkaloid dari suatu tumbuhan dalam satu family	• Diskusi: eLearning: http://daring.unram.ac.id [WM: 1x(2x50 menit)]	1. Istilah dan pengertian alkaloid 2. Klasifikasi alkaloid 3. Biosintesa alkaloid 4. Sifat kimia alkaloid 5. Aktivitas biologi alkaloid	2%	1, 2

Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran ; Penugasan Mahamahasiswa; (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian	Daftar Rujukan
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		aktifitas biologi alkaloid						

UJIAN TENGAH SEMESTER

9-11	- Mampu mengklasifikasikan kelompok senyawa kalkon, stilben, flavonol, flananol, dan flavonoid serta turunannya berdasarkan sumber, jalur biosintesis, dan sifat-sifat kimia dari setiap golongan tersebut (CPMK3) (C3, A4) - Mampu menganalisis jalur biogenesis senyawa non fenolik hasil isolasi serta kestabilan senyawanya (CPMK4) (C4, A4) - Mampu menganalisis	5.1 Mengklasifikasikan kalkon, stilben, flavonol, flananol, dan flavonoid serta turunannya berdasarkan IUPAC 5.2 Menuliskan dan menjelaskan skema biosintesa kalkon, stilben, flavonol, flananol, dan flavonoid serta turunannya serta senyawa yang terlibat 5.3 Menjelaskan stereokimia flavonoid dan berbagai reaksi kimia flavonoid 5.4 Menjelaskan berbagai istilah yang berkaitan dengan phenol alami dan	Kriteria: Pedoman penskoran. Bentuk: Non-test (unjuk kerja jurnal perkuliahan) dan <i>test</i> (ujian tertulis)	Kuliah: Presentasi: [TM: 1x(2x50 menit)] Tugas-5: Mencari minimal masing-masing 5 artikel nasional dan internasional tentang golongan fenolik dari suatu tumbuhan dalam satu family	Diskusi: eLearning: http://daring.unram.ac.id [TM: 1x(2x50 menit)]	- Klasifikasi golongan kalkon, stilben, flavonol, flananol, dan flavonoid serta turunannya - Biosintesa golongan kalkon, stilben, flavonol, flananol, dan flavonoid serta turunannya - Sifat kimia golongan kalkon, stilben, flavonol, flananol, dan flavonoid	22%	1, 2,4
------	---	--	--	--	---	--	-----	--------

Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran ; Penugasan Mahamahasiswa; (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian	Daftar Rujukan
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	jalur biogenesis senyawa fenolik hasil isolasi serta kestabilannya senyawanya (CPMK4) (C4, A4)	sifat-sifat kimianya				serta turunannya		
12-13	Mampu membuat sebuah rancangan penelitian tentang isolasi suatu metabolit sekunder dari bagian tumbuhan tingkat tinggi (akar, batang, daun, buah) dengan prinsip ekstraksi, pemisahan serta pemurnian menggunakan beberapa metode kromatografi (CPMK5) (C6, A5)	6.1 Menjelaskan pengertian isolasi metabolit sekunder serta tahapan-tahapannya 6.2 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi isolasi suatu senyawa 6.3 Menjelaskan metode kromatografi yang biasa digunakan untuk mengisolasi suatu senyawa	● Kriteria: Pedoman penskoran. ● Bentuk: Non-test (unjuk kerja jurnal perkuliahan) dan <i>test</i> (ujian tertulis)	● Kuliah: Presentasi: [TM: 1x(2x50 menit)] ● Tugas-6: proyek rancangan penelitian isolasi metabolit sekunder dari tumbuhan tingkat tinggi (kelompok)	● Diskusi: eLearning: http://daring.unram.ac.id [TM: 1x(2x50 menit)]	1. Isolasi metabolit sekunder 2. Faktor-faktor yang mempengaruhi isolasi suatu senyawa. 3. Teknik isolasi pemilihan metode kromatografi	20 %	1, 2, 4
14-15	● Mampu menganalisis struktur suatu senyawa hasil	7.1 Menampilkan struktur senyawa berdasarkan data spektrofometer	● Kriteria: Pedoman penskoran. ● Bentuk:	● Kuliah: Presentasi: [TM: 1x(2x50 menit)]	● Diskusi: eLearning: http://daring.unram.ac.id	1. Analisis struktur senyawa	40 %	1, 2, 7

Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran ; Penugasan Mahamahasiswa; (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian	Daftar Rujukan
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	isolasi menggunakan data-data spektrofotometer UV-Vis, FTIR, 1D-NMR serta GC-MS (CPMK6) (C4, A4) • Mampu merancang sebuah biogenesis dari struktur senyawa hasil isolasi dan menghubungkan antara struktur serta kemampuan bioaktivitasnya (CPMK6) (C6, A5)	UV-Vis, FTIR, 1D-NMR serta GC-MS 7.2 Menyusun usulan biogenesis senyawa hasil isolasi 7.3 Menganalisis hubungan antara struktur dan aktivitas biologis senyawa hasil isolasi.	Non-test (unjuk kerja jurnal perkuliahan)	• Tugas-7: proyek membuat poster untuk menampilkan bentuk struktur dari senyawa hasil isolasi dan menyusun usulan biogenesisnya (kelompok)	[TM: 1x(2x50 menit)]	fenolik dan non fenolik 2. Biogenesis senyawa fenolik dan non fenolik 3. Hubungan struktur senyawa dan aktivitas biologisnya		
Ujian Akhir Semester								

Asesment dan komponen penilaian

Teknik Penilaian	Persentase Penilaian (%)	CPMK 1 (%)	CPMK 2 (%)	CPMK 3 (%)	CPMK 4 (%)	CPMK 5 (%)	CPMK 6 (%)
------------------	--------------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Aktivitas Partisipatif	9	3	2	2	2		
Hasil Project/ Hasil Studi Kasus/ Hasil PBL	67	2	3	2	10	20	30
Kognitif	0						
Tugas	4			2	2		
Kuis	0						
UTS	10			2	3		5
UAS	10			2	3		5
Total	100	5	5	10	20	20	40

Catatan:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan Prodi yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-Prodi) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, pengetahuan, ketrampilan umum, ketrampilan khusus.
3. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. Teknik penilaian: tes (tertulis, lisan) dan non tes (observasi, unjuk kerja, portofolio, dan lainnya)
8. Bentuk pembelajaran: Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain 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, Case-based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yang dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok bahasan dan sub-pokok bahasan.
11. Bobot penilaian adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb. Minimal 50% dari total 100% bobot nilai terbentuk dari pembelajaran berbasis kasus dan/atau berbasis project.
12. Daftar rujukan cukup ditulis nomor Pustaka yang digunakan sebagai rujukan untuk setiap materi pembelajaran.
13. Bentuk Pembelajaran 1 (satu) Satuan Kredit Semester pada proses Pembelajaran setara dengan 170 menit per minggu per semester.



