






**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
PROGRAM STUDI S1 FARMASI**

Kode Dokumen
**POS-PSSF-RPS-
1602/SPMI/VIII/2020**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	Kode	Rumpun MK	Bobot (SKS)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Dasar-dasar Sintesis Obat	FA1602	Farmakokimia	(2-0)	6	4-4-2018
OTORISASI	Pengembang RPS  Sri Gustini Husein, S.Si., M.Farm.		KOORDINATOR MK  Sri Gustini Husein, S.Si., M.Farm.		KETUA PRODI  Revika Rachmaniar, M.Farm., Apt.
CAPAIAN PEMBELAJARAN	CPL PRODI Keterampilan Khusus KK9 Menunjukkan penguasaan IPTEK, kemampuan riset, dan kemampuan pengembangan diri. Pengetahuan P9 Mampu menguasai IPTEK, kemampuan riset, dan kemampuan pengembangan diri. Sikap S1 bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius; S2 menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika; S3 berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila; S4 berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa; S5 menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain; S6 bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan; S7 taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara; S8 menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik; S9 menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; S10 menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan. Kemampuan Umum KU1 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; KU2 mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur; KU3 mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan				

	<p>menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;</p> <p>KU4 menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;</p> <p>KU5 mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data;</p> <p>KU6 mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja sama dan hasil kerja sama di dalam maupun di luar lembaganya;</p> <p>KU7 mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;</p> <p>KU8 mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri;</p> <p>KU9 mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.</p> <p>CPMK</p> <p>Mahasiswa mampu merancang sintesis senyawa kimia baru untuk mendapatkan senyawa obat baru yang lebih bermanfaat, dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan jenis-jenis reaksi pada senyawa organik • Membuat strategi perancangan sintesis senyawa organik • Membuat strategi perlindungan gugus • Menyusun analisis retrosintesis • Menuliskan sintesis senyawa organik khususnya yang berkhasiat sebagai obat • Menghitung persen konversi dan persen yield produk sintesis secara teoritis
DESKRIPSI SINGKAT MK	Mata kuliah Dasar-dasar Sintesis Obat merupakan dasar dalam melakukan analisis dan perancangan senyawa obat baru
BAHAN KAJIAN/ MATERI PEMBELAJARAN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Riview MK Kimia Oganik 2. Persyaratan dan Metodologi sintesis 3. Reaksi adisi Nukleofilik dan Elektrofilik 4. Reaksi Substitusi SN1 dan SN 2 5. Reaksi Eliminasi E1 dan E2 6. Reaksi Redoks dan Reaksi Perisiklik 7. Reaksi Hidrolisis Reaksi Radikal 8. Sintesis senyawa aromatik 9. Reaksi Perpanjangan /pemutusan rantai karbon (C-C) 10. Analisis retrosintetik 11. Perlindungan gugus dan reaksi regioselektif 12. Konversi dan Yield 13. Analisis sintesis senyawa obat 1 14. Analisis sintesis senyawa obat 2

PUSTAKA		UTAMA				
		<ul style="list-style-type: none"> ■ Fessenden, R.J. dan Fessenden J.S.,2014. Kimia Organik, Edisi kedua, Alih bahasa A.H. Pudjaatmaka ■ Raj K.Prasad,2017, Chemistry and Synthesis of Medical Agents. (Expanding Knowledge) ■ Ruben Vardanyan, Victor Hrubby, 2016, Synthesis of Best-Seller ■ Jie Jack Li, Douglas S. Johnson, 2013, Modern Drug Synthesis 				
		PENDUKUNG				
DOSEN PENGAMPU		Sri Gustini Husein dan Adang Firmansyah				
MATA KULIAH PRASYARAT		Kimia Organik, Biokimia, Kimia Analisis				
MINGGU KE	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Indikator Penilaian	Kriteria dan bentuk penilaian	Bentuk , metode pembelajaran dan penugasan (media & sumber belajar)	Materi Pembelajaran (pustaka)	Bobot Penilaian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1-2	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu Menganalisis seberapa besar kepentingan sintesis senyawa obat baru secara lokal ataupun global • Mahasiswa mampu menunjukkan persyaratan yang harus dipenuhi apabila mensintesis senyawa obat baru • Mahasiswa mampu Menjelaskan langkah metodologi mensintesis senyawa obat baru 	Mampu Mencari dan menggali serta menginformasikan kembali Pentingnya sintesis meliputi persyaratan dan metodologi, yang didukung dengan kebutuhan perkembangan obat di Indonesia dan Negara lain	<ul style="list-style-type: none"> • Isi poster memuat unsur penyusun dan sisi aktif dari senyawa obat • Mampu menjelaskan isi poster dengan benar 	Metoda : <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi , Diskusi (minggu kedua) Penugasan : <ul style="list-style-type: none"> • Tugas kelompok meReview Jurnal lebih dari 5 jurnal per kelompoknya 	a. Riview MK Kimia Oganik, b. Persyaratan sintesis c. Metodologi sintesis	6,25%
3-4	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami Konsep dasar reaksi kimia 	Mampu menganalisis reaksi yang tepat untuk	<ul style="list-style-type: none"> • Merancang reaksi sintesis yang mungkin 	<ul style="list-style-type: none"> • Studi kasus dan menjelaskan reaksi-reaksi 	a. .Reaksi Adisi Elektrofilik b. Reaksi Adisi	6,25%

	organik	memperoleh senyawa target sintesis yang sesuai	terjadi untuk mendapatkan senyawa target yg diharapkan	sintesis dari suatu jurnal dan melakukan pembahasan	Nukleofilik c. Reaksi asubstitusi Nukleofilik SN1/SN2 d. Reaksi substitusi Elektrofilik d. Reaksi Eliminasi E1 dan E2 e. Reaksi Redoks f. Reaksi perisiklik	
5-6	Mahasiswa mampu membuat strategi perancangan sintesis senyawa organik	Mampu merancang Strategi memasukkan gugus substitusi pertama, kedua, ketiga urutan langkah reaksi dalam senyawa aromatik	Merancang reaksi sintesis untuk senyawa aromatik dengan memasukkan gugus substitusi pertama, kedua dan ketiga	Studi kasus, Diskusi	Sintesis senyawa aromatik (I) dan (II)	6,25%
7	UTS					15%
8	Mahasiswa mampu memahami reaksi hidrolisis, reaksi radikal dan reaksi pembentukan C-C	Mampu memilah kapan reaksi hidrolisis, reaksi radikal dan reaksi pembentukan C-C bisa digunakan	Merancang reaksi sintesis untuk mendapatkan senyawa target (senyawa obat baru)	<ul style="list-style-type: none"> • Review jurnal • Diskusi 	a. Reaksi Hidrolisis b. Reaksi radikal c. Reaksi perpanjangan/pemutusan rantai C-C	6,25%
9-10	Mahasiswa mampu menyusun analisis retrosintesis	Mampu merancang penggunaan reagen dan merancang strategi sintesis molekul target	Melakukan reaksi diskoneksi molekul target dan menentukan nsinton, serta merancang strategi sintesis untuk mendapatkan molekul target	<ul style="list-style-type: none"> • Review jurnal • Diskusi 	Analisis retrosintetik I dan II	6,25%

11	Mahasiswa mengetahui dan mampu menggunakan gugus pelindung dalam merancang strategi sintesis	Mampu menganalisis gugus fungsi molekul target yang harus dilindungi	Membuat strategi pelindungan gugus terhadap molekul target	<ul style="list-style-type: none"> • Review jurnal • Diskusi 	Perlindungan gugus	6,25%
12	Mahasiswa mengetahui dan mampu menggunakan gugus regioselektif dalam merancang strategi sintesis	Mampu menganalisis gugus fungsi molekul target yang bersifat regioselektif	Menuliskan sintesis senyawa organik, khususnya yang berkhasiat sebagai obat	<ul style="list-style-type: none"> • Review jurnal • Diskusi 	Reaksi Regioselektif	6,25%
13	Mahasiswa mampu menghitung % konversi dari % Yield secara teoritis dan praktis	Mampu menganalisa yang menjadi reagen pembatas dalam reaksi sintesis	Menghitung jumlah mol reagen, jumlah mol produk, % konversi dan % Yield	Studi kasus Dan Diskusi	Konversi dan Yield	6,25%
14-15	Mahasiswa mampu merancang strategi sintesis senyawa obat baru	Mampu menganalisa molekul target (senyawa obat baru)	Merancang strategi sintesis senyawa obat baru dengan mengaplikasikan dasar-dasar reaksi sintesis yang sudah dipelajari	Mencoba membuat senyawa berkhasiat obat, dari senyawa bahan alam yang dimodifikasi	Analisis Sintesis senyawa obat (I) dan (2)	20% (mengacu pada rubric 1)
16	UAS					15%



SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA

FARMASI S-1

RENCANA TUGAS MAHASISWA

MATA KULIAH	Dasar-dasar Sintesis Obat		
KODE	FA 1602	SKS : (2-0)	SEMESTER : 6
DOSEN PENGAMPU	Sri Gustini Husein dan Adang Firmansyah		
BENTUK TUGAS	Review Jurnal, presentasi, dan diskusi		
JUDUL TUGAS	Perkembangan dan kebutuhan sintesis obat baru di Indonesia dan beberapa negara lainnya		
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH	<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa mampu menganalisis seberapa besar kepentingan sintesis senyawa obat baru secara lokal ataupun global• Mahasiswa mampu menunjukkan persyaratan yang harus dipenuhi apabila mensintesis senyawa obat baru• Mahasiswa mampu menjelaskan langkah metodologi mensintesis senyawa obat baru		
DISKRIPSI TUGAS	Review Jurnal ditugaskan secara berkelompok, setiap kelompok berjumlah 5 orang, dan masing-masing kelompok harus meriview 10 jurnal dan minimal 5 jurnal yang berkaitan dengan judul tugas diatas. Untuk menyelesaikan tugas ini mahasiswa di beri waktu 2 minggu, Dari tugas ini di harapkan mahasiswa lebih memahami, dan terbuka wawasannya mengenai pentingnya sintesis obat ini, mahasiswa juga mampu menjelaskan apa saja yang harus dilakukan dalam mensintesis senyawa baru, mulai dari menentukan senyawa target sebagai produk, merancang sintesis hingga		

diperoleh bahan awal sintesis, dan mampu menjelaskan keterkaitan reaksi-reaksi kimia organik di dalam nya. Hasil review jurnal di presetasikan oleh masing-masing kelompok selama 5 menit untuk presentasi dan 10 menit diskusi. Relevansi dan manfaat tugas adalah sebagai pembuka wawasan mahasiswa tentang pentingnya memahami ilmu kimia organik dalam bidang farmasi, disamping itu melalui tugas ini dapat memstimulasi mahasiswa untuk merancang sintesis senyawa obat baru yang lebih bermanfaat.

METODE Pengerjaan Tugas

- Mahasiswa memilih senyawa obat dari farmakope yang memiliki bobot molekul lebih dari 150
- Membuat poster yang berisi gambar struktur obat, unsur penyusun, sisi aktif, dan jenis ikatan yang terdapat pada senyawa. Dibuat pada kertas ukuran F4 dan di prin berwarna. Desain poster bebas.
- Mempresentasikan poster selama maksimal 10 menit

Bentuk dan Format Luaran

Riview jurnal, disajikan dalam bentuk makalah

- Hasil print berwarna pada kertas ukuran F4 dengan kualitas minimal 80g
- Format makalah telah ditetapkan
- Isi makalah merupakan resume dari beberapa jurnal yang di jelaskan juga mengenai metode penelitian, kelebihan dan kekurangan dari penelitian-penelitian tersebut.
- Makalah dilengkapi dengan pembahasan dan kesimpulan secara keseluruhan dari jurnal yg di review.
- Jurnal-jurnal yang di review dilampirkan juga

Presentasi :

- Dilakukan selama maksimal 5 menit
- Dapat menggunakan media LCD sebagai alat bantu
- Menjelaskan informasi-informasi secara ringkas, padat dan jelas.

Indikator, Kriteria dan Bobot Penilaian

Riview Jurnal : (50)

- Makalah sesuai format, point 10
- Isi: hasil riview, pembahasan dan kesimpulan, point 20- 35 (bergantung pada banyaknya jurnal yang di riview)
- Lampiran jurnal, point 5

Presentasi : (50)	
<ul style="list-style-type: none"> • Penjelasan : 20 • Teknik presentasi : 10 • Diskusi : 20 	
JADWAL PELAKSANAAN	
<p>Pertemuan 1 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membagi kelompok, setiap kelompok terdiri dari 5 orang • masing-masing mahasiswa berselancar mencari jurnal dan mendiskusikan isi dari jurnal yang di dapat di dalam kelompoknya sendiri • meriview jurnal • membuat makalah hasil review • menyiapkan ppt untuk presentasi <p>Pertemuan 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi hasil review jurnal setiap kelompok • Diskusi antar kelompok • Penilaian 	
LAIN-LAIN	
DAFTAR RUJUKAN	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Jurnal-jurnal 2. Fessenden, R.J. dan Fessenden J.S., 2014, Kimia Organik, Edisi kedua, Alih bahasa A.H. Pudjaatmaka, Erlangga, Surabaya. 3. Raj K.Prasad,2017, Chemistry and Synthesis of Medical Agents. (Expanding Knowledge) 	

Assesment (Rubrik Penilaian kriteria 1)

Kriteria	NILAI				
	80-100	70-79	60-69	50-59	<50
Review Jurnal (Makalah)	<ul style="list-style-type: none"> - 9-10 jurnal yang di review - Menjelaskan kepentingan dilakukannya sintesis obat baru - Pemaparan isi makalah terstruktur dan jelas - Memahami reaksi-reaksi kimia yang terlibat - Sesuai format 	<ul style="list-style-type: none"> - 7-8 jurnal yang di review - Menjelaskan kepentingan dilakukannya sintesis obat baru - Pemaparan isi makalah terstruktur dan jelas - Kurang memahami reaksi-reaksi kimia yang terlibat - Sesuai format 	<ul style="list-style-type: none"> - 6 jurnal yang di review - Menjelaskan kepentingan dilakukannya sintesis obat baru - Pemaparan isi makalah terstruktur dan jelas - Kurang memahami reaksi-reaksi kimia yang terlibat - Sesuai format 	<ul style="list-style-type: none"> - 5 jurnal yang di review - Menjelaskan kepentingan dilakukannya sintesis obat baru - Pemaparan isi makalah terstruktur dan jelas - Kurang memahami reaksi-reaksi kimia yang terlibat - Sesuai format 	<ul style="list-style-type: none"> - Kurang dari 5 jurnal yang di review - Menjelaskan kepentingan dilakukannya sintesis obat baru - Pemaparan isi makalah terstruktur namun tidak jelas - Kuarang memahami reaksi-reaksi kimia yang terlibat - Sesuai format
	80-100	70-79	60-69	50-59	<50
Presentasi/penjelasan	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan secara lengkap dan benar didukung dengan informasi yang lengkap - Teknik presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan secara lengkap dan benar namun kurang didukung informasi yang lengkap - Teknik presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan secara lengkap dan benar namun kurang didukung informasi yang lengkap - Teknik presentasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan kurang lengkap dan kurang didukung informasi yang lengkap - Teknik presentasi kurang baik 	<ul style="list-style-type: none"> - Penjelasan tidak lengkap - Teknik presentasi kurang baik - Diskusi tidak aktif

	baik - Diskusi aktif	baik - Diskusi aktif	baik - Diskusi kurang aktif	- Diskusi kurang aktif	
--	-------------------------	-------------------------	--------------------------------	------------------------	--

Bobot nilai akhir :

Nilai = Poster (50 %) + Presentasi (50%)



SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA

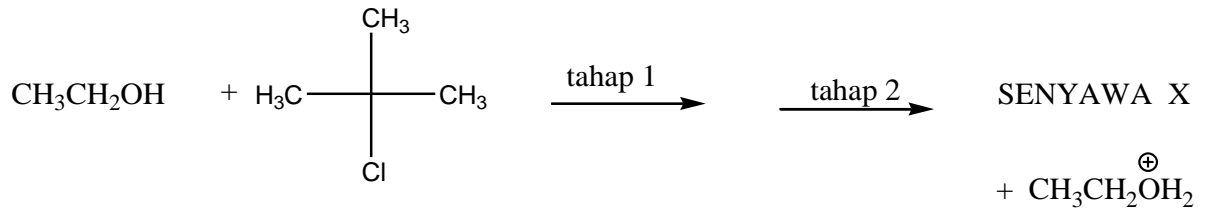
FARMASI S-1

MICROTEACHING

Mata Kuliah	Dasar-dasar Sintesis Obat
Kode	SKS : (2-0) SEMESTER : 6
Dosen Pengampu	Sri Gustini Husein dan Adang Firmansyah
Deskripsi mata kuliah	Mata kuliah Dasar-dasar Sintesis Obat merupakan basic (dasar) dalam melakukan analisis dan perancangan senyawa obat baru, yang dipelajari di sini adalah mengaplikasikan reaksi-reaksi yang khas dalam kimia organik yang menjembatani dalam merancang sintesis senyawa obat baru, melalui analisis retrosintetik, perlindungan gugus, reaksi regioselektif dan analisis sintesis senyawa aromatic.
Tujuan	Mahasiswa mampu membuat rancangan sintesis senyawa obat baru yang lebih bermanfaat
Kompetensi	<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa mampu Menganalisis seberapa besar kepentingan sintesis senyawa obat baru secara lokal ataupun global• Mahasiswa mampu menunjukkan persyaratan yang harus dipenuhi apabila mensintesis senyawa obat baru• Mahasiswa mampu Menjelaskan langkah metodologi mensintesis senyawa obat baru
Kasus	Telah ditemukan senyawa aktif kurkumin yang diperoleh dengan mengisolasi rimpang kunyit menggunakan etanol, isolate kurkumin ini bersifat non polar dan sangat sukar larut dalam air, sehingga apabila zat aktif ini digunakan sebagai obat maka avaibilitasnya dalam tubuh kurang baik. Permasalahannya untuk meningkatkan avaibilitas zat aktif kurkumin ini di dalam tubuh, maka perlu dilakukan perubahan struktur kimia dari zat aktif tersebut, sehingga menjadi senyawa aktif yang lebih mudah larut dalam air. Solusi apa yang bisa kita tawarkan untuk mengatasi permasalahan tersebut?
Target kompetensi	<ul style="list-style-type: none">○ Memahami struktur kimia dari senyawa aktif kurkumin○ Menganalisis gugus fungsi apa saja yang terdapat dalam struktur senyawa aktif kurkumin○ Merancang sintesis dengan mengubah struktur kurkumin tersebut menjadi senyawa garamnya sehingga menjadi senyawa aktif kurkumin yang larut dalam air, dan dapat mengoptimalkan efek obat dari kurkumin

Contoh Soal:

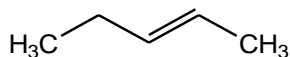
Pertanyaan 1-5 mengacu pada reaksi di bawah ini:



1. Jenis Reaksi ini **paling tepat** digolongkan sebagai :
A. **E1** B. S_N1 C. S_N2 D. E2 E. S_N1 dan E1
2. Tahap manakah yang menentukan kecepatan reaksi?
A. **1** B. 2 C. Keduanya D. tidak satu pun E. semua benar
3. Produk tahap 1 dinamakan suatu:
A. Keadaan transisi B. karbanion C. **karbokation** D. radikal bebas E. ion karbonium
4. Dalam reaksi ini etanol **paling tepat** bertindak sebagai...
A. Nukleofil B. asam C. **Basa** D. karbanion E. Tidak ada jawaban yang tepat
5. Nama IUPAC yang tepat untuk senyawa X adalah...
A. *tert*-butil etil eter C. 3-metil propane E. 2-metil propane
B. *tert*-butil alkohol D. **2-metil propena**

ESSAY

1. Bagaimana membuat senyawa di bawah ini? Jelaskan substrat, nukleofil atau basa, dan pelarut yang digunakan. Tuliskan reaksi yang terjadi. (15)



2. Telah ditemukan senyawa aktif kurkumin yang diperoleh dengan mengisolasi rimpang kunyit menggunakan etanol, isolat kurkumin ini bersifat non polar dan sangat sukar larut dalam air, sehingga apabila zat aktif ini digunakan sebagai obat maka avaibilitasnya dalam tubuh kurang baik. Permasalahannya untuk meningkatkan avaibilitas zat aktif kurkumin ini di dalam tubuh, maka perlu dilakukan perubahan struktur kimia dari zat aktif tersebut, sehingga menjadi senyawa aktif yang lebih mudah larut dalam air. Solusi apa yang bisa kita tawarkan untuk mengatasi permasalahan tersebut?

