



**Universitas Negeri Surabaya**  
**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**  
**Program Studi S2 Kimia**

Kode  
Dokumen

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)			SEMESTER	Tgl Penyusunan											
Struktur dan Spektroskopi Molekul Organik	4710203015	Mata Kuliah Wajib Program Studi	T=3	P=0	ECTS=6.72	2	15 Januari 2023											
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK			Koordinator Program Studi												
	Dr. Ratih Dewi Saputri, S.Si., M.Si.		Prof. Dr. Suyatno, M.Si.			Prof. Dr. Nuniek Herdyastuti, M.Si.												
Model Pembelajaran	Case Study																	
Capaian Pembelajaran (CP)	<b>CPL-PRODI yang dibebankan pada MK</b>																	
	CPL-1	Mampu menunjukkan nilai-nilai agama, kebangsaan dan budaya nasional, serta etika akademik dalam melaksanakan tugasnya																
	CPL-3	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan																
	CPL-4	Mengembangkan diri secara berkelanjutan dan berkolaborasi.																
	CPL-9	Mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data.																
	<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)</b>																	
	CPMK - 1	Menguasai konsep-konsep dalam spektroskopi ultraviolet-visible dan mampu menerapkan dalam memprediksi panjang gelombang serapan maksimum suatu senyawa organik																
	CPMK - 2	Menguasai konsep-konsep dalam spektroskopi inframerah dan mampu menerapkan dalam memprediksi gugus fungsi suatu senyawa organik																
	CPMK - 3	Menguasai konsep-konsep dalam spektroskopi NMR dan mampu menerapkan dalam memprediksi jenis atom hidrogen dan atom karbon suatu senyawa organik																
	CPMK - 4	Menguasai konsep-konsep dalam spektroskopi massa dan mampu menerapkan dalam memprediksi struktur senyawa organik berdasarkan pola fragmentasinya																
	CPMK - 5	Mengelusidasi struktur senyawa organik berdasarkan kombinasi data spektroskopi ultraviolet-visible, inframerah, NMR dan spektroskopi massa																
	<b>Matrik CPL - CPMK</b>																	
			CPMK	CPL-1	CPL-3	CPL-4	CPL-9											
			CPMK-1	✓	✓													
			CPMK-2	✓	✓													
			CPMK-3	✓	✓													
			CPMK-4	✓		✓												
		CPMK-5			✓	✓												
<b>Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)</b>																		
		CPMK	Minggu Ke															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		CPMK-1	✓	✓														
		CPMK-2			✓	✓	✓											
		CPMK-3						✓	✓	✓	✓	✓						
		CPMK-4												✓				
		CPMK-5											✓		✓	✓	✓	✓
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mengkaji tentang spektroskopi ultraviolet-tampak, spektroskopi inframerah, spektroskopi NMR (1H-NMR, 13C-NMR, 2D-NMR), spektroskopi massa, serta elusidasi struktur molekul senyawa organik berdasarkan data spektroskopi.																	