UNIVERSITAS MATARAM
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN / PROGRAM STUDI KIMIA

RENCANA TUGAS MAHASISWA

Mata Kuliah	Kimia Bahan Alam		
Kode	KIM21309		
Dosen Pengampu	1. Dr. Ni Komang Tri Dharmayani, M.Si. 2. Maulida Septiyana, S.Si., M.Si.		
Bentuk Tugas:	Proyek Akhir	Waktu Pengerjaan Tugas:	1 Semester
Judul Tugas	Penyusunan poster dan mempresentasikan secara mandiri		
Sub CPMK	Mampu membuat sebuah rancangan penelitian tentang isolasi suatu metabolit sekunder dari bagian tumbuhan tingkat tinggi (akar, batang, daun, buah) dengan prinsip ekstraksi, pemisahan serta pemurnian menggunakan beberapa metode kromatografi (CPMK5)		
	Mampu menganalisis struktur suatu senyawa hasil isolasi menggunakan data-data spektrofotometer UV-Vis, FTIR, 1D-NMR serta GC-MS (CPMK6)		
	Mampu merancang sebuah biogenesis dari struktur senyawa hasil isolasi dan menghubungkan antara struktur serta kemampuan bioaktivitasnya (CPMK6)		
Diskripsi Tugas	Mahasiswa merancang penelitian isolasi kelompok senyawa tersebut sekaligus menganalisis struktur senyawa hasil isolasi untuk digunakan dalam menyusun sebuah usulan biogenesis serta aktivitas biologisnya.		
Metode Pengerjaan Tugas	1. Membentuk kelompok tugas proyek (<i>sintaks: mengorganisasi mahamahasiswa</i>); 2. Membuat deskripsi singkat tentang senyawa yang dipilih sebagai topik dan perencanaan tugas proyek kelompok (kerangka artikel serta timeline, pembagian tugas, dan jadwal pengerjaan proyek) (<i>sintaks: mengorganisasi mahamahasiswa</i>); 3. Mencari minimal 10 jurnal ilmiah nasional dan internasional tentang isolasi senyawa yang dipilih (<i>sintaks: membimbing penyelidikan</i>); 4. Merancang protokol isolasi kelompok senyawa yang dipilih (<i>sintaks: membimbing penyelidikan</i>);		

	5. Menganalisis struktur senyawa hasil isolasi (<i>sintaks: membimbing penyelidikan</i>); 6. Menyusun usulan biogenesis dan aktivitas biologis dari senyawa yang dibahas (<i>sintaks: membimbing penyelidikan</i>); 7. Menyusun rancangan penelitian isolasi metabolit sekunder dalam bentuk poster dari hasil proyek (<i>sintaks: mengembangkan dan menyajikan hasil</i>); 8. Mempresentasikan keseluruhan proyek yang sudah dilakukan (<i>sintaks: menganalisis dan evaluasi masalah</i>).
Bentuk dan Format Luaran	a. Obyek Garapan: Menyusun rancangan penelitian dalam bentuk poster b. Bentuk Luaran: 1. Poster ditulis dengan sistematika berikut: a. Judul yang Jelas dan Singkat b. Struktur yang Teratur c. Ringkas dan Padat d. Visualisasi Data (Gunakan grafik, diagram, gambar, dan tabel untuk memvisualisasikan data. Pastikan visualisasi tersebut sederhana dan mudah dipahami). e. Desain yang Sederhana dan Menarik f. Sesuaikan ukuran font dengan jarak pandang poster. g. Jenis Font yang Mudah Dibaca h. Keseimbangan antara Teks dan Gambar i. Konsistensi Desain j. Jaga konsistensi dalam penggunaan warna, jenis font, dan ukuran font di seluruh poster. k. Informasi Kontak Sertakan informasi kontak seperti nama penulis, afiliasi, alamat email, dan logo institusi jika diperlukan. Slide dikumpulkan dalam bentuk <i>softcopy</i> 2. Slide presentasi PowerPoint, terdiri dari: text, grafik, table, gambar, animasi atau klip video. Jumlah <i>slide</i> maksimum 15 <i>slide</i>. Dikumpulkan dalam bentuk <i>softcopy</i> format (*.ppt), dengan sistematika nama file “presentasi kimia bahan alam_nama kelompok”. 3. Portfolio berupa deskripsi singkat tentang enzim yang dipilih sebagai topik, perencanaan tugas proyek kelompok (kerangka artikel serta timeline, pembagian tugas, dan jadwal pengerjaan proyek), foto-foto selama mengerjakan proyek, artikel-artikel referensi (ditulis tangan, format bebas, dan minimal satu lembar).
Indikator, Kreteria, dan Bobot Penilaian	1. Tinjauan pustaka (bobot 30%) a. Ketepatan tata tulis poster sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia yang benar sesuai format poster ilmiah dalam penyajian judul, sub-judul, tata letak, tabel, gambar, penulisan rujukan, dan penulisan sitasi; b. Konsistensi dalam penggunaan istilah, warna (jika ada), simbol dan lambang; c. Kerapian tata letak dan kejelasan gambar pada artikel yang dikumpulkan; d. Kelengkapan penggunaan fitur-fitur yang ada dalam format MS-Word dalam penulisan artikel

