



UNIVERSITAS TADULAKO
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI S1 KIMIA

Kode Dokumen:

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Elusidasi Struktur Senyawa Organik	G30242030	Kimia Organik	2		4	1 Juni 2024
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Tim Pengajar Elusidasi Struktur		Dr. Indriani, S.Si., M.Si		Dr. Moh. Mirzan, S.Si., M.Si	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-Prodi yang dibebankan pada MK					
	CPL1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, beretika, berkualitas, jujur, mandiri, dan bertanggung jawab, serta menginternalisasi semangat kemandirian, kejujuran, dan kewirausahaan.				
	CPL3	Mampu memahami dan menerapkan konsep struktur, sifat, dan perubahan zat berdasarkan aspek dinamika dan energetika, serta analisis dan sintesis zat-zat kimia.				
	CPL6	Mampu mengelola dan mengembangkan diri sebagai individu pembelajar sepanjang hayat dengan menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur yang memanfaatkan teknologi informasi melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif, serta secara bertanggungjawab mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan kolega, baik di dalam maupun di luar lembaganya dan melakukan supervisi atas pencapaian hasil kerja kelompok.				
	CPL9	Mampu mengoperasikan peralatan standar, menginterpretasikan data hasil pengamatan dan pengukuran di laboratorium, serta merancang dan melakukan penelitian untuk menyelesaikan masalah kimia dan terapannya yang berbasis sumber daya alam dengan berwawasan lingkungan Wallacea.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					

	CPMK1	Memiliki pengetahuan yang memadai tentang elusidasi struktur kimia organik					
	CPMK2	Mampu menganalisa kerangka struktur berdasarkan spektrum Uv-Vis					
	CPMK3	Mampu mengidentifikasi gugus fungsi utama pada spektrum inframerah					
	CPMK4	Mampu menganalisa dan mengidentifikasi setiap signal pada spektrum NMR					
	CPMK5	Mampu menerjemahkan pola fragmentasi pada spektrum massa					
	CPMK6	Mampu menentukan struktur molekul sederhana berdasarkan spektrum Uv-Vis, IR, NMR dan MS					
	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)						
	Sub-CPMK1	Menjabarkan prinsip dan konsep dasar tentang berbagai spektrometer untuk elusidasi struktur.					
	Sub-CPMK2	Mampu menentukan kromofor dan menghitung panjang gelombang maksimum suatu senyawa					
	Sub-CPMK3	Memiliki kemampuan mengkarakteristik golongan senyawa berdasarkan analisis spektrum Uv-Vis					
	Sub-CPMK4	Memiliki kemampuan mengidentifikasi pita absorpsi yang disebabkan oleh berbagai gugus fungsi berdasarkan spektrum inframerah					
	Sub-CPMK5	Memiliki kemampuan dalam menganalisis jumlah atom hidrogen dalam setiap signal, lingkungan kimianya dan struktur gugusan yang berdekatan dengan setiap atom hidrogen					
	Sub-CPMK6	Memiliki kemampuan dalam menganalisis signal atom hidrogen dan karbon berdasarkan pergeseran kimianya					
	Sub-CPMK7	Memiliki kemampuan menerjemahkan dan merekonstruksi fragmentasi senyawa menjadi struktur senyawa berdasarkan spektrum massa					
Sub-CPMK8	Memiliki kemampuan untuk menentukan struktur/elusidasi struktur berdasarkan analisis spektrum Uv-Vis, FTIR, NMR dan MS						
Korelasi CPL terhadap Sub-CPMK							
		CPL ₁ (%)	CPL ₃ (%)	CPL ₆ (%)	CPL ₉ (%)	Bobot Penilaian	Pertemuan
	Sub CPMK1	x	x	x	x	2	1
	Sub CPMK2	x	x		x	17	2,3,7
	Sub CPMK3	x	x		x	15	4
	Sub CPMK4	x	x		x	16	5,6
	Sub CPMK5	x	x		x	10	9,10,11
	Sub CPMK6	x	x		x	10	12