<b>Pustaka</b>		<b>Utama :</b>					
		<ol style="list-style-type: none"> <li>Silverstein, R.M., Webster, F.X. &amp; Kiemle, D.J.2005. Spectrometric Identification of Organic Compounds. New York: John Wiley &amp; Sons, Inc.</li> <li>Shriner, R.L., Hermann, C.K.F., Morrill, T.C., Curtin, D.Y. &amp; Fuson, R.C..2004. The Systematic Identification of Organic Compounds. USA: John Wiley &amp; Sons, Inc.</li> <li>Creswell, C.J., Runquist, O.A. &amp; Campbell, M.M. 1982. Analisis Spektrum Senyawa Organik. Bandung : ITB.</li> <li>Suyatno.2016. Penentuan Struktur Molekul Senyawa Organik dengan Metode Spektroskopi. Surabaya: Unesa University Press.</li> <li>Saputri, et al., 2024, Macahulettiin A, a new isoprenylated flavanone from the leaves of Macaranga hulleitii King ex Hook and their antiplasmodial activity, Vietnam J. Chem, 1-5</li> </ol>					
		<b>Pendukung :</b>					
		<ol style="list-style-type: none"> <li>Suyatno dan Nurul Hidajati (2009). Karakterisasi Senyawa Aktif Antikanker dan Antioksidan dari Tumbuhan Paku Perak (Pityrogramma calomelanos). Laporan Penelitian Strategis Nasional. Universitas Negeri Surabaya</li> <li>Breitmaier, E., 1995, Structure Elucidation by NMR in Organic Chemistry, John Wiley &amp; Sons</li> <li>McLafferty, F.W., and Turecek, F., 1993., Interpretation of Mass Spectra, University Science Books, Sausalito, California</li> <li>Pretsch, E., Buhlmann, P., Badertscher, M., 2009, Organic Structure Analysis, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009, Zürich and Minneapolis</li> <li>Dachriyanus, 2004, Analisis Struktur Senyawa organik Secara Spektroskopi, Universitas Andalas, Padang, Sumatra Barat</li> <li>Saputri, R.D., Tjahjandarie, T.S., Tanjung, M. 2021. Two novel coumarins bearing an acetophenone derivative from the leaves of Melicope quercifolia. Nat. Prod. Res. 35(8): 1256-1261</li> <li>Saputri, Ratih, et al., 2024, Xanthine Oxidase Inhibitory Activity of Xanthones from Calophyllum pseudomole P. F. Stevens, Trop. J. Nat. Prod. 8:1, 5932-5935</li> <li>Saputri, Ratih, et al., 2023, Three novel quinolinone alkaloids from the leeves of Melicope denhamii, Natural Product Research, 37:2, 197-203</li> </ol>					
<b>Dosen Pengampu</b>		Prof. Dr. Suyatno, M.Si. Prof. Dr. Tukiran, M.Si. Dr. Ratih Dewi Saputri, S.Si., M.Si.					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [ Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [ Pustaka ]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu menggunakan data spektrum ultraviolet-visible untuk menentukan gugus kromofor dalam senyawa organik	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan asal mula spektroskopi UV-Vis</li> <li>Menjelaskan jenis transisi elektron dalam spektroskopi UV-Vis</li> <li>Menjelaskan jenis gugus kromofor dalam senyawa organik</li> <li>Membedakan pergeseran batokromik, pergeseran hipsokromik, efek hiperkrom dan efek hipokrom</li> <li>Memprediksi panjang gelombang serapan UV-Vis sistem diena, enon, poliena, dan aromatik menggunakan aturan Woodward dan Fieser- Kuhn</li> </ol>	<b>Kriteria:</b> Didasarkan pada rubrik penilaian yang telah dibuat oleh dosen pengampu  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif	Metode: Diskusi, tanya jawab, problem solving, dan penugasan Model: Direct instruction dan case study 3 x 50 menit	Metode: Diskusi, tanya jawab, problem solving, dan penugasan Model: Direct instruction dan case study 3 x 50 menit	<b>Materi:</b> 1. Asal usul spektroskopi UV-Vis 2. Jenis-jenis transisi elektron 3. Gugus kromofor 4. Pergeseran batokromik, hipsokromik, efek hiperkrom dan efek hipokrom <b>Pustaka:</b> Silverstein, R.M., Webster, F.X. & Kiemle, D.J.2005. Spectrometric Identification of Organic Compounds. New York: John Wiley & Sons, Inc.	7%
2	Mampu menggunakan data spektrum ultraviolet-visible untuk menentukan gugus kromofor dalam senyawa organik	Memprediksi panjang gelombang serapan UV-Vis sistem diena, enon, poliena, dan aromatik menggunakan aturan Woodward dan Fieser- Kuhn	<b>Kriteria:</b> Didasarkan pada rubrik penilaian yang telah dibuat oleh dosen pengampu  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif, Tes	Metode: Diskusi, tanya jawab, problem solving, dan penugasan Model: Direct instruction dan case study 3 x 50 menit	Metode: Diskusi, tanya jawab, problem solving, dan penugasan Model: Direct instruction dan case study 3 x 50 menit	<b>Materi:</b> Penentuan panjang gelombang serapan UV-Vis senyawa organik menggunakan aturan Woodward dan Fieser-Kuhn <b>Pustaka:</b> Creswell, C.J., Runquist, O.A. & Campbell, M.M. 1982. Analisis Spektrum Senyawa Organik. Bandung : ITB.	7%