	tinjauan pustaka; 2. Penyusunan slide presentasi (bobot 20%): Jelas dan konsisten, menarik, sederhana dan inovatif, menampilkan data dengan benar, tulisan menggunakan font yang mudah dibaca, dan didukung dengan gambar/table/grafik/klip video yang jelas dan relevan. 3. Presentasi (Bobot 30%): Bahasa komunikatif, penguasaan materi, penguasaan audiensi, pengendalian waktu (15 menit presentasi + 5 menit diskusi), kejelasan dan ketajaman paparan, penguasaan media presentasi. 4. Portfolio (Bobot 20%): - Kelengkapan dan kerapian komponen-komponen portfolio; - Ketepatan dan keteraturan perencanaan proyek dan pelaksanaannya; - Konten dan kerapian ringkasan kuliah; - Kejelasan gambar-gambar
Jadwal Pelaksanaan	- Menerima petunjuk terperinci tentang tugas proyek dan membentuk kelompok: Minggu 1-2 - Mencari literatur: Minggu 3-11 - Merancang penelitian isolasi metabolit sekunder dari tumbuhan tingkat tinggi : Minggu 12-13 - Membuat poster untuk menampilkan bentuk struktur dari senyawa hasil isolasi dan menyusun usulan biogenesisnya : Minggu 14-15
Lain-lain	- Bobot penilaian tugas ini adalah 55% dari 100% penilaian Mata Kuliah ini; - Akan dipilih 3 proyek terbaik; - Tugas dikerjakan dan dipresentasikan secara berkelompok
Daftar Rujukan	- Luckner, M, Secondary Metabolism in Microorganisms, Plants, and Animals, VEB Gustav Fisher Verlag, Jena, 1990 - Markham, K.R., 1988, Cara Mengidentifikasi Flavonoid, Penerbit ITB, Bandung - Hadi, S., Sudarma, I. M., Ulfa, M., Yuanita, E., & Dharmayani, N. K. T. (2021). Pengembangan Home Industry Berbasis Minyak Tumbuhan Atsiri di Desa Genggelang, Kecamatan Gangga, Kabupaten Lombok Utara. <i>Jurnal Ilmiah Abdi Mas TPB Unram</i>, 3(1). - Penelitian PNB (PPK): Isolasi Xanton Dari Kulit Buah <i>Garcinia mangostana</i> Menggunakan Silika-CaO Sebagai Fasa Diam Kromatografi Vakum Cair dan Uji Aktivitas Antibakterinya - Penelitian PNB (PP): Isolasi Metabolit Sekunder Dan Uji Aktivitas Antibakteri Dari Spons <i>Clathria</i> sp. Asal Perairan Teluk Saleh Sumbawa - Penelitian PNB (PP): Isolasi Metabolit Sekunder Dan Uji Aktivitas Antibakteri Dari Spons <i>Stylotella</i> sp. Asal PerairanTeluk Saleh Sumbawa

DOSEN PENGAMPU
MATA KULIAH



(Dr. Ni Komang Tri Dharmayani, M.Si.)

Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

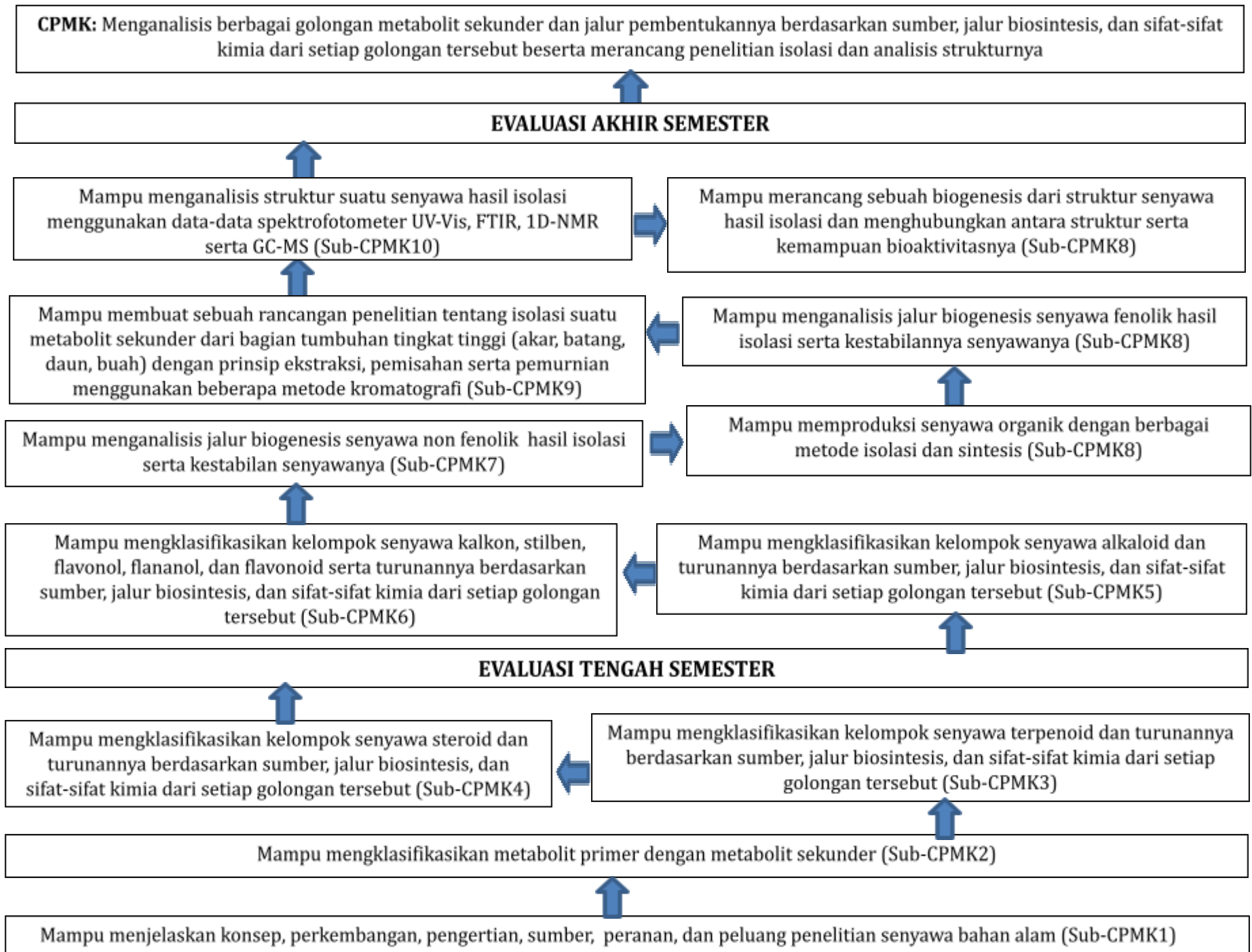
	UNIVERSITAS MATARAM FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM JURUSAN / PROGRAM STUDI KIMIA			Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)				
Nama Mata Kuliah	Kode Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester	Tgl Penyusunan
Kimia Bahan Alam	KIM21309	2 (Dua)	5	14/07/2023
Otorisasi/Pengesahan	Nama Koordinator Pengembang RPS		Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)	Ketua Program Studi
	  Dr. Ni Komang Tri Dharmayani		  Dr. Ni Komang Tri Dharmayani	  Dr. Maria Ulfa, S.Si
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) yang Dibebankan pada Mata Kuliah			
	CPL2	Lulusan mampu menggunakan prinsip-prinsip pembelajaran sepanjang hayat untuk meningkatkan pengetahuan melalui pendidikan lanjut, pelatihan atau dunia kerja/professional		
	CPL7	Lulusan memahami konsep dan teoritis <i>core subject</i> kimia (organik, anorganik, analitik, dan fisik)		
	CPL8	Lulusan memahami prinsip-prinsip dan aplikasi instrumentasi mutakhir, komputasi, serta desain eksperimental		
	CPL9	Lulusan mampu melakukan eksperimen dengan menggunakan piranti lunak di laboratorium/tempat kerja, serta menganalisis, menafsirkan, dan menyimpulkan data secara bertanggungjawab atau tidak melanggar etika profesi serta menerapkan HSE (<i>Health, Safety, Environment</i>) dalam bekerja		
	CPL10	Lulusan mampu menyusun langkah-langkah penyelesaian permasalahan IPTEK di bidang kimia dengan penerapan cara dan teknologi yang relevan serta mampu menerapkannya pada bidang lain		
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)			
	CPMK-1	Memiliki pengetahuan tentang sejarah, perkembangan, pengertian, sumber, peranan, dan peluang		