		Sub CPMK7	x	x		x	10	13
		Sub CPMK8	x	x		x	20	14,15
Deskripsi Singkat MK		Penentuan struktur kimia dengan metode spektroskopi meliputi spektroskopi ultraviolet (UV-Vis), spektroskopi infrared (IR), spektroskopi nuclear magnetic resonanse (NMR), dan spektroskopi massa (MS)						
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran		PB 1: Spektroskopi PB 2: Spektrofotometri UV-Vis; Serapan karakteristik senyawa-senyawa organik terhadap radiasi UV dan Visibel PB 3: Spektrofotometri Infra Merah (IR); Absorpsi Radiasi Infra Merah; Karakterisasi spektrum IR, PB 4: Spektrofotometri Nuclear Magnetic Resonance (NMR)1H-NMR dan 13C-NMR; Korelasi Penjodohan Spin-Spin; PB 5: Spektrometri Massa Senyawaan Organik; Penyusunan Pola Pragmentasi PB 6: Elusidasi Struktur dengan spektrum UV, IR, NMR dan MS						
Pustaka		Utama:						
		1. Elsair, R., 2012, Fundamentals of Chemistry, Romain Elsair and Ventus Publishing 2. Silverstein, R.M., Bassler, G, C., Morrill, T.C., 1963, Spectrometric Identification of Organic Compound 3. Syah, Y.M., 2016, Dasar-Dasar Penentuan Struktur Molekul Berdasarkan Data Spektrum 1H dan 13C-NMR 4. Supratman, U., 2010, Elusidasi Struktur Senyawa Organik, Widya Pajajaran, Laboratorium Spektroskopi Massa dan NMR FMIPA ITB, Bandung 5. Gauglitz, G and Vo-Dinh, T, 2003, Handbook of Spectrorcopy, Wiley-VCH GmbH & Co.KGaA, Wenheim						
		Pendukung :						
Dosen Pengampu		Dr. Indriani, S.Si., M.Si : Dr. Ahmad Riday S.Si., M.Si.						
Matakuliah syarat		Kimia Organik I dan Kimia Organik II						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian			Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)	
								Indikator

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Sub-CPMK 1 Mahasiswa mampu menjabarkan prinsip dan konsep dasar tentang berbagai spektrofotometer untuk elusidasi struktur. (C2)	• Mampu menerangkan mengapa suatu senyawa akan mengabsorpsi cahaya hanya pada panjang gelombang tertentu • Mampu mendeskripsikan asal spektrum vibrasi, rotasi, elektron • Mampu membedakan perbedaan antara tingkat energi rotasi, vibrasi dan elektron suatu molekul	Kriteria: Acuan penilaian Pengetahuan 45% Keterampilan 45% Sikap 10% Bentuk penilaian: Aktivitas dan partisipatif	• Kontrak kuliah, strategi dan metode pembelajaran (10 menit) • Pemaparan dan diskusi (90 menit)	1,2,3,4 dan 5	2%
2	Sub-CPMK 2 Mampu menentukan kromofor dan menghitung panjang gelombang maksimum suatu senyawa. (C3)	PB 2: • Mampu menentukan jenis kromofor yang ada dalam molekul dan menentukan kromofor yang menyebabkan transisi berenergi terendah. • Mahasiswa mampu menghitung daerah panjang gelombang untuk berbagai jenis transisi.	Kriteria: Acuan penilaian Pengetahuan 45% Keterampilan 45% Sikap 10% Bentuk penilaian: Aktivitas dan partisipatif	• Pemaparan dan diskusi (40 menit) • Case Method (Kelompok) (60 menit)	1,2,3,4 dan 5	5%
3	Sub-CPMK2 Mampu menentukan kromofor dan menghitung panjang gelombang	PB 2: • Mahasiswa mampu menguraikan mengapa sistem terkonjugasi	Kriteria: Acuan penilaian Pengetahuan 45%	• Pemaparan dan diskusi (40 menit) • Case Method (Kelompok) (60 menit)	1,2,3,4 dan 5	4%