3	Mampu menggunakan data spektrum inframerah untuk menentukan gugus fungsional suatu senyawa organik	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan jenis vibrasi ikatan dalam senyawa organik</li> <li>Memprediksi nilai frekwensi vibrasi ikatan dalam senyawa organik</li> </ol>	<p><b>Kriteria:</b> Didasarkan pada rubrik penilaian yang telah dibuat oleh dosen pengampu</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif</p>	Metode:Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: Direct instruction dan case study 3 x 50 menit	Metode:Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: Direct instruction dan case study 3 x 50 menit	<p><b>Materi:</b> 1. Jenis-jenis vibrasi ikatan 2. Penentuan frekwensi vibrasi ikatan</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Shriner, R.L., Hermann, C.K.F., Morril, T.C., Curtin, D.Y. &amp; Fuson, R.C..2004. The Systematic Identification of Organic Compounds. USA: John Wiley &amp; Sons, Inc.</i></p>	5%
4	Mampu menggunakan data spektrum inframerah untuk menentukan gugus fungsional suatu senyawa organik	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan vibrasi utama dalam spektrum inframerah suatu senyawa organik</li> <li>Menentukan gugus fungsional suatu senyawa organik berdasarkan spektrum inframerahnya (bagian-1)</li> </ol>	<p><b>Kriteria:</b> Didasarkan pada rubrik penilaian yang telah dibuat oleh dosen pengampu</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Tes</p>	Metode:Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: Direct instruction dan case study 3 x 50 menit	Metode:Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: Direct instruction dan case study 3 x 50 menit	<p><b>Materi:</b> 1. Faktor-faktor yang mempengaruhi frekwensi vibrasi ikatan 4. Penentuan gugus fungsi suatu senyawa organik berdasarkan spektrum inframerahnya (bagian-1)</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Suyatno.2016. Penentuan Struktur Molekul Senyawa Organik dengan Metode Spektroskopi. Surabaya: Unesa University Press.</i></p>	5%
5	Mampu menggunakan data spektrum inframerah untuk menentukan gugus fungsional suatu senyawa organik	Menentukan gugus fungsional suatu senyawa organik berdasarkan spektrum inframerahnya (bagian 2)	<p><b>Kriteria:</b> Didasarkan pada rubrik penilaian yang telah dibuat oleh dosen pengampu</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif</p>	Metode:Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: Direct instruction dan case study 3 x 50 menit	Metode:Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: Direct instruction dan case study 3 x 50 menit	<p><b>Materi:</b> Penentuan gugus fungsi suatu senyawa organik berdasarkan spektrum (bagian-2)</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Creswell, C.J., Runquist, O.A. &amp; Campbell, M.M. 1982. Analisis Spektrum Senyawa Organic. Bandung : ITB.</i></p>	5%

6	Mampu menggunakan data spektrum <sup>1</sup> H-NMR untuk menentukan jenis atom hidrogen dalam molekul senyawa organik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan prinsip kerja spektroskopi NMR</li> <li>2. Menjelaskan faktor yang mempengaruhi pergeseran kimia</li> <li>3. Menentukan jenis proton dalam senyawa organik</li> <li>4. Menjelaskan penjodohan spin dan efek yang dihasilkan</li> </ol>	<p><b>Kriteria:</b> Didasarkan pada rubrik penilaian yang telah dibuat oleh dosen pengampu</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif, Tes</p>	Metode: Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: Direct instruction dan case study 3 x 50 menit	Metode: Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: Direct instruction dan case study 3 x 50 menit	<p><b>Materi:</b> 1. Prinsip kerja spektroskopi NMR 2. Pergeseran kimia dan faktor-faktor yang mempengaruhi 3. Penjodohan spin</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Silverstein, R.M., Webster, F.X. &amp; Kiemle, D.J. 2005. Spectrometric Identification of Organic Compounds. New York: John Wiley &amp; Sons, Inc.</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> Spektroskopi NMR 1D</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Breitmaier, E., 1995, Structure Elucidation by NMR in Organic Chemistry, John Willey &amp; Sons</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> analisis struktur molekul 1D</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Pretsch, E., Buhlmann, P., Badertscher, M., 2009, Organic Structure Analysis, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009, Zürich and Minneapolis</i></p>	5%
7	Mampu menggunakan data spektrum <sup>1</sup> H-NMR dan <sup>13</sup> C-NMR untuk menentukan jenis atom hidrogen dan atom karbon dalam molekul senyawa organik	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan teknik untuk menyederhanakan spektrum <sup>1</sup>H-NMR</li> <li>2. Menggunakan spektrum <sup>1</sup>H-NMR untuk mengidentifikasi struktur molekul senyawa organik</li> </ol>	<p><b>Kriteria:</b> Didasarkan pada rubrik penilaian yang telah dibuat oleh dosen pengampu</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipatif, Penilaian Portofolio</p>	Metode: Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: Direct instruction dan case study 3 x 50 menit	Metode: Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: Direct instruction dan case study 3 x 50 menit	<p><b>Materi:</b> 1. Teknik menyederhanakan spektrum <sup>1</sup>H-NMR 5. Penggunaan spektrum <sup>1</sup>H-NMR untuk mengidentifikasi struktur molekul senyawa organik</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Suyatno. 2016. Penentuan Struktur Molekul Senyawa Organik dengan Metode Spektroskopi. Surabaya: Unesa University Press.</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> Spektroskopi NMR 1D</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Shriner, R.L., Hermann, C.K.F., Morril, T.C., Curtin, D.Y. &amp; Fuson, R.C. 2004. The Systematic Identification of Organic Compounds. USA: John Wiley &amp; Sons, Inc.</i></p>	5%

8	Ujian Tengah Semester (Kemampuan Akhir TM-1 sampai dengan TM-7)	Indikator penilaian TM-1 sd TM-7	<b>Kriteria:</b> Didasarkan pada rubrik penilaian yang telah dibuat oleh dosen pengampu  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif	Tes tertulis bentuk uraian (essay) 2 X 50 menit	Tes tertulis bentuk uraian (essay) 2 X 50 menit		0%
9	Mampu menggunakan data spektrum <sup>13</sup> C-NMR untuk menentukan jenis atom karbon dalam molekul senyawa organik	1. Menjelaskan Kegunaan spektrum <sup>13</sup> C-NMR 2. Menentukan jenis atom karbon dalam senyawa organik berdasarkan spektrum <sup>13</sup> C-NMR 3. Menjelaskan spektrum <sup>13</sup> C-NMR dekoupling dan kopling proton 4. Menjelaskan spektrum DEPT <sup>13</sup> CNMR 5. Menggunakan spektrum <sup>1</sup> H-NMR dan <sup>13</sup> C-NMR untuk mengidentifikasi senyawa organik	<b>Kriteria:</b> Didasarkan pada rubrik penilaian yang telah dibuat oleh dosen pengampu  <b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif	Metode: Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: Direct instruction dan case study 3 x 50 menit	Metode: Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: Direct instruction dan case study 3 x 50 menit	<b>Materi:</b> 1. Kegunaan spektroskopi <sup>13</sup> C-NMR 2. Jenis atom karbon dalam spektroskopi <sup>13</sup> C-NMR 3. Spektrum DEPT dalam spektroskopi <sup>13</sup> C-NMR 4. Penerapan spektrum <sup>13</sup> C-NMR untuk menentukan struktur molekul senyawa organik <b>Pustaka:</b> <i>Creswell, C.J., Runquist, O.A. &amp; Campbell, M.M. 1982. Analisis Spektrum Senyawa Organik. Bandung : ITB.</i>  <b>Materi:</b> Analisis struktur Senyawa Organik dengan Spektroskopi NMR <b>Pustaka:</b> <i>Dachriyanus, 2004, Analisis Struktur Senyawa organik Secara Spektroskopi, Universitas Andalas, Padang, Sumatra Barat</i>  <b>Materi:</b> Aplikasi elusidasi struktur senyawa bahan alam <b>Pustaka:</b> <i>Saputri, Ratih, et al., 2023, Xanthine Oxidase Inhibitory Activity of Xanthones from Calophyllum pseudomole P. F. Stevens, Trop. J. Nat. Prod, 8:1, 5932-5935</i>	5%

10	Mampu menggunakan spektrum NMR dua dimensi (2D-NMR) dalam menentukan struktur senyawa organik	<p>1. Menjelaskan spektrum korelasi homonuklir suatu senyawa organik golongan flavonoid terisoprenilasi pada tumbuhan macaranga</p> <p>2. Menjelaskan spektrum korelasi heteronuklir suatu senyawa organik golongan flavonoid terisoprenilasi pada tumbuhan macaranga</p> <p>3. Memprediksi struktur suatu senyawa organik berdasarkan spektrum NMR dua dimensinya (2D-NMR) golongan flavonoid terisoprenilasi pada tumbuhan macaranga</p>	<p><b>Kriteria:</b> Didasarkan pada rubrik penilaian yang telah dibuat oleh dosen pengampu</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio</p>	Metode: Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: Direct instruction dan case study 3 x 50 menit	Metode: Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: Direct instruction dan case study 3 x 50 menit	<p><b>Materi:</b> 1. Spektroskopi korelasi homonuklir (1H-1H COSY atau DQF COSY) 2. Spektroskopi korelasi heteronuklir (HMQC, HMQC)</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Suyatno dan Nurul Hidajati (2009). Karakterisasi Senyawa Aktif Antikanker dan Antioksidan dari Tumbuhan Paku Perak (Pityrogramma calomelanos). Laporan Penelitian Strategis Nasional. Universitas Negeri Surabaya</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> Spektroskopi korelasi Heteronuklir 2D (HMBC, HMQC)</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Saputri, R.D., Tjahjandarie, T.S., Tanjung, M. 2021. Two novel coumarins bearing an acetophenone derivative from the leaves of Melicope quercifolia. Nat. Prod. Res. 35(8): 1256-1261</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> Aplikasi Pengembangan Spektroskopi Korelasi Heteronuklir 2D (HMBC, HMQC, COSY)</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Saputri, et al., 2024, Macahulleitii A, a new isoprenylated flavanone from the leaves of Macaranga hulleitii King ex Hook and their antiplasmodial activity, Vietnam J. Chem, 1-5</i></p>	5%
----	---	--	--	--	--	---	----