		penelitian senyawa bahan alam (CPL-1)
	CPMK-2	Memiliki pengetahuan tentang metabolit primer dan metabolit sekunder pada suatu tumbuhan dan hewan (CPL-2)
	CPMK-3	Mengklasifikasikan kelompok senyawa fenolik dan non fenolik berdasarkan struktur molekul senyawa (CPL-3)
	CPMK-4	Menganalisis jalur pembentukan (biogenesis dan biosintesis) kelompok senyawa bahan alam sekaligus kestabilan senyawa yang dibentuk dari jalur tersebut (CPL-4)
	CPMK-5	Membuat rancangan penelitian tentang isolasi suatu senyawa bahan alam dari suatu tumbuhan dengan prinsip ekstraksi, pemisahan serta pemurnian menggunakan beberapa metode kromatografi (CPL-5)
	CPMK-6	Menganalisis struktur suatu senyawa hasil isolasi menggunakan data-data spektrofotometer UV-Vis, FTIR, 1D-NMR serta GC-MS serta menyusun sebuah biogenesis dari struktur senyawa tersebut (CPL-6)
Kemampuan Akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)		
	Sub-CPMK1	Mampu menjelaskan konsep, perkembangan, pengertian, sumber, peranan, dan peluang penelitian senyawa bahan alam (CPMK1) (C2, A3)
	Sub-CPMK2	Mampu mengklasifikasikan metabolit primer dengan metabolit sekunder (CPMK2) (C3, A4)
	Sub-CPMK3	Mampu mengklasifikasikan kelompok senyawa terpenoid dan turunannya berdasarkan sumber, jalur biosintesis, dan sifat-sifat kimia dari setiap golongan tersebut (CPMK3) (C3, A4)
	Sub-CPMK4	Mampu mengklasifikasikan kelompok senyawa steroid dan turunannya berdasarkan sumber, jalur biosintesis, dan sifat-sifat kimia dari setiap golongan tersebut (CPMK3) (C3, A4)
	Sub-CPMK5	Mampu mengklasifikasikan kelompok senyawa alkaloid dan turunannya berdasarkan sumber, jalur biosintesis, dan sifat-sifat kimia dari setiap golongan tersebut (CPMK3) (C3, A4)
	Sub-CPMK6	Mampu mengklasifikasikan kelompok senyawa kalkon, stilben, flavonol, flavanol, dan flavonoid serta turunannya berdasarkan sumber, jalur biosintesis, dan sifat-sifat kimia dari setiap golongan tersebut (CPMK3) (C3, A4)
	Sub-CPMK7	Mampu menganalisis jalur biogenesis senyawa non fenolik hasil isolasi serta kestabilan senyawanya (CPMK4) (C4, A4)
	Sub-CPMK8	Mampu menganalisis jalur biogenesis senyawa fenolik hasil isolasi serta kestabilannya senyawanya (CPMK4) (C4, A4)
	Sub-CPMK9	Mampu membuat sebuah rancangan penelitian tentang isolasi suatu metabolit sekunder dari bagian tumbuhan tingkat tinggi (akar, batang, daun, buah) dengan prinsip ekstraksi, pemisahan serta pemurnian menggunakan beberapa metode kromatografi (CPMK5) (C6, A5)
	Sub-CPMK10	Mampu menganalisis struktur suatu senyawa hasil isolasi menggunakan data-data spektrofotometer UV-Vis, FTIR, 1D-NMR serta GC-MS (CPMK6) (C4, A4)

