





**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS MULAWARMAN**

MATA KULIAH	KODE MK	BOBOT SKS	SEMESTER	DIREVISI	DIBUAT
KIMIA ORGANIK SINTESIS	18130162W048	2	IV		28 Februari 2022
	DOSEN PENANGGUNG JAWAB	KOORDINATOR PROGRAM STUDI			
	 Agung Rahmadani, S.Pd., M.Sc	 Dr. apt. Riski Sulistiarini, M.Si			
Matakuliah Prasyarat	:	Kimia Farmasi I & II			
Tim Dosen	:	Agung Rahmadani, S.Pd., M.Sc. / Dr. Supriatno, M.Si			
CPL Prodi	:	Sikap dan Tata Nilai <ol style="list-style-type: none">1. Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religious2. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban berdasarkan Pancasila4. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa5. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain6. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan7. Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri			

10. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan

Penguasaan Pengetahuan

1. Memahami prinsip filosofi Pendidikan farmasi dan peran farmasi dalam masyarakat
2. Menguasai teori, metode dan aplikasi ilmu dan teknologi farmasi dalam rangka pengolahan dan pengembangan produk untuk mengoptimalkan pelayanan kefarmasian
3. Menguasai pengetahuan tentang manajemen farmasi, sosio-farmasi, hukum dan etik farmasi., teknik komunikasi, teknologi IT serta prinsip dasar keselamatan kerja
4. Menguasai teori, metode dan aplikasi ilmu dasar deteksi dini status kesehatan mamalia dalam rangka pemastian mutu dan keamanan serta cara penggunaan produk farmasi.

Keterampilan Umum

1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur
3. Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan atau rancangan
4. Mampu menyusun deskripsi saintifik kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi
5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah dibidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
6. Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega dan sejawat, baik didalam maupun di luar lembaganya
7. Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada dibawah tanggung jawabnya
8. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri
9. Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi

	<p>Keterampilan Khusus</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah terkait obat berdasarkan analisis informasi dan data, menggunakan pendekatan berbasis bukti dalam perancangan, pembuatan/penyiapan, pendistribusian, pengelolaan dan/atau pelayanan sediaan farmasi untuk mengoptimalkan keberhasilan terapi 2. Melaksanakan riset dan mengidentifikasi dan menyelesaikan problem untuk berkontribusi pada perbaikan dalam ilmu farmasi 3. Memiliki karakteristik kepemimpinan yang baik dalam suatu organisasi 4. Mampu berkomunikasi dan berkolaborasi secara interpersonal dan interprofessional terkait pekerjaan kefarmasian 5. Mampu mengevaluasi diri dan mengelola pembelajaran diri sendiri dalam upaya meningkatkan kemampuan pekerjaan teknis kefarmasian 6. Memahami undang-undang dan peraturan dan artinya untuk pekerjaan farmasis, urusan farmasetikal, dan kesehatan masyarakat, khususnya mengatur penyiapan dan penyerahan sediaan farmasi dan produk terkait (“quasi” obat, kosmetik, alat kesehatan, dan obat untuk regenerative) 7. Mampu membuat desain dan menciptakan model serta sebagai staf ahli dalam pemastian mutu dan keamanan produk farmasi secara organoleptik 8. Mampu membuat desain dan menciptakan model serta sebagai staf ahli dalam sistem informasi mutu dan keamanan produk farmasi serta penggunaannya untuk pelayanan kesehatan/sarana pelayanan kefarmasian 9. Mampu mengaplikasikan pekerjaan teknik sebagai laboran dan tenaga teknis laboratorium kesehatan dan laboratorium estetik 10. Mampu mengaplikasikan dan memanfaatkan perangkat teknologi informasi terkait kefarmasian
CPMK	: Setelah mempelajari mata kuliah ini mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep dasar sintesis senyawa organik, desain, strategi dan pengembangan bahan farmasi melalui sintesis organik
PIP Unmul yang diintegrasikan	: Mengkaji sintesis senyawa organik yang bersumber dari bahan hayati yang terdapat di Hutan Tropis Basah
Deskripsi Mata kuliah	: Mata kuliah ini berisi pokok – pokok bahasan yang memberi pengetahuan tentang pengantar struktur dan mekanisme reaksi organik, stereokimia senyawa organik, reaksi nukleofil dan basa, reaksi yang melibatkan asam dan elektrofil, reaksi oksidasi dan reduksi dalam senyawa organik, ruang lingkup sintesis senyawa organik dan bahan farmasi sintesis, desain sintesis, retrosintesis dan diskoneksi, strategi umum sintesis senyawa dan selektivitas reaksi

Referensi	:	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="461 201 1397 233">1. Bloch, B., R., 2006, <i>Menyingkap Tabir Kimia Organik</i>, EGC, Jakarta<li data-bbox="461 236 1570 268">2. Peter Sykes. <i>A GuideBook to Mechanism in Organic Chemistry</i>. Pearson Education<li data-bbox="461 271 2020 303">3. Kenneth A. Savin, 2015. <i>Writing Reaction Mechanism in Organic Chemistry</i>. Eli Lilly & Company. Buttler University<li data-bbox="461 306 1980 338">4. Eric V. Anslyn / Dennis A. Dougherty, 2006. <i>Modern Physical Organic Chemistry</i>, University Science Books, USA<li data-bbox="461 341 2020 421">5. Bradford P. Mundy, Michael G. Eller, Frank G. Favalaro Jr. 2005. <i>Name Reactions and Reagents in Organic Synthesis</i>. Wiley<li data-bbox="461 424 2011 456">6. Warren S., & Wyatt P., 2008, <i>Organic Synthesis : Disconnection Approach 2nd Edition</i>, John Wiley & Sons, England<li data-bbox="461 459 1675 491">7. Sastrohamidjojo, H., & Pranowo, H. D, 2009. <i>Sintesis Senyawa Organik</i>, Erlangga, Jakarta
-----------	---	--

Pertemuan Ke	Kemampuan Khusus	Indikator	Materi Pokok (Bahan Kajian)	Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Penilaian		Bobot	Referensi
						Jenis	Kriteria		
1	Penyampaian kontrak pembelajaran		<ol style="list-style-type: none"> 1. Membahas sistem perkuliahan 2. Menyampaikan pokok bahasan perkuliahan 3. Menyampaikan tatacara perkuliahan 4. Menjelaskan tugas yang harus dilakukan mahasiswa 5. Menjelaskan tata cara berdiskusi dan presentasi Mengakomodasi berbagai masukan dari mahasiswa untuk memberi kemungkinan revisi terhadap pokok bahasan yang dianggap penting 	Ceramah & interaktif	Menyimak penjelasan dosen untuk memahami tugas dan tanggung jawab dalam proses pembelajaran	-	-	-	-
2	Mahasiswa mampu menjelaskan dasar-dasar struktur dan mekanisme reaksi organik dalam tahapan sintesis senyawa kimia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan struktur lewis dalam reaksi organik 2. Menjelaskan bentuk geometri dan hibridisasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Struktur lewis 2. Bentuk geometri dan hibridisasi 3. Elektronegativitas dan muatan dipol 	Ceramah & interaktif	Mahasiswa menyimak penjelasan dari dosen sehingga dapat mengetahui dan menjelaskan	Tes Tertulis (UTS) dan Penilaian Tugas Terstruktur (Mandiri) :	➤ Ketepatan dalam menjelaskan dasar-dasar struktur dan mekanisme reaksi organik	10 %	1,2,3,4

		<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan elektronegativitas dan muatan dipol Menjelaskan tentang resonansi Menjelaskan tentang tautomerisasi Menjelaskan tentang aromatisitas dan antiaromatik 	<ol style="list-style-type: none"> Resonansi Tautomerisasi Aromatisitas dan antiaromatik 		dasar-dasar struktur dan mekanisme reaksi organik dalam tahapan sintesis senyawa kimia	Latihan soal	dalam tahapan sintesis senyawa kimia		
3	Mahasiswa mampu menjelaskan dasar-dasar struktur dan mekanisme reaksi organik dalam tahapan sintesis senyawa kimia	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan tentang asam dan basa lewis Menjelaskan tentang nukleofil dan elektrofil Menjelaskan tentang pemutusan dan pembentukan ikatan Menjelaskan tentang perpindahan intramolekul Menjelaskan tentang pemindahan elektron Menjelaskan tentang reaksi radikal 	<ol style="list-style-type: none"> Asam dan basa lewis Nukleofil dan elektrofil Pemutusan dan pembentukan ikatan Perpindahan intramolekul Pemindahan elektron Reaksi radikal 	Ceramah & Diskusi	Mahasiswa menyimak penjelasan dari dosen sehingga dapat mengetahui dan menjelaskan dasar-dasar struktur dan mekanisme reaksi organik dalam tahapan sintesis senyawa kimia	Tes Tertulis (UTS) dan Penilaian Tugas Terstruktur (Mandiri) : Latihan soal	➤ Ketepatan dalam menjelaskan dasar-dasar struktur dan mekanisme reaksi organik dalam tahapan sintesis senyawa kimia	10 %	1,2,3,4
4	Mahasiswa mampu menjelaskan stereokimia senyawa organik	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan tentang klasifikasi isomer Menjelaskan tentang stereoisomer Menjelaskan tentang 	<ol style="list-style-type: none"> Klasifikasi isomer Stereoisomer Senyawa kiral Enantiomer dan 	Ceramah & interaktif	Mahasiswa menyimak penjelasan dari dosen sehingga dapat mengetahui	Tes Tertulis (UTS) dan Penilaian Tugas Terstruktur	➤ Ketepatan dalam menjelaskan stereokimia senyawa organik	10 %	1,2,3,4

		senyawa kiral 4. Menjelaskan tentang enantiomer dan diastereomer 5. Menjelaskan tentang proyeksi Fischer dan Newmann 6. Menjelaskan tentang Aturan Chan Ingold Prelog	diastereomer 5. Proyeksi Fischer dan Newmann 6. Aturan Chan Ingold Prelog		dan menjelaskan stereokimia senyawa organik	(Mandiri) : Latihan soal			
5	Mahasiswa mampu menjelaskan reaksi nukleofil dan basa	1. Menjelaskan tentang nukleofil dan hubungannya dengan basa lewis 2. Menjelaskan tentang reaksi substitusi nukleofilik terhadap alkil halida (SN1, SN2, SNi) 3. Menjelaskan tentang reaksi substitusi terhadap karbon alifatik sp ² 4. Menjelaskan tentang reaksi substitusi terhadap karbon aromatik 5. Menjelaskan tentang reaksi eliminasi terhadap alkil halida	1. Nukleofil dan hubungannya dengan basa lewis 2. Reaksi substitusi nukleofilik terhadap alkil halida (SN1, SN2, SNi) 3. Reaksi substitusi terhadap karbon alifatik sp ² 4. Reaksi substitusi terhadap karbon aromatik 5. Reaksi eliminasi terhadap alkil halida (E1, E2, E1cB) 6. Reaksi adisi	Ceramah & interaktif	Mahasiswa menyimak penjelasan dari dosen sehingga dapat mengetahui dan menjelaskan reaksi yang melibatkan nukleofil dan basa	Tes Tertulis (UTS) dan Penilaian Tugas Terstruktur (Mandiri) : Latihan soal	➤ Ketepatan dalam menjelaskan reaksi yang melibatkan nukleofil dan basa	10 %	1,2,3,4

		(E1, E2, E1cb) 6. Menjelaskan tentang reaksi adisi nukleofil terhadap gugus karbonil (Adisi nukleofil dengan air, asam halida, alkohol, asam sianida, reagen grignard, amina)	nukleofil terhadap gugus karbonil (Adisi nukleofil dengan air, asam halida, alkohol, asam sianida, reagen grignard, amina)						
6	Mahasiswa mampu menjelaskan reaksi yang melibatkan asam dan elektrofil	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan sumber pembentukan karbokation (Ionisasi, adisi elektrofil ke ikatan phi, reaksi alkil halida dengan asam lewis) 2. Menjelaskan penataan ulang karbokation 3. Menjelaskan stabilitas karbokation (hiperkonjugasi, resonansi dan efek induksi) 4. Menjelaskan reaksi substitusi elektrofilik aromatis (Halogenasi, Nitrasasi, Alkilasi dan Asilasi Friedl Crafts, Sulfonasi) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sumber pembentukan karbokation (Ionisasi, adisi elektrofil ke ikatan phi, reaksi alkil halida dengan asam lewis) 2. Penataan ulang karbokation 3. Stabilitas karbokation (hiperkonjugasi, resonansi dan efek induksi) 4. Reaksi substitusi elektrofilik aromatis (Halogenasi, Nitrasasi, Alkilasi 	Ceramah & interaktif	Mahasiswa menyimak penjelasan dari dosen sehingga dapat mengetahui dan menjelaskan reaksi yang melibatkan asam dan elektrofil	Tes Tertulis (UTS) dan Penilaian Tugas Terstruktur (Mandiri) : Latihan soal	➤ Ketepatan dalam menjelaskan reaksi yang melibatkan asam dan elektrofil	10 %	1,2,3,4, 5

		5. Menjelaskan reaksi substitusi elektrofilik heteroatom (pirol, furan, tiofen, dll)	dan Asilasi Friedl Crafts, Sulfonasi) 5. Reaksi substitusi elektrofilik heteroatom (pirol, furan, tiofen, dll)						
7	Mahasiswa mampu menjelaskan reaksi oksidasi dan reduksi dalam senyawa organik	1. Menjelaskan konsep oksidasi dan reduksi dalam senyawa organik 2. Menjelaskan senyawa/reagen reduktor dan oksidator 3. Menjelaskan jenis-jenis reaksi reduksi dalam senyawa organik 4. Menjelaskan jenis-jenis reaksi oksidasi dalam senyawa organik	1. Konsep oksidasi dan reduksi dalam senyawa organik 2. Senyawa/reagen reduktor dan oksidator 3. Jenis-jenis reaksi reduksi dan oksidasi dalam senyawa organik	Ceramah & interaktif	Mahasiswa menyimak penjelasan dari dosen sehingga dapat mengetahui dan menjelaskan reaksi oksidasi dan reduksi dalam senyawa organik	Tes Tertulis (UTS) dan Penilaian Tugas Terstruktur (Mandiri) : Latihan soal	➤ Ketepatan dalam menjelaskan reaksi oksidasi dan reduksi dalam senyawa organik	5 %	1,2,3,4
8	UTS								
9	Mahasiswa mampu menjelaskan ruang lingkup sintesis senyawa organik dan bahan farmasi sintesis	1. Menjelaskan dasar pemikiran untuk sintesis, reaksi sintesis, teknik sintesis, dan bahan-	1. Dasar pemikiran untuk sintesis, reaksi sintesis, teknik sintesis, dan bahan-bahan	Ceramah & interaktif	Mahasiswa menyimak penjelasan dari dosen sehingga dapat mengetahui	Tes Tertulis (UAS) dan Penilaian Tugas Terstruktur	➤ Ketepatan dalam menjelaskan dasar pemikiran dan ruang lingkup	5 %	4,6,7

		bahan farmasi yang umum disintesis	farmasi yang umum disintesis		dan menjelaskan ruang lingkup sintesis senyawa organik dan bahan farmasi sintesis	(Mandiri) : Latihan soal	sintesis senyawa organik serta bahan farmasi sintesis		
10	Mahasiswa mampu menjelaskan desain sintesis senyawa organik	1. Menjelaskan rencana dan strategi sintesis, modifikasi struktur, desain dengan bantuan komputer dan studi derivatisasi	1. Strategi sintesis, modifikasi struktur, desain dengan bantuan komputer dan studi derivatisasi	Ceramah & interaktif	Mahasiswa menyimak penjelasan dari dosen sehingga dapat mengetahui dan menjelaskan desain sintesis senyawa organik	Tes Tertulis (UAS) dan Penilaian Tugas Terstruktur (Mandiri) : Latihan soal	➤ Ketepatan dalam menjelaskan mengenai desain sintesis senyawa organik	10 %	4,6,7
11	Mahasiswa mampu menjelaskan desain sintesis senyawa organik	1. Menjelaskan desain sintesis total, sintesis parsial, sintesis analog, sintesis linear dan sintesis konvergen	1. Desain sintesis total, sintesis parsial, sintesis analog, sintesis linear dan sintesis konvergen	Ceramah & interaktif	Mahasiswa menyimak penjelasan dari dosen sehingga dapat mengetahui dan menjelaskan desain sintesis senyawa organik	Tes Tertulis (UAS) dan Penilaian Tugas Terstruktur (Mandiri) : Latihan soal	➤ Ketepatan dalam menjelaskan mengenai desain sintesis senyawa organik	10 %	4,6,7
12	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang retrosintesis dan diskoneksi	1. Menjelaskan analisis retrosintesis dan diskoneksi 2. Menjelaskan reagen, sinton, transformasi gugus fungsi (IGF)	1. Analisis retrosintesis dan diskoneksi Desain sintesis senyawa kosmetik dan	Ceramah & interaktif	Mahasiswa menyimak penjelasan dari dosen sehingga dapat mengetahui dan	Tes Tertulis (UAS) dan Penilaian Tugas Terstruktur (Mandiri) :	➤ Ketepatan dalam menjelaskan mengenai retrosintesis dan diskoneksi	5 %	4,6,7

		dan gugus pelindung	parfum 2. Reagen, sinton, transformasi gugus fungsi (IGF) dan gugus pelindung		menjelaskan tentang retrosintesis dan diskoneksi	Latihan soal			
13	Mahasiswa mampu menjelaskan strategi umum sintesis senyawa organik	1. Menjelaskan pemutusan ikatan 1 & 2 gugus 2. Menjelaskan penggunaan gugus pelindung	1. Pemutusan ikatan 1 & 2 gugus 2. Penggunaan gugus pelindung	Ceramah & interaktif	Mahasiswa menyimak penjelasan dari dosen sehingga dapat mengetahui dan menjelaskan strategi umum sintesis senyawa organik	Tes Tertulis (UAS) dan Penilaian Tugas Terstruktur (Mandiri) : Latihan soal	➤ Ketepatan dalam menjelaskan strategi umum sintesis senyawa organik	5 %	4,6,7
14	Mahasiswa mampu menjelaskan strategi umum sintesis senyawa organik	1. Menjelaskan pemilihan reagen, katalis, pelarut dan metode sintesis	1. Pemilihan reagen, katalis, pelarut dan metode sintesis dalam sintesis	Ceramah & interaktif	Mahasiswa menyimak penjelasan dari dosen sehingga dapat mengetahui dan menjelaskan strategi umum sintesis senyawa organik	Tes Tertulis (UAS) dan Penilaian Tugas Terstruktur (Mandiri) : Latihan soal	➤ Ketepatan dalam menjelaskan strategi umum sintesis senyawa organik	5 %	4,6,7
15	Mahasiswa mampu menjelaskan selektivitas reaksi	1. Menjelaskan tentang regioselektivitas 2. Menjelaskan tentang kemoselektivitas 3. Menjelaskan tentang stereoselektivitas	1. regioselektivitas 2. kemoselektivitas 3. stereoselektivitas	Ceramah & interaktif	Mahasiswa menyimak penjelasan dari dosen sehingga dapat mengetahui dan menjelaskan	Tes Tertulis (UAS) dan Penilaian Tugas Terstruktur (Mandiri) :	➤ Ketepatan dalam menjelaskan selektivitas reaksi dalam sintesis organik	5 %	4,6,7

					selektivitas reaksi	Latihan soal			
16	UAS								