11	Mampu meprediksi struktur molekul senyawa organik berdasarkan Spektroskopi NMR, UV, IR, dan Massa pada senyawa santon tumbuhan calophyllum	Mengelusidasi struktur molekul senyawa organik golongan santon pada tumbuhan berdasarkan data spektroskopi NMR,IR,UV,MS	<p><b>Kriteria:</b> Didasarkan pada rubrik penilaian yang telah dibuat oleh dosen pengampu</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif</p>	Metode:Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: Direct instruction dan case study 3 x 50 menit	Metode:Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: Direct instruction dan case study 3 x 50 menit	<p><b>Materi:</b> Elusidasi struktur molekul organik berdasarkan spektroskopi NMR <b>Pustaka:</b> <i>Breitmaier, E., 1995, Structure Elucidation by NMR in Organic Chemistry, John Willey &amp; Sons</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> Identifikasi senyawa molekul organik dengan spektroskopi NMR <b>Pustaka:</b> <i>Silverstein, R.M., Webster, F.X. &amp; Kiemle, D.J.2005. Spectrometric Identification of Organic Compounds. New York: John Wiley &amp; Sons, Inc.</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> intrepetasi Struktur Molekul Organik <b>Pustaka:</b> <i>Saputri, et al., 2024, Macahulleitiiin A, a new isoprenylated flavanone from the leaves of Macaranga hullettii King ex Hook and their antiplasmodial activity, Vietnam J. Chem, 1-5</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> Aplikasi elusidasi struktur senyawa organik pada bidang kimia bahan alam <b>Pustaka:</b> <i>Saputri, Ratih, et al., 2024, Xanthine Oxidase Inhibitory Activity of Xanthones from Calophyllum pseudomole P. F. Stevens, Trop. J. Nat. Prod, 8:1, 5932-5935</i></p> <hr/> <p><b>Materi:</b> Analisis struktur Senyawa Organik dengan Spektroskopi NMR <b>Pustaka:</b> <i>Dachriyanus, 2004, Analisis Struktur Senyawa organik Secara Spektroskopi, Universitas Andalas, Padang, Sumatra Barat</i></p>	10%
----	--	---	--	---	---	--	-----

12	Mampu menggunakan data spektroskopi massa untuk menentukan massa molekul relatif dan pola fragmentasi senyawa organik	<p>1. Menjelaskan mode mode ionisasi dalam spektroskopi massa</p> <p>2. Memprediksi struktur molekul senyawa organik berdasarkan data spektrum massa</p>	<p><b>Kriteria:</b> Didasarkan pada rubrik penilaian yang telah dibuat oleh dosen pengampu</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio</p>	Metode: Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: Direct instruction dan case study 3 x 50 menit	Metode: Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: Direct instruction dan case study 3 x 50 menit	<p><b>Materi:</b> 1. Mode ionisasi dalam spektroskopi massa (EIMS, SIMS, FABMS, CIMS) 2. Penggunaan spektroskopi massa untuk mengidentifikasi suatu senyawa organik</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Creswell, C.J., Runquist, O.A. &amp; Campbell, M.M. 1982. Analisis Spektrum Senyawa Organik. Bandung : ITB.</i></p>	10%
13	Mampu meprediksi struktur molekul senyawa organik berdasarkan kombinasi data spektroskopi ultraviolet tampak, inframerah, NMR dan spektroskopi massa	<p>1. Menentukan harga DBE dalam suatu molekul senyawa organik</p> <p>2. Mengelusidasi struktur molekul senyawa organik berdasarkan data spektroskopi ultraviolet-tampak, inframerah, NMR dan spektrum massa (bagian-1)</p>	<p><b>Kriteria:</b> Didasarkan pada rubrik penilaian yang telah dibuat oleh dosen pengampu</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif</p>	Metode: Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: case method 3 x 50 menit	Metode: Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: case method 3 x 50 menit	<p><b>Materi:</b> 1. Penentuan harga DBE suatu senyawa organik 2. Elusidasi struktur senyawa organik berdasarkan kombinasi data spektrum ultraviolet-tampak, inframerah, NMR dan spektrum massa (bagian-1)</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Silverstein, R.M., Webster, F.X. &amp; Kiemle, D.J. 2005. Spectrometric Identification of Organic Compounds. New York: John Wiley &amp; Sons, Inc.</i></p>	10%
14	Mampu meprediksi struktur molekul senyawa organik berdasarkan kombinasi data spektroskopi ultraviolet tampak, inframerah, NMR dan spektroskopi massa	Mengelusidasi struktur molekul senyawa organik berdasarkan data spektroskopi ultraviolet tampak, inframerah, NMR dan spektrum massa (bagian-2)	<p><b>Kriteria:</b> Didasarkan pada rubrik penilaian yang telah dibuat oleh dosen pengampu</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Tes</p>	Metode: Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: Project base learning 3 x 50 menit	Metode: Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: Project base learning 3 x 50 menit	<p><b>Materi:</b> Elusidasi struktur senyawa organik berdasarkan kombinasi data spektrum ultraviolet-tampak, inframerah, NMR dan spektrum massa</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Shriner, R.L., Hermann, C.K.F., Morril, T.C., Curtin, D.Y. &amp; Fuson, R.C. 2004. The Systematic Identification of Organic Compounds. USA: John Wiley &amp; Sons, Inc.</i></p>	10%
15	Mampu meprediksi struktur molekul senyawa organik berdasarkan kombinasi data spektroskopi ultraviolet tampak, inframerah, NMR dan spektroskopi massa	Mengelusidasi struktur molekul senyawa organik berdasarkan data spektroskopi ultraviolet tampak, inframerah, NMR dan spektrum massa (bagian 3)	<p><b>Kriteria:</b> Didasarkan pada rubrik penilaian yang telah dibuat oleh dosen pengampu</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif, Tes</p>	Metode: Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: Project base learning 3 x 50 menit	Metode: Diskusi, tanya jawab, problem solving, penugasan Model: Project base learning 3 x 50 menit	<p><b>Materi:</b> Elusidasi struktur senyawa organik berdasarkan kombinasi data spektrum ultraviolet-tampak, inframerah, NMR dan spektrum massa (bagian-3)</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Suyatno. 2016. Penentuan Struktur Molekul Senyawa Organik dengan Metode Spektroskopi. Surabaya: Unesa University Press.</i></p>	6%



16	Ujian akhir semester (UAS) (Kemampuan akhir TM-9 sd TM-15)	Indikator TM-9 sampai dengan indikator TM-15	<p><b>Kriteria:</b> Didasarkan pada rubrik penilaian yang telah dibuat oleh dosen pengampu</p> <p><b>Bentuk Penilaian :</b> Aktifitas Partisipasif</p>	Tes Tertulis bentuk uraian (essay) 2 X 50 menit	Tes Tertulis bentuk uraian (essay) 2 X 50 menit	<p><b>Materi:</b> Analisis Senyawa Organik menggunakan Spektroskopi UV, IR, MS, dan NMR</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Dachriyanus, 2004, Analisis Struktur Senyawa organik Secara Spektroskopi, Universitas Andalas, Padang, Sumatra Barat</i></p> <p><b>Materi:</b> Identifikasi senyawa organik dengan spektroskopi UV,IR, NMR,MS</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Silverstein, R.M., Webster, F.X. &amp; Kiemle, D.J.2005. Spectrometric Identification of Organic Compounds. New York: John Wiley &amp; Sons, Inc.</i></p> <p><b>Materi:</b> Penentuan struktur molekul organik dengan metode spektroskopi</p> <p><b>Pustaka:</b> <i>Suyatno.2016. Penentuan Struktur Molekul Senyawa Organik dengan Metode Spektroskopi. Surabaya: Unesa University Press.</i></p>	5%
----	--	--	--	--	--	--	----

#### Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasif	73.5%
2.	Penilaian Portofolio	10%
3.	Tes	16.5%
		100%

#### Catatan

- 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 prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
- 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.
- 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.
- Sub-CPMK 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.
- 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.
- 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.
- Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
- 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.
- 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.
- Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
- Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
- TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

RPS ini telah divalidasi pada tanggal 12 Maret 2024

Koordinator Program Studi S2  
Kimia



Prof. Dr. Nuniek Herdyastuti,  
M.Si.

NIDN 0010117004

**UPM** Program Studi S2 Kimia



Dr. Ratih Dewi Saputri, S.Si.,  
M.Si.

NIDN 0009038804

File PDF ini digenerate pada tanggal 18 Januari 2025 Jam 14:58 menggunakan aplikasi RPS-OBE SiDia Unesa