	Sub-CPMK11	Mampu merancang sebuah biogenesis dari struktur senyawa hasil isolasi dan menghubungkan antara struktur serta kemampuan bioaktivitasnya (CPMK6) (C6, A5)										
	Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK											
		Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7	Sub-CPMK8	Sub-CPMK9	Sub-CPMK10	Sub-CPMK11
		K1	K2	K3	4	5	6	7	K8		10	1
	CPMK1	√										
	CPMK2		√									
	CPMK3			√	√	√	√					
	CPMK4							√	√			
	CPMK5									√		
	CPMK6										√	√
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas asal-usul, biogenesis, klasifikasi, sifat fisis dan kimia, serta struktur dan kereaktifan senyawa metabolit sekunder, seperti senyawa aromatik, fenolik, heterosiklik, terpenoid, steroid, fenilpropanoid, poliketida, flavonoid, dan alkaloid. Dijelaskan pula teknik uji kualitatif dan merancang penelitian isolasi kelompok senyawa tersebut sekaligus menganalisis struktur senyawa hasil isolasi untuk digunakan dalam menyusun sebuah usulan biogenesis serta aktivitas biologisnya.											
Bahan Kajian: Materi pembelajaran	- Sejarah dan perkembangan kimia bahan alam - Metabolit primer dan sekunder - Biosintesa metabolit primer dan metabolit sekunder - Unit penyusun metabolit sekunder - Mekanisme konstruksi/sintesa metabolit sekunder - Metabolit Primer : Karbohidrat; Glikosida - Metabolit Sekunder Non fenolik (Terpenoid) (Struktur, fungsi dan manfaat, biosintesis dan penggolongannya) - Metabolit Sekunder Non fenolik (Steroid) (Struktur, fungsi dan manfaat, biosintesis dan penggolongannya) - Metabolit Sekunder Alkaloid (Struktur, fungsi dan manfaat, biosintesis dan penggolongannya) - Metabolit Sekunder Fenolik dan turunannya (Struktur, fungsi dan manfaat, biosintesis dan penggolongannya)Kelompok senyawa terpenoid dan turunannya - Isolasi metabolit sekunder dari suatu tumbuhan tingkat tinggi (bagian akar, batang, daun, buah) - Analisis struktur senyawa hasil isolasi dan usulan biogenesisnya											

Pustaka	Utama:	
	1. Dewick, P.M., Medicinal Natural Products; a biosynthetic approach, John Wiley & Sons, LTD, 2002	
	2. Harborne, J.B., 1987, Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, terjemahan K. Padmawinata, Penerbit ITB, Bandung.	
	Pendukung:	
	1. Luckner, M, Secondary Metabolism in Microorganisms, Plants, and Animals, VEB Gustav Fisher Verlag, Jena, 1990	
	2. Markham, K.R., 1988, Cara Mengidentifikasi Flavonoid, Penerbit ITB, Bandung	
	3. Hadi, S., Sudarma, I. M., Ulfa, M., Yuanita, E., & Dharmayani, N. K. T. (2021). Pengembangan Home Industry Berbasis Minyak Tumbuhan Atsiri di Desa Genggelang, Kecamatan Gangga, Kabupaten Lombok Utara. <i>Jurnal Ilmiah Abdi Mas TPB Unram</i> , 3(1).	
	4. Dharmayani, dkk., 2022, Antibacterial Test and Isolation of Xanthones from Pericaps Mangosteen (<i>Garcinia mangostana</i> L.) using Calcium Oxide (CaO) as a Vacuum Liquid Chromatography (VLC) Stationary Phase. <i>Acta.Chim. Asiana</i> , 5(1), 181-185	
	5. Materi kuliah (PP): Isolasi Metabolit Sekunder Dan Uji Aktivitas Antibakteri Dari Spons <i>Clathria</i> sp. Asal Perairan Teluk Saleh Sumbawa	
	6. Materi kuliah (ppt) : Isolasi dan uji aktivitas antifeedant metabolit sekunder dari kepundung (<i>Baccaurea racemosa</i> Muell.ARG.) asal geopark rinjani sebagai langkah strategis dalam mewujudkan ketahanan pangan di Nusa Tenggara Barat	
Dosen Pengampu	7. Materi kuliah (PP): Isolasi Metabolit Sekunder Dan Uji Aktivitas Antibakteri Dari Spons <i>Stylotella</i> sp. Asal PerairanTeluk Saleh Sumbawa	
	1. Dr. Ni Komang Tri Dharmayani, M.Si.	
Mata kuliah prasyarat	2. Maulida Septiyana, S.Si., M.Si.	
	1. Kimia Organik 1	
	2. Kimia Organik 2	

Diagram Analisis Pembelajaran Mata Kuliah Praktikum Kimia Bahan Alam



Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran ; Penugasan Mahamahasiswa; (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian	Daftar Rujukan
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1-2	Mampu menjelaskan konsep, perkembangan, pengertian, sumber peranan, dan peluang penelitian senyawa bahan alam (CPMK1) (C2, A3) Mampu mengklasifikasikan metabolit primer dengan metabolit sekunder (CPMK2) (C3, A4)	.1 Menjelaskan awal penemuan kimia bahan alam dan perkembangannya menjelang akhir abad ke 20 .2 Menjelaskan pengertian senyawa bahan alam dan membedakan istilah metabolit primer dan metabolit sekunder .3 Menjelaskan manfaat produk atau senyawa bahan alam .4 Menjelaskan berbagai sumber senyawa bahan alam .5 Menjelaskan masih banyaknya kesempatan untuk meneliti berbagai sumber senyawa bahan alam	Kriteria: Pedoman penskoran. Bentuk: Non-test (unjuk kerja jurnal perkuliahan) dan test (ujian tertulis)	• Kuliah: Presentasi: [TM: 1x (2x50 menit)] • Tugas-1: Menyusun makalah tentang sejarah, konsep dan perkembangan penelitian kimia bahan alam (kelompok)	• Diskusi: [WM: 1x (2x50 menit)]	1. Sejarah dan perkembangan kimia bahan alam 2. Metabolit primer dan sekunder - Biosintesa metabolit primer dan metabolit sekunder - Unit penyusun metabolit sekunder - Mekanisme konstruksi/sintesa metabolit sekunder - Metabolit Primer : Karbohidrat; Glikosida	10%	1, 2

Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran ; Penugasan Mahamahasiswa; (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian	Daftar Rujukan
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
3-4	Mampu mengklasifikasikan kelompok senyawa terpenoid dan turunannya berdasarkan sumber, jalur biosintesis, dan sifat-sifat kimia dari setiap golongan tersebut (CPMK3) (C3, A4)	.1 Menjelaskan berbagai istilah yang berkaitan dengan terpenoid .2 Menjelaskan pengertian isopren .3 Menjelaskan istilah <i>isoprene rule</i> atau the <i>C5 rule</i> .4 Mengklasifikasi terpenoid berdasarkan jumlah unit isoprena dan jumlah karbon .5 Memahami skema biosintesis terpenoid .6 Menjelaskan peran ekologis terpenoid sebagai penyeimbang lingkungan dan pemanfaatan terpenoid dalam berbagai bidang	Kriteria: Pedoman penskoran. Bentuk: Non-test (unjuk kerja jurnal perkuliahan dan <i>test</i> (ujian tertulis)	• Kuliah: Presentasi: [TM: 1x(2x50 menit)] • Tugas-2: Menyusun makalah tentang golongan terpenoid dan turunannya (kelompok)	• Diskusi: [WM: 1x(2x50 menit)]	1. Istilah dan pengertian terpenoid 2. Klasifikasi Terpenoid 3. Biosintesis Terpenoid 4. Peran Ekologis dan Pemanfaatan Terpenoid	3%	1, 2, 6

Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran ; Penugasan Mahamahasiswa; (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian	Daftar Rujukan
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
5-6	Mampu mengklasifikasikan kelompok senyawa steroid dan turunannya berdasarkan sumber jalur biosintesis, dan sifat-sifat kimia dari setiap golongan tersebut (CPMK3) (C3, A4)	3.1 Mengklasifikasikan steroid berdasarkan sumbernya, dan komposisi kimianya 3.2 Menjelaskan secara lebih rinci tentang berbagai contoh steroid 3.3 Menuliskan dan menjelaskan skema biosintesa steroid serta senyawa yang terlibat 3.4 Menjelaskan sifat kimia steroid seperti stereokimia steroid dan reaksi kimia yang mungkin terhadap steroid	Kriteria: Pedoman penskoran. Bentuk: Non-test (unjuk kerja jurnal perkuliahan) dan <i>test</i> (ujian tertulis)	• Kuliah: Presentasi: [TM: 1x(2x50 menit)] • Tugas-3: Menyusun makalah tentang golongan steroid dan turunannya (kelompok)	• Diskusi: eLearning: http://daring.unram.ac.id [WM: 1x(2x50 menit)]	1. Istilah dan pengertian steroid. 2. Klasifikasi steroid 3. Biosintesa steroid. 4. Sifat kimia steroid 5. Peran Penting steroid	2%	1, 2
7	Mampu mengklasifikasikan kelompok senyawa alkaloid dan turunannya berdasarkan sumber jalur biosintesis, dan sifat-sifat kimia dari	2.1 Menjelaskan berbagai istilah yang berkaitan dengan alkaloid 2.2 Mengkasifikasikan alkaloid dan	Kriteria: Pedoman penskoran. Bentuk: Non-test (unjuk kerja jurnal perkuliahan)	• Kuliah: Presentasi: [TM: 1x(2x50 menit)] • Tugas-4: Menyusun makalah tentang	• Diskusi: eLearning: http://daring.unram.ac.id [WM: 1x(2x50 menit)]	1. Istilah dan pengertian alkaloid 2. Klasifikasi alkaloid 3. Biosintesa alkaloid	2%	1, 2

Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran ; Penugasan Mahamahasiswa; (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian	Daftar Rujukan
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	setiap golongan tersebut (CPMK3) (C3, A4)	.3 membedakan struktur setiap kelompok alkaloid .4 Menuliskan dan menjelaskan skema biosintesa alkaloid serta senyawa yang terlibat .5 Menjelaskan sifat kimia alkaloid seperti stereokimia alkaloid dan reaksi kimia yang mungkin terhadap alkaloid .6 Menjelaskan berbagai aktifitas biologi alkaloid	dan test (ujian tertulis)	golongan alkaloid dan turunannya (kelompok)		4. Sifat kimia alkaloid 5. Aktifitas biologi alkaloid		
UJIAN TENGAH SEMESTER								
9-11	Mampu mengklasifikasikan kelompok senyawa kalkon, stilben, flavonol, flananol, dan flavonoid serta turunannya berdasarkan sumber, jalur	.1 Mengklasifikasikan kalkon, stilben, flavonol, flananol, dan flavonoid serta turunannya berdasarkan IUPAC .2 Menuliskan dan menjelaskan skema biosintesa kalkon,	Kriteria: Pedoman penskoran. Bentuk: Non-test (unjuk kerja jurnal perkuliahan) dan test (ujian	• Kuliah: Presentasi: [TM: 1x(2x50 menit)] • Tugas-5: Menyusun makalah tentang golongan	• Diskusi: eLearning: http://daring.unram.ac.id [TM: 1x(2x50 menit)]	1. Klasifikasi golongan kalkon, stilben, flavonol, flananol, dan flavonoid serta turunannya 2. Biosintesa golongan	23 %	1, 2

Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran ; Penugasan Mahamahasiswa; (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian	Daftar Rujukan
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	biosintesis, dan sifat-sifat kimia dari setiap golongan tersebut (CPMK3) (C3, A4) Mampu menganalisis jalur biogenesis senyawa non fenolik hasil isolasi serta kestabilan senyawanya (CPMK4) (C4, A4) Mampu menganalisis jalur biogenesis senyawa fenolik hasil isolasi serta kestabilannya senyawanya (CPMK4) (C4, A4)	stilben, flavonol, flananol, dan flavonoid serta turunannya serta senyawa yang terlibat .3 Menjelaskan stereokimia flavonoid dan berbagai reaksi kimia flavonoid .4 Menjelaskan berbagai istilah yang berkaitan dengan phenol alami dan sifat-sifat kimianya	tertulis)	kalkon, stilben, flavonol, flananol, dan flavonoid serta turunannya		kalkon, stilben, flavonol, flananol, dan flavonoid serta turunannya 3. Sifat kimia golongan kalkon, stilben, flavonol, flananol, dan flavonoid serta turunannya		
12-13	Mampu membuat sebuah rancangan penelitian tentang isolasi suatu metabolit sekunder dari bagian tumbuhan tingkat tinggi (akar, batang, daun, buah) dengan prinsip ekstraksi,	.1 Menjelaskan pengertian isolasi metabolit sekunder serta tahapan-tahapannya .2 Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi	• Kriteria: Pedoman penskoran. • Bentuk: Non-test (unjuk kerja jurnal perkuliahan) dan <i>test</i> (ujian tertulis)	• Kuliah: Presentasi: [TM: 1x(2x50 menit)] • Tugas-6: proyek rancangan penelitian isolasi metaolit sekunder dari	• Diskusi: eLearning: http://daring.unram.ac.id [TM: 1x(2x50 menit)]	1. Isolasi metabolit sekunder 2. Faktor-faktor yang mempengaruhi isolasi suatu senyawa. 3. Teknik isolasi pemilihan	20%	1, 2, 4

Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran ; Penugasan Mahamahasiswa; (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian	Daftar Rujukan
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	pemisahan serta pemurnian menggunakan beberapa metode kromatografi (CPMK5) (C6, A5)	isolasi suatu senyawa .3 Menjelaskan metode kromatografi yang biasa digunakan untuk mengisolasi suatu senyawa		tumbuhan tingkat tinggi (individu)		metode kromatografi		
14-15	Mampu menganalisis struktur suatu senyawa hasil isolasi menggunakan data-data spektrofotometer UV-Vis, FTIR, 1D-NMR serta GC-MS (CPMK6) (C4, A4) Mampu merancang sebuah biogenesis dari struktur senyawa hasil isolasi dan menghubungkan antara struktur serta kemampuan bioaktivitasnya (CPMK6) (C6, A5)	.1 Menampilkan struktur senyawa berdasarkan data spektrofotometer UV-Vis, FTIR, 1D-NMR serta GC-MS .2 Menyusun usulan biogenesis senyawa hasil isolasi .3 Menganalisis hubungan antara struktur dan aktivitas biologis senyawa hasil isolasi.	• Kriteria: Pedoman penskoran. • Bentuk: Non-test (unjuk kerja jurnal perkuliahan)	• Kuliah: Presentasi: [TM: 1x(2x50 menit)] • Tugas-7: proyek menampilkan bentuk struktur dari senyawa hasil isolasi dan menyusun usulan biogenesisnya (individu)	• Diskusi: eLearning: http://daring.unram.ac.id [TM: 1x(2x50 menit)]	1. Analisis struktur senyawa fenolik dan non fenolik 2. Biogenesis senyawa fenolik dan non fenolik 3. Hubungan struktur senyawa dan aktivitas biologisnya	40 %	1, 2, 7

Minggu Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran ; Penugasan Mahamahasiswa; (Estimasi Waktu)		Materi Pembelajaran	Bobot Penilaian	Daftar Rujukan
		Indikator	Kriteria dan Teknik	Luring	Daring			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Ujian Akhir Semester								

Catatan:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan Prodi yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-Prodi) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, pengetahuan, ketrampilan umum, ketrampilan khusus.
3. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahamamahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahamamahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. Teknik penilaian: tes (tertulis, lisan) dan non tes (observasi, unjuk kerja, portofolio, dan lainnya)
8. Bentuk pembelajaran: Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain 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, Case-based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yang dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok bahasan dan sub-pokok bahasan.
11. Bobot penilaian adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb. Minimal 50% dari total 100% bobot nilai terbentuk dari pembelajaran berbasis kasus dan/atau berbasis project.
12. Daftar rujukan cukup ditulis nomor Pustaka yang digunakan sebagai rujukan untuk setiap materi pembelajaran.
13. Bentuk Pembelajaran 1 (satu) Satuan Kredit Semester pada proses Pembelajaran setara dengan 170 menit per minggu per semester.



UNIVERSITAS MATARAM
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN / PROGRAM STUDI KIMIA

RENCANA TUGAS MAHASISWA

Mata Kuliah	Kimia Bahan Alam		
Kode	KIM21309		
Dosen Pengampu	1. Dr. Ni Komang Tri Dharmayani, M.Si. 2. Maulida Septiyana, S.Si., M.Si.		
Bentuk Tugas:	Proyek Akhir	Waktu Pengerjaan Tugas:	1 Semester
Judul Tugas	Penyusunan artikel tinjauan pustaka dan mempresentasikan secara mandiri		
Sub CPMK	Mampu membuat sebuah rancangan penelitian tentang isolasi suatu metabolit sekunder dari bagian tumbuhan tingkat tinggi (akar, batang, daun, buah) dengan prinsip ekstraksi, pemisahan serta pemurnian menggunakan beberapa metode kromatografi (CPMK5)		
	Mampu menganalisis struktur suatu senyawa hasil isolasi menggunakan data-data spektrofotometer UV-Vis, FTIR, 1D-NMR serta GC-MS (CPMK6)		
	Mampu merancang sebuah biogenesis dari struktur senyawa hasil isolasi dan menghubungkan antara struktur serta kemampuan bioaktivitasnya (CPMK6)		
Diskripsi Tugas	Mahasiswa merancang penelitian isolasi kelompok senyawa tersebut sekaligus menganalisis struktur senyawa hasil isolasi untuk digunakan dalam menyusun sebuah usulan biogenesis serta aktivitas biologisnya.		
Metode Pengerjaan Tugas	1. Membentuk kelompok tugas proyek (<i>sintaks: mengorganisasi mahamahasiswa</i>); 2. Membuat deskripsi singkat tentang senyawa yang dipilih sebagai topik dan perencanaan tugas proyek kelompok (kerangka artikel serta timeline, pembagian tugas, dan jadwal pengerjaan proyek) (<i>sintaks: mengorganisasi mahamahasiswa</i>); 3. Mencari minimal 10 jurnal ilmiah nasional dan internasional tentang isolasi senyawa yang dipilih (<i>sintaks: membimbing penyelidikan</i>);		

	4. Merancang protokol isolasi kelompok senyawa yang dipilih (<i>sintaks: membimbing penyelidikan</i>); 5. Menganalisis struktur senyawa hasil isolasi (<i>sintaks: membimbing penyelidikan</i>); 6. Menyusun usulan biogenesis dan aktivitas biologis dari senyawa yang dibahas (<i>sintaks: membimbing penyelidikan</i>); 7. Menyusun artikel dari hasil proyek(<i>sintaks: mengembangkan dan menyajikan hasil</i>); 8. Mempresentasikan keseluruhan proyek yang sudah dilakukan (<i>sintaks: menganalisis dan evaluasi masalah</i>).
Bentuk dan Format Luaran	a. Obyek Garapan: Penyusunan Artikel Ilmiah b. Bentuk Luaran: 1. Artikel tinjauan pustaka ditulis dengan format MS-Word dengan sistematika penulisan jurnal Pijar Universitas Mataram dan dikumpulkan dengan format (*rtf), dengan sistematika “artikel kimia bahan alam_nama kelompok”. 2. Slide presentasi PowerPoint, terdiri dari: text, grafik, table, gambar, animasi atau klip video. Jumlah <i>slide</i> maksimum 15 <i>slide</i>. Dikumpulkan dalam bentuk <i>softcopy</i> format (*ppt), dengan sistematika nama file “presentasi kimia bahan alam_nama kelompok”. 3. Portfolio berupa deskripsi singkat tentang enzim yang dipilih sebagai topik, perencanaan tugas proyek kelompok (kerangka artikel serta timeline, pembagian tugas, dan jadwal pengerjaan proyek), foto-foto selama mengerjakan proyek, artikel-artikel referensi (ditulis tangan, format bebas, dan minimal satu lembar).
Indikator, Kreteria, dan Bobot Penilaian	1. Artikel tinjauan pustaka (bobot 30%) a. Ketepatan tata tulis artikel sesuai dengan ejaan Bahasa Indonesia yang benar sesuai dengan jurnal Pijar Universitas Mataram dalam penyajian judul, sub-judul, tata letak, tabel, gambar, penulisan rujukan, dan penulisan sitasi; b. Konsistensi dalam penggunaan istilah, warna (jika ada), simbol dan lambang; c. Kerapian tata letak dan kejelasan gambar pada artikel yang dikumpulkan; d. Kelengkapan penggunaan fitur-fitur yang ada dalam format MS-Word dalam penulisan artikel tinjauan pustaka; 2. Penyusunan slide presentasi (bobot 20%): Jelas dan konsisten, menarik, sederhana dan inovatif, menampilkan data dengan benar, tulisan menggunakan font yang mudah dibaca, dan didukung dengan gambar/table/grafik/klip video yang jelas dan relevan. 3. Presentasi (Bobot 30%): Bahasa komunikatif, penguasaan materi, penguasaan audiensi, pengendalian waktu (15 menit presentasi + 5 menit diskusi), kejelasan dan ketajaman paparan, penguasaan media presentasi. 4. Portfolio (Bobot 20%): a. Kelengkapan dan kerapian komponen-komponen portfolio; b. Ketepatan dan keteraturan perencanaan proyek dan pelaksanaannya; c. Konten dan kerapian ringkasan kuliah; d. Kejelasan gambar-gambar

Jadwal Pelaksanaan	1 Menerima petunjuk terperinci tentang tugas proyek: Minggu 1-2 2 Membentuk kelompok: Minggu 3 3 Perencanaan tugas proyek: Minggu 4-5 4 Mencari literatur: Minggu 6-7 5 Menulis sub-artikel tentang aktivitas enzim: Minggu 8-9 6 Menganalisis struktur enzim dengan aplikasi Chimera: Minggu 10 7 Menulis sub-artikel tentang struktur enzim: Minggu 11 8 Menulis sub-artikel tentang pemurnian, karakterisasi, dan fungsi enzim: Minggu 12-13 9 Menyusun artikel tinjauan pustaka dari sub-artikel yang sudah direvisi: Minggu 14 10 Mempresentasikan artikel tinjauan pustaka: Minggu 15-16
Lain-lain	1 Bobot penilaian tugas ini adalah 55% dari 100% penilaian Mata Kuliah ini; 2 Akan dipilih 3 proyek terbaik; 3 Tugas dikerjakan dan dipresentasikan secara berkelompok
Daftar Rujukan	2. Luckner, M, Secondary Metabolism in Microorganisms, Plants, and Animals, VEB Gustav Fisher Verlag, Jena, 1990 3. Markham, K.R., 1988, Cara Mengidentifikasi Flavonoid, Penerbit ITB, Bandung 4. Hadi, S., Sudarma, I. M., Ulfa, M., Yuanita, E., & Dharmayani, N. K. T. (2021). Pengembangan Home Industry Berbasis Minyak Tumbuhan Atsiri di Desa Genggelang, Kecamatan Gangga, Kabupaten Lombok Utara. <i>Jurnal Ilmiah Abdi Mas TPB Unram</i>, 3(1). 5. Penelitian PNB (PPK): Isolasi Xanton Dari Kulit Buah <i>Garcinia mangostana</i> Menggunakan Silika-CaO Sebagai Fasa Diam Kromatografi Vakum Cair dan Uji Aktivitas Antibakterinya 6. Penelitian PNB (PP): Isolasi Metabolit Sekunder Dan Uji Aktivitas Antibakteri Dari Spons <i>Clathria</i> sp. Asal Perairan Teluk Saleh Sumbawa 7. Penelitian PNB (PP): Isolasi Metabolit Sekunder Dan Uji Aktivitas Antibakteri Dari Spons <i>Stylotella</i> sp. Asal PerairanTeluk Saleh Sumbawa

DOSEN PENGAMPU
MATA KULIAH



(Dr. Ni Komang Tri Dharmayani, M.Si.)