	maksimum suatu senyawa. (C3)	mengabsorpsi pada panjang gelombang yang lebih besar ● Menghitung panjang gelombang maksimum suatu senyawa	Keterampilan 45% Sikap 10% Bentuk penilaian: Aktivitas dan partisipatif			
4	Sub-CPMK3 Memiliki kemampuan mengkararakteristik golongan senyawa berdasarkan analisis spektrum Uv-Vis. (C4)	PB 2: ● Mahasiswa mampu menganalisis spektrum ultraviolet dan tampak dalam penentuan jenis/golongan suatu senyawa	Kriteria: Acuan penilaian patokan Pengetahuan 45% Keterampilan 45% Sikap 10% Bentuk penilaian: Aktivitas dan partisipatif	● Pemaparan dan diskusi (40 menit) ● Case Method (Kelompok) (60 menit)	1,2,3,4 dan 5	3%
5	Sub-CPMK4 Memiliki kemampuan mengidentifikasi pita absorpsi yang disebabkan oleh berbagai gugus fungsi berdasarkan spektrum inframerah (C4)	PB 3: ● Mahasiswa mampu menentukan tetapan gaya, frekuensi getaran dan jarak antara tingkat energi getaran berbagai ikatan kimia ● Mahasiswa mampu menentukan getaran mana yang tidak aktif inframerah	Kriteria: Acuan penilaian patokan Pengetahuan 45% Keterampilan 45% Sikap 10% Bentuk penilaian: Aktivitas dan partisipatif	● Pemaparan dan diskusi (40 menit) ● Case Method (Kelompok) (60 menit)	1,2,3,4 dan 5	3%
6	Sub-CPMK4	PB 3:	Kriteria:	● Pemaparan dan diskusi (40 menit)	1,2,3,4 dan 5	3%

	Memiliki kemampuan mengidentifikasi pita absorpsi yang disebabkan oleh berbagai gugus fungsi berdasarkan spektrum inframerah (C4)	● Mahasiswa mampu menentukan daerah spektrum utama dan mengidentifikasi getaran ikatan yang menyebabkan absorpsi di daerah tersebut ● Mahasiswa mampu mengidentifikasi gugus fungsi berdasarkan spektrum inframerah	Acuan penilaian patokan Pengetahuan 45% Keterampilan 45% Sikap 10% Bentuk penilaian: Aktivitas dan partisipatif	● Case Method (Kelompok) (60 menit)		
7	Sub-CPMK2-3 Memiliki kemampuan menganalisis suatu senyawa berdasarkan spektrum UV dan inframerah (C4)	PB 2 dan 3 ● Mahasiswa mampu menganalisis suatu senyawa berdasarkan spektrum UV dan inframerah	Kriteria: Acuan penilaian patokan Pengetahuan 45% Keterampilan 45% Sikap 10% Bentuk penilaian: Aktivitas dan partisipatif	● Case Method (Kelompok) (100 menit)	Jurnal	10%
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester					20%
9	Sub-CPMK5 Memiliki kemampuan dalam menganalisis jumlah atom hidrogen dalam setiap signal, lingkungan kimianya dan struktur gugusan yang berdekatan	PB 4: ● Mahasiswa mampu menentukan jenis transisi energi yang menyebabkan terjadinya spektrometri NMR ● Mahasiswa mampu menjelaskan hubungan	Kriteria: Acuan penilaian patokan Pengetahuan 90% Sikap 10% Bentuk penilaian: Aktivitas dan partisipatif	● Pemaparan dan diskusi (100 menit)	1,2,3,4 dan 5	3%

	dengan setiap atom hydrogen (C4)	antara energi, frekuensi presesi, medan magnet dan frekuensi osilator ● Mahasiswa mampu menganalisis kondisi yang diperlukan agar terjadi resonansi inti dan bagaimana resonansi dapat dideteksi				
10	Sub-CPMK5 Memiliki kemampuan dalam menganalisis jumlah atom hidrogen dalam setiap signal, lingkungan kimianya dan struktur gugusan yang berdekatan dengan setiap atom hydrogen (C4)	PB 4: ● Mahasiswa mampu menjelaskan faktor yang menentukan perisai inti dan pengaruhnya terhadap geseran kimia ● Mahasiswa mampu menguraikan spin-spin kopling dan antaraksi inti yang bertetangga	Kriteria: Acuan penilaian patokan Pengetahuan 45% Keterampilan 45% Sikap 10% Bentuk penilaian: Aktivitas dan partisipatif	● Pemaparan dan diskusi (100 menit)	1,2,3,4 dan 5	3%
11	Sub-CPMK5 Memiliki kemampuan dalam menganalisis jumlah atom hidrogen dalam setiap signal, lingkungan kimianya dan struktur gugusan yang berdekatan dengan setiap atom hydrogen (C4)	PB 4: ● Mahasiswa mampu menjelaskan penggunaan geseran kimia dan tetapan gandingan pada penentuan sifat struktur molekul ● Mahasiswa mampu menjelaskan pola	Kriteria: Acuan penilaian patokan Pengetahuan 45% Keterampilan 45% Sikap 10% Bentuk penilaian: Aktivitas dan partisipatif	● Pemaparan dan diskusi (100 menit)	1,2,3,4 dan 5	3%

		pembelahan yang terjadi akibat antaraksi spin-spin • Mahasiswa mampu menguraikan nilai berbagai geseran kimia dan tetapan gandengan				
12	Sub-CPMK6 Memiliki kemampuan dalam menganalisis signal atom hidrogen dan karbon berdasarkan pergeseran kimianya (C4)	PB 4: • Mahasiswa mampu menentukan struktur molekul berdasarkan data spektrum H-NMR • Memahami penentuan struktur molekul berdasarkan data spektrum C-NMR	Kriteria: Acuan penilaian patokan Pengetahuan 30% Keterampilan 60% Sikap 10% Bentuk penilaian: Aktivitas dan parsipatif	• Case Method (Kelompok) (100 menit)	1,2,3,4 dan 5	5%
13	Sub-CPMK7 Memiliki kemampuan menerjemahkan dan merekonstruksi fragmentasi senyawa menjadi struktur senyawa berdasarkan spektrum massa	PB 5: • Mahasiswa mampu menguraikan pemisahan berdasarkan angka banding massa/muatan • Mahasiswa mampu menguraikan proses pembelahan disertai pemutusan satu ikatan • Mahasiswa mampu menguraikan proses pembelahan dan	Kriteria: Acuan penilaian patokan Pengetahuan 45% Keterampilan 45% Sikap 10% Bentuk penilaian: Aktivitas dan parsipatif	• Pemaparan dan diskusi (100 menit)	1,2,3,4 dan 5	3%

		penyusunan ulang disertai pemutusan dua ikatan				
14	Sub-CPMK7 Memiliki kemampuan menerjemahkan dan merekonstruksi fragmentasi senyawa menjadi struktur senyawa berdasarkan spektrum massa	PB 5: ● Mahasiswa mampu menjelaskan pola fragmentasi spektrum massa beberapa senyawa organik ● Mahasiswa mampu menganalisis data spektrum massa	Kriteria: Acuan penilaian patokan Pengetahuan 45% Keterampilan 45% Sikap 10% Bentuk penilaian: Aktivitas dan partisipatif	● Pemaparan dan diskusi (100 menit)	1,2,3,4 dan 5	3%
15	Sub-CPMK8 Memiliki kemampuan untuk menganalisis struktur/elusidasi struktur berdasarkan analisis spektrum Uv-Vis, FTIR, NMR dan MS (C4)	PB 6: ● Mahasiswa mampu menentukan struktur berdasarkan data lengkap yakni spektrum Uv-Vis, IR, NMR dan MS	Kriteria: Acuan penilaian patokan Keterampilan 90% Sikap 10% Bentuk penilaian: Aktivitas dan partisipatif	● Case Method (Kelompok) (100 menit)	Spektrum UV, FTIR dan NMR dan MS	10%
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester					20%

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang studinya 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, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.

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 dan non-tes.
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, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok 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., dan totalnya 100%.
12. **PB**=Proses Belajar, **PT**=Penugasan Terstruktur, **KM**=Kegiatan Mandiri.

Penilaian

Aspek Penilaian

Sikap : cara menyampaikan pendapat dalam diskusi, tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas, peduli keamanan lingkungan dengan mengenal penerapan prinsip green chemistri

Pengetahuan:

Keterampilan:

