



PANDUAN PERKULIAHAN

PROGRAM EKSTENSI SARJANA FARMASI

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
2008**

Panduan Perkuliahan Program Ekstensi Sarjana Farmasi



**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
2008**

KATA PENGANTAR

Buku Panduan Perkuliahan Program Ekstensi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi ini merupakan buku pertama setelah tahun 2002 ketika Program Ekstensi Sarjana Farmasi masih di bawah naungan FMIPA USU. Dalam kurun waktu hampir 6 tahun, informasi tentang Program Ekstensi Sarjana Farmasi masih di bawah FMIPA USU, maka pada tahun 2008 setelah Departemen Farmasi FMIPA USU berubah menjadi Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utara, maka disusun buku Panduan Perkuliahan Program Ekstensi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi yang memuat tentang peraturan akademik dan silabus. Informasi yang dicantumkan di dalam buku ini meliputi sejarah, visi, dan misi, tujuan pendidikan, kurikulum dan kisi-kisi, satuan acara pengajaran, peraturan akademik, serta informasi lain berkaitan dengan kegiatan belajar- mengajar.

Segala kekurangan atau kealpaan dalam isi maupun ketikan pada terbitan ini kami coba semaksimal mungkin, namun kami menyadari masih saja ada yang tertinggal, demikian juga tetap adanya rangkaian kata yang kurang informatif, maka untuk itu, tidak tertutup kemungkinan bagi saran yang membangun demi lebih jelasnya pembaca pada umumnya dan para mahasiswa khususnya.

Terima kasih diucapkan kepada semua pihak yang telah membantu terbitnya buku Panduan Perkuliahan Program Ekstensi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi ini.

Medan, Mei 2008
Editor,

Drs. Muchlisyam, M.Si., Apt.

KATA SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS SUMATERA UTARA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan dan rahmat-Nya, buku Panduan Perkuliahan Program Ektensi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara ini dapat diterbitkan. Dalam buku ini tertuang informasi yang merupakan pedoman bagi penyelenggaraan pendidikan di Program Ekstensi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.

Dengan terbitnya Buku Panduan ini diharapkan dapat lebih memantapkan sistem manajemen pendidikan serta sebagai bahan dalam mengembangkan Ekstensi Farmasi. Buku Panduan ini juga merupakan satu jawaban bagi penyelenggaraan tertib administrasi yang telah dicanangkan Dekan Fakultas Farmasi USU sesuai dengan motto: *"Mutu Hari Ini Menentukan Mutu Akan Datang"* Dengan demikian diharapkan akan diperoleh satu penyelenggaraan administrasi dan perkuliahan yang berkualitas di Program Ekstensi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi ini.

Kepada editor Buku Panduan ini, kami menyampaikan penghargaan dengan ucapan terima kasih.

Medan. Mei 2008
Dekan,

Prof. Dr. Sumadio Hadisahputra, Apt.
NIP. 131 283 716

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	iii
Kata Sambutan Dekan	iv
Daftar Isi	v
Bab 1. Pendahuluan	1
Bab 2. Visi, Misi, dan Tujuan Program Studi	3
2.1. Visi	3
2.2. Misi.....	4
2.3. Tujuan.....	4
2.4. Organisasi dan Manajemen	4
Bab 3. Kurikulum.....	6
3.1. Kompetensi Lulusan	6
3.2. Daftar Mata Kuliah.....	8
3.3. Kode Mata Kuliah	11
3.4. Kisi-Kisi Mata Kuliah dan Praktikum	14
3.5. Satuan Acara Pengajaran (SAP)	56
3.6. Beban Studi Per Semester	82
3.7. Evaluasi Keberhasilan Belajar Mahasiswa.....	82
3.8. Skripsi.....	85
Bab 4. Sarana Pendukung	88
4.1. Perkuliahan	88
4.2. Laboratorium	90
Lampiran I	
Daftar Dosen Tetap	92
Lampiran II	
Penelitian dan Pengabdian	95
Lampiran III	
Organisasi Mahasiswa	97

BAB 1

PENDAHULUAN

Fakultas Farmasi USU merupakan fakultas yang ke 11 dari Universitas Sumatera Utara yang perubahan status dari Departemen Farmasi FMIPA USU. Perubahan status ini sesuai dengan Surat Keputusan Rektor USU No.1050/JOS/SK/KP/2006 tertanggal 8 Agustus 2006 tentang Pembentukan Fakultas Farmasi USU.

Seluruh program pendidikan Farmasi Fakultas Farmasi USU yaitu program-program Sarjana Reguler, Sarjana Mandiri, Ekstensi, D-3 Analisis Farmasi, dan Profesi Apoteker merupakan program yang dikelola oleh Departemen Farmasi semasa di bawah naungan Fakultas MIPA USU sejak terhitung tanggal tersebut di atas seluruh program dialihkan pada Fakultas Farmasi USU, termasuk juga Program Ekstensi Sarjana Fakultas Farmasi USU yang sebelumnya merupakan salah satu Program Ekstensi Sarjana Farmasi di bawah naungan FMIPA USU yang Surat Keputusan pendiriannya Nomor: 326/Dikti/Kep/1996 tertanggal 26 November 1996 yang ditanda tangani oleh Dirjen Dikti Depdiknas RI dan Penyelenggaraan Pendidikan Program Ekstensi Sarjana Farmasi dilaksanakan pada bulan Agustus tahun 2002.

Dalam menyelenggarakan proses pendidikan, Fakultas Farmasi USU menerapkan sistem kredit semester, di mana beban studi mahasiswa, beban kerja dosen, pengalaman belajar, dan beban penyelenggaraan program pendidikan dinyatakan dalam satuan kredit semester (SKS).

Penyelenggaraan pendidikan merupakan pelaksanaan salah satu dari Tri Dharma Perguruan Tinggi, dengan demikian Fakultas Farmasi juga menyelenggarakan kegiatan-kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Tenaga pengajar/dosen tetap pada Fakultas Farmasi saat ini tercatat 62 orang dari berbagai jenjang kepangkatan dan jenjang pendidikan. Pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi secara

keseluruhan di bawah koordinasi dekan fakultas dibantu oleh ketua departemen dan ketua program.

Mahasiswa yang terdaftar pada Program Ekstensi Sarjana Fakultas Farmasi untuk tahun akademi 2007/2008 berjumlah 174 orang. Pada awal tahun akademi penerimaan mahasiswa baru Program Ekstensi Sarjana Fakultas Farmasi, setiap mahasiswa yang diterima telah melalui semua prosedur yang ditetapkan oleh Universitas Sumatera Utara, termasuk telah memiliki Buku Panduan Perkuliahan Program Ekstensi Sarjana Fakultas Farmasi. Dengan demikian selama masa pendidikan, seluruh mahasiswa Ekstensi Fakultas Farmasi dapat mengetahui dan melaksanakan hak-hak dan kewajibannya sebagai mahasiswa, dan setelah menamatkan pendidikan diharapkan akan menjadi alumni yang senantiasa membina hubungan baik dengan almamater khususnya Fakultas Farmasi USU.

BAB 2

VISI, MISI, DAN TUJUAN PROGRAM STUDI

Program Ekstensi Sarjana Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara berdiri sejak tahun 2002 dan merupakan program ke 4 setelah program Sarjana Reguler Farmasi, Program Pendidikan Profesi Apoteker, dan Diploma-3 Analis Farmasi. Dalam menjalankan kegiatan akademi ke depan diharapkan lulusan Program Ekstensi Sarjana Farmasi ini dapat menghasilkan lulusan yang terampil dalam kegiatannya sebagai tenaga farmasi di lembaga pemerintah maupun swasta atau industri-industri khususnya industri farmasi dan makanan/minuman serta industri lainnya yang terkait.

2.1. Visi

Sejalan dengan visi Universitas Sumatera Utara yaitu universitas untuk Industri (*University for Industry*), maka visi Fakultas Farmasi adalah seperti yang diuraikan di bawah ini:

1. Menjadi salah satu institusi Pendidikan Tinggi Farmasi unggulan di wilayah Indonesia bagian barat, di Malaysia, dan di bagian selatan Thailand pada tahun 2020.
2. Menjadikan Sarjana Farmasi lulusan Fakultas Farmasi USU dan apoteker/farmasis mampu mengembangkan diri sesuai dengan lingkungan kerja
3. Menjadi pusat penelitian dengan memanfaatkan sumber daya alam dalam rangka pengembangan obat tradisional.
4. Menjadi pusat pengabdian pada masyarakat yang mampu memberikan konsultasi dan sekaligus sebagai rujukan dalam Departemen Farmasi Industri, Farmasi Klinik dan Komunitas, Obat, Bahan Obat, Obat Tradisional, Kosmetika, Alat Kesehatan, Makanan dan Minuman.

2.2. Misi

Menyelenggarakan pendidikan, penelitian, dan pengabdian pada masyarakat dengan kualitas yang mampu bersaing secara regional dalam:

1. Memperluas kesempatan belajar pada jenjang Sarjana Farmasi dan jenjang profesi baik bagi masyarakat Indonesia dan luar negeri.
2. Menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi akademis dan profesional yang mampu bersaing secara global dalam melakukan produksi, distribusi, pelayanan kefarmasian, pengawasan dan pengendalian terhadap obat, bahan obat, obat tradisional, kosmetika, alat kesehatan, makanan dan minuman.
3. Meningkatkan kualitas dan kuantitas penelitian sumber obat baru dan pengembangan obat tradisional.
4. Memecahkan berbagai masalah yang ada di masyarakat, khususnya di departemen kefarmasian.

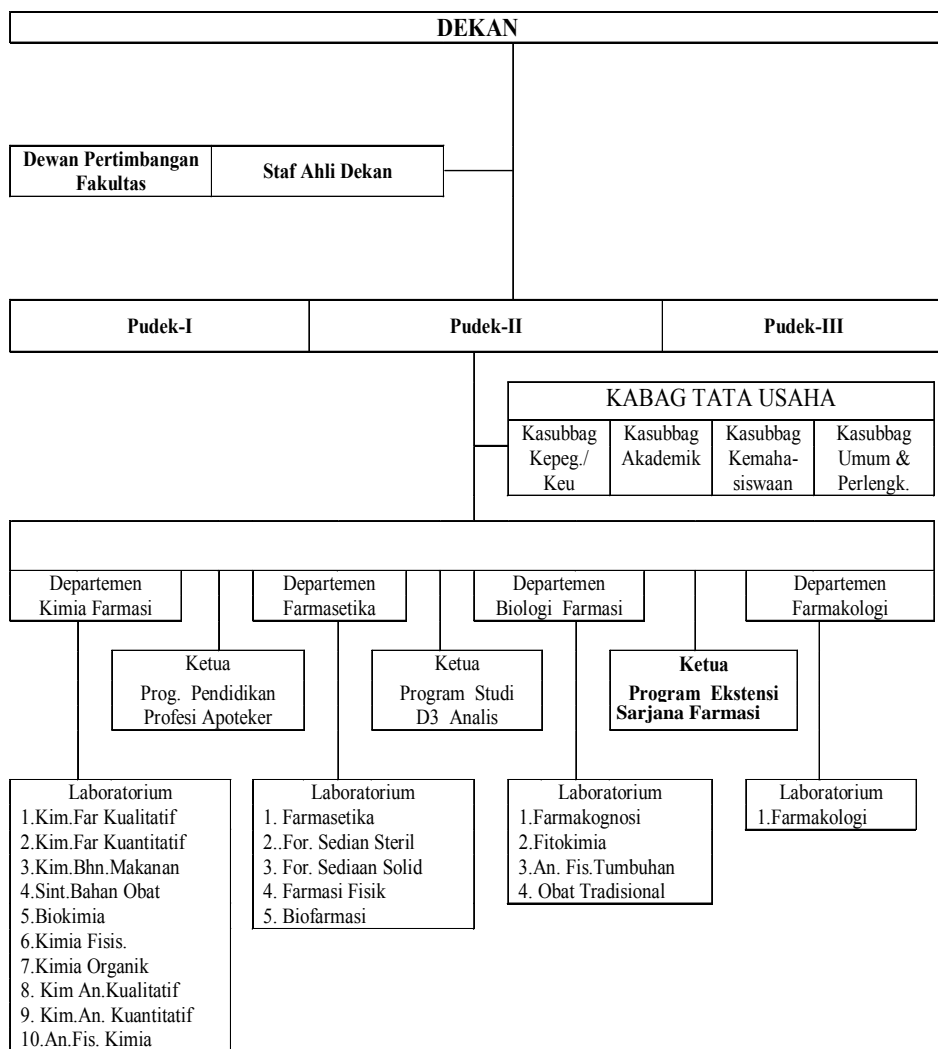
2.3. Tujuan

Program Pendidikan Ekstensi Sarjana Farmasi bertujuan menyiapkan mahasiswa menjadi Sarjana Farmasi yang bermoral, memiliki kemampuan akademik di bidang kefarmasian:

1. Melakukan uji coba kimia, hayati, dan farmakologi terhadap obat, bahan obat, obat tradisional, kosmetika, makanan dan minuman;
2. Memformulasikan sediaan obat yang memenuhi syarat formulasi dan terapi;
3. Melakukan penelitian terhadap sumber daya alam untuk mengembangkan obat tradisional dan memperbanyak bahan baku obat;
4. Mampu menerapkan dan mengembangkan dan/atau memperkaya khasanah ilmu kefarmasian sesuai dengan kemajuan teknologi dengan berpedoman kepada pendidikan seumur hidup.

2.4. Organisasi dan Manajemen

Struktur organisasi program studi, baik struktur di dalam program maupun dengan kaitannya yang langsung membawahnya.



BAB 3

KURIKULUM

3.1. Kompetensi Lulusan

Misi Program Ekstensi Sarjana Farmasi adalah menyelenggarakan pendidikan, penelitian, dan pengabdian pada masyarakat dengan kualitas yang mampu bersaing secara regional dalam: menghasilkan lulusan yang mampu melakukan produksi, distribusi pengawasan, dan pengendalian terhadap obat, kosmetika, makanan dan minuman, dan alat kesehatan; melakukan penggalan sumber obat baru, dan pengembangan obat tradisional; melakukan pemecahan masalah yang ada di masyarakat khususnya di bidang farmasi.

Dalam mencapai kompetensi lulusan sesuai dengan kebutuhan pasar global di atas maka Fakultas Farmasi menunjuk pengelola Program Ekstensi Sarjana Farmasi yang melakukan operasional pengelolaan Program Ekstensi Sarjana Farmasi meliputi pembagian tugas perkuliahan, praktikum, dan administrasi akademik. Pembagian tugas perkuliahan untuk suatu mata kuliah sesuai dengan staf pengajar, untuk satu mata kuliah ditunjuk penanggung jawab dan beberapa penyaji sesuai bidang ilmu. Sedangkan untuk kegiatan praktikum ditangani langsung oleh kepala laboratorium atau penanggung jawab mata kuliah yang berkaitan dengan praktikum tersebut.

Perubahan atau perbaikan kurikulum untuk Program Ekstensi Sarjana Farmasi telah dilakukan dan telah sesuai dengan kurikulum berbasis kompetensi disertai dengan pembuatan GBPP untuk setiap mata kuliah. Pemantauan pelaksanaan proses belajar-mengajar dilakukan melalui daftar kehadiran dosen dan mahasiswa pada setiap perkuliahan dan praktikum. Daftar hadir dosen dan mahasiswa dilaporkan kepada pengelola program studi yang ditandatangani oleh dosen penyaji kuliah dan komisarisingkat (Kkmtng) sebagai wakil mahasiswa. Rekapitulasi kehadiran dosen dan mahasiswa dievaluasi setiap akhir semester dan

program studi akan memberikan peringatan kepada penanggung jawab mata kuliah bila kegiatan tatap muka belum mencukupi dan meminta mencari hari lain untuk melengkapi setelah membuat kesepakatan dengan mahasiswa. Jumlah minimal tatap muka minimal tujuh kali sebelum ujian mid semester dan 14 kali lagi sebelum ujian semester.

Setiap dosen diberi tugas membimbing mahasiswa sebagai penasihat akademik (perwalian) untuk membantu mahasiswa dalam kelancaran studinya dan hal ini tidak terbatas dalam masalah akademik, masalah pribadi pun dapat ditangani oleh dosen wali sejauh ada kaitannya dengan masalah akademik.

Program Pendidikan Ekstensi Sarjana Farmasi bertujuan menyiapkan mahasiswa menjadi Sarjana Farmasi mempunyai kompetensi lulusan yang bermoral, memiliki kemampuan akademik di bidang kefarmasian antara lain:

1. Melakukan uji coba kimia, hayati, dan farmakologi terhadap obat, bahan obat, obat tradisional, kosmetika, makanan dan minuman;
2. Memformulasikan sediaan obat yang memenuhi syarat formulasi dan terapi;
3. Melakukan penelitian terhadap sumber daya alam untuk mengembangkan obat tradisional dan memperbanyak bahan baku obat;
4. Mampu menerapkan dan mengembangkan dan/atau memperkaya khasanah ilmu kefarmasian sesuai dengan kemajuan teknologi dengan berpedoman kepada pendidikan seumur hidup.

Program ini bertujuan menyiapkan Sarjana Farmasi menjadi anggota masyarakat yang memiliki kompetensi profesional, mampu melaksanakan profesi kefarmasian dalam satu sistem pelayanan kesehatan, bekerjasama dengan profesi kesehatan lain dalam upaya meningkatkan derajat kesehatan dan kualitas hidup masyarakat, sesuai dengan kebijaksanaan umum pemerintah dan kode etik kefarmasian, mencakup bidang- bidang:

1. Sains dan Teknologi Farmasi Industri;
2. Pelayanan Farmasi Komunitas dan Klinis melalui Apotek dan Rumah Sakit;
3. Peraturan dan Perundang-undangan Farmasi untuk melakukan Pengawasan dan Pengendalian terhadap obat, bahan obat, obat tradisional, kosmetika, makanan dan minuman;

Kompetensi lulusan Program Ekstensi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi USU dapat bekerja di industri farmasi, rumah sakit, atau berpraktek secara mandiri/bekerja sama dengan pemilik sarana apotik di pelayanan farmasi komunitas. Di samping itu juga dapat bekerja di pemerintahan, di Perguruan Tinggi, lembaga penelitian, dan lembaga-lembaga lain yang membutuhkan keahlian di bidang farmasi.

Pada prinsipnya lulusan Ekstensi Sarjana Farmasi mampu melaksanakan tugasnya setelah menempati suatu pekerjaan sesuai dengan bekal ilmu yang diterimanya. Namun dengan perkembangan ilmu dan teknologi, maka setiap lulusan harus menyesuaikan bekal ilmu yang ada padanya agar dapat menjalankan tugasnya dengan baik. Kompetensi yang dicapai dibandingkan dengan yang diharapkan serta kesesuaian yang dicapai dengan tuntutan dan kebutuhan pemanfaatan lulusan masih belum sepenuhnya tercapai. Hal ini karena tidak memungkinkannya pencapaian kompetensi yang dinamis serta fasilitas dan sumber daya yang terbatas.

Angka kemajuan, keberhasilan, dan masa waktu penyelesaian studi Program Ekstensi Sarjana Farmasi cukup baik, umumnya dapat menyelesaikan studinya sesuai waktu yang tersedia yaitu 2 tahun (4 semester). Namun ada beberapa orang diantaranya memerlukan waktu tambahan satu atau dua semester lagi, sesuai dengan kemampuan mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan. Keterlambatan bisa diakibatkan oleh kemampuan akademik atau adanya halangan lainnya yang bersifat pribadi. Para lulusan yang telah memperoleh pekerjaan umumnya bekerja di bidang pengendalian mutu (*quality control*) dan kebanyakan pada perusahaan swasta.

3.2. Daftar Mata Kuliah

Proses belajar-mengajar diselenggarakan dalam bentuk kegiatan kurikuler yang tercantum dalam silabus dan GBPP.

1. Jenis-jenis kegiatan kurikuler yang dilaksanakan antara lain:
 - a. Kuliah
 - b. Praktikum Laboratorium
 - c. Skripsi
2. Kegiatan kurikuler tersebut pada ayat 1 dinilai dengan SKS sebagai berikut:
 - a. Kuliah: 1 (satu) SKS kegiatan perkuliahan tiap semester meliputi tiga kegiatan per minggu yaitu:

- Kegiatan tatap muka terjadwal antara dosen dan mahasiswa selama 50 menit;
 - Kegiatan akademik terstruktur, yaitu kegiatan tidak terjadwal yang diberikan oleh dosen untuk dilakukan mahasiswa dalam bentuk tugas atau menyelesaikan soal-soal selama 60 menit;
 - Kegiatan mandiri ialah kegiatan akademik tidak terjadwal dilakukan mahasiswa secara mandiri untuk mendalami dan mempersiapkan diri selama 60 menit antara lain membaca buku referensi.
- b. Satu SKS praktikum laboratorium ialah kegiatan akademik yang dilakukan mahasiswa di laboratorium yang terjadwal selama 3-4 jam per minggu selama 1 (satu) semester.
 - c. Skripsi terdiri dari 1(satu) SKS untuk ujian skripsi selama 2 jam dan penelitian skripsi sebesar 5 SKS.
3. Penyelenggaraan tatap muka setiap mata kuliah, maksimum diberikan sebanyak 3 (tiga) jam akademik berturut-turut.

Kurikulum merupakan seperangkat rencana dan pengaturan mengenai isi maupun bahan kajian dan pelajaran, serta cara penyampaian dan penilaiannya, yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan belajar-mengajar. Kurikulum Program Ekstensi Sarjana Fakultas Farmasi USU terdiri atas:

1. Kurikulum Inti merupakan kelompok bahan kajian dan pelajaran yang dicakup dalam Program Studi Farmasi yang dirumuskan dalam kurikulum yang berlaku secara nasional. Kurikulum inti ditetapkan oleh kalangan Perguruan Tinggi Farmasi bersama masyarakat profesi farmasi/apoteker dan pengguna lulusan.
2. Kurikulum Institusional merupakan sejumlah bahan kajian dan pelajaran yang merupakan bagian dari kurikulum Program Studi Ekstensi Sarjana Farmasi, terdiri atas tambahan dan kelompok ilmu dalam kurikulum inti yang disusun oleh Fakultas Farmasi USU dengan memperhatikan keadaan dan kebutuhan lingkungan sebagai ciri khas Program Ekstensi Sarjana Farmasi USU.

Mata kuliah dalam kurikulum Program Ekstensi Sarjana dibagi menjadi empat kelompok, yaitu:

1. **Kelompok Mata Kuliah Keilmuan dan Keterampilan (MKK)** adalah kelompok bahan kajian dan pelajaran yang ditujukan terutama untuk memberikan landasan penguasaan ilmu dan keterampilan di

Departemen Farmasi, terdiri atas: Matematika Dasar, Fisika Dasar, Kimia Dasar, Biologi Sel, Mikrobiologi Farmasi, Morfologi Anatomi dan Fisiologi Tumbuhan, Anatomi Fisiologi Manusia, Biokimia, Kimia Organik, Kimia Analisis dan Kimia Fisika.

2. **Kelompok Mata Kuliah Keahlian Berkarya (MKB)** adalah kelompok bahan kajian dan pelajaran yang bertujuan menghasilkan seorang sarjana dengan kekaryaan berdasarkan ilmu dan keterampilan di Departemen Farmasi, terdiri atas: Farmasi Fisika, Farmasetika Dasar, Teknologi Sediaan Farmasi, Biofarmasi, Farmakokinetika, Kimia Farmasi Analisis, Kimia Medisinal, Farmakognosi, Fitokimia, Farmakologi-Toksikologi, dan beberapa mata kuliah pilihan serta Tugas Akhir Penelitian.
3. **Kelompok Mata Kuliah Perilaku Berkarya (MPB)** adalah kelompok bahan kajian dan pelajaran yang bertujuan untuk membentuk sikap dan perilaku yang diperlukan seorang sarjana dalam berkarya menurut tingkat keahlian berdasarkan ilmu dan keterampilan di Departemen Farmasi, terdiri atas: Etika & Profesi Kefarmasian.
4. **Kelompok Mata Kuliah Berkehidupan Bermasyarakat (MBB)** adalah kelompok bahan kajian dan pelajaran yang diperlukan seorang sarjana untuk dapat memahami kaidah berkehidupan bermasyarakat sesuai keahlian di Departemen Kefarmasian dalam berkarya, terdiri atas: Peraturan & Perundang-undangan Farmasi.

Program Ekstensi Sarjana Farmasi, harus menyelesaikan tugas sebanyak 69 SKS. Kurikulum Ekstensi Sarjana Fakultas Farmasi USU yang sedang berjalan dengan perincian masing-masing beban kelompok mata kuliah, sebagai berikut:

Kurikulum Inti terdiri atas:

- Kelompok MKK mempunyai beban..... 14 SKS
- Kelompok MKB mempunyai beban 53 SKS
- Kelompok MPB mempunyai beban..... 1 SKS
- Kelompok MBB mempunyai beban 1 SKS
- Total 69 SKS

Untuk mencukupkan, maka kurikulum institusional menyediakan sebanyak yang terdiri atas kelompok MKK sebanyak 14 SKS dan kelompok MKB sebanyak 53 SKS (10 SKS di antaranya adalah pilihan). Mata kuliah pilihan terdiri atas paket A (*Research and Industrial Oriented*, tersedia 20 SKS) dan paket B (*Patient Oriented*, tersedia 12 SKS) yang harus diambil per paket.

3.3. Kode Mata Kuliah

Masing-masing mata kuliah/praktikum diberi kode huruf dan angka. Pembagian mata kuliah dan beban SKS dapat dilihat pada lampiran 1. Kode mata kuliah terdiri atas kode huruf dan kode angka. Kode huruf terdiri atas 3 (tiga) huruf besar.

Kode angka juga terdiri atas 3 (tiga) angka yang diambil dari 1 sampai dengan 0. Kode angka pertama menunjukkan, mata kuliah tersebut diberikan pada masing-masing tahun pendidikan. Karena tahun pendidikan Program Ekstensi Sarjana Fakultas Farmasi USU selama 2 (dua) tahun, maka angka pertama adalah antara 1 sampai dengan 2. Dengan demikian mata kuliah yang diberikan pada tahun pertama (semester I dan II), kode angka pertamanya adalah 1, pada tahun kedua (semester III dan IV) kode angka pertamanya adalah 2, dan seterusnya.

Kode angka kedua menunjukkan kelompok mata kuliah dalam departemen yang ada di Fakultas Farmasi yang terdiri atas 4 (empat) kelompok departemen yang ada di Fakultas Farmasi dan satu kelompok studi umum. Karena itu angka kedua diambil dari angka 1 sampai dengan 5. Kelompok Departemen pada Fakultas Farmasi adalah:

- | | |
|--|---|
| a. Kimia Farmasi, dinyatakan dengan kode angka | 1 |
| b. Biologi Farmasi, dinyatakan dengan kode angka | 2 |
| c. Teknologi Farmasi, dinyatakan dengan kode angka | 3 |
| d. Farmakologi, dinyatakan dalam kode angka | 4 |
| e. Umum, dinyatakan dengan kode angka | 5 |

Kode angka terakhir menunjukkan pada semester berapa mata kuliah tersebut diberikan. Jenis mata kuliah dalam satu kelompok departemen yang diberikan bersamaan dalam satu semester ganjil dinyatakan dengan angka ganjil berurutan, yaitu 1 dan 3. Sedangkan mata kuliah dalam satu kelompok departemen yang diberikan bersamaan dalam satu semester genap dinyatakan dengan angka genap berurutan, yaitu: 2 dan 4

SEMESTER V

NO.	KODE MK	MATA KULIAH	KLP	SKS	KETERANGAN
01.	FEK 141	Fisiologi Manusia	MKK	2	
02.	FEK 131	Teknologi Formulasi Sediaan Cair & Semi Solid	MKB	2	
03.	FEK 132	Teknologi Formulasi Sediaan Solid	MKB	2	
04.	FEK 133	Teknologi Formulasi Sediaan Steril	MKB	2	
05.	FEK 140	Farmakologi Farmasi	MKB	3	
06.	FEK 151	Peraturan & perundang-undangan	MBB	1	
07.	FEK 152	Pengantar Ilmu Farmasi	MKK	2	
08.	FEK 150	Etika/Kode Etik Farmasi	MPB	1	
09.	FEP 132	Prakt. Teknologi Formulasi Sediaan Solid	MKB	1	
10.	FEP 131	Prakt. Teknologi Formulasi Sediaan Cair dan Semi solid	MKB	1	
11.	FEP 140	Praktikum Farmakologi Farmasi	MKB	1	
12.	FEP 141	Prakt. Fisiologi Manusia	MKK	1	
Jumlah				15/4	
PILIHAN PAKET I (Research & Industry Oriented)					
01.	FEC 120	Kimia Organik Lanjutan	MKB	2	
02.	FEC 121	Farmakognosi Lanjutan	MKB	2	
03.	FEC 122	Fitokimia Lanjutan	MKB	2	
Jumlah				2/6	
PILIHAN PAKET II (Patient Oriented)					
01.	FEC 112	Pengendalian Mutu Makanan	MKB	2	
02.	FEC 140	Informasi Obat	MKB	2	
		Jumlah		2/4	
Total				17/4	

SEMESTER VI

NO.	KODE MK	MATA KULIAH	KLP	SKS	KETERANGAN
01.	FEK 221	Biologi sel	MKK	2	
02.	FEK 233	Farmasi Fisik	MKB	2	
03.	FEK 212	Sintesa Bahan Obat	MKK	2	
04.	FEK 211	Kimia Farmasi	MKB	3	
05.	FEK 213	Biokimia	MKK	2	
06.	FEK 240	Patofisiologi	MKB	3	
08.	FEP 212	Prakt. Sintesa Bahan Obat	MKK	1	

NO.	KODE MK	MATA KULIAH	KLP	SKS	KETERANGAN
09	FEP 231	Prakt. Tekn. Formulasi Sediaan Steril	MKB	1	
10.	FEP 213	Prakt. Biokimia	MKB	1	
Jumlah				14/3	
PILIHAN PAKET I (Research & Industry Oriented)					
11.	FEC 210	Rancangan Obat	MKB	2	
12.	FEC 211	Kimia Bahan Alam Hayati Bahari	MKK	2	
13.	FEC 231	Pengembangan Produk	MKB	2	
14.	FEC 233	Penyampaian Obat Terkontrol	MKB	2	
Jumlah				4/8	
PILIHAN PAKET II (Patient Oriented)					
15	FEC 242	Farmakoekonomi	MKB	2	
16.	FEC 213	Radio Farmasi	MKB	2	
17.	FEC 215	Kimia Forensik	MKB	2	
Jumlah				4/6	
Total				18/3	

SEMESTER VII					
NO.	KODE MK	MATAKULIAH	KLP	SKS	KETERANGAN
01	FEK 310	Kimia Medisinal	MKB	2	
02.	FEK 341	Toksikologi	MKB	1	
03.	FEK 342	Immunologi & Serologi	MKB	1	
04	FEK 343	Kimia Klinis	MKB	2	
05	FEK 344	Farmakokinetika	MKB	2	
06.	FEK 345	Farmasi Klinis	MKB	2	
07.	FEK 331	Biofarmasi	MKB	2	
08	FEK 356	Kewirausahaan	MKB	1	
09	FEP 331	Prakt. Farmasi Fisik	MKB	1	
10	FEP 332	Prakt. Biofarmasi	MKB	1	
11	FEP 311	Prakt. Kimia Farmasi	MKB	1	
12	FEP 341	Prak. Kimia Klinis	MKB	1	
Jumlah				13/4	
PILIHAN PAKET I (Research & Industry Oriented)					
13.	FEC 330	Farmasi Fisik Lanjutan	MKB	2	
14.	FEC 323	Bioteknologi Farmasi	MKB	2	
15.	FEC 451	Kapita Selekt	MKB	2	
16.	FEC 453	Studium Generale	MKB	-	
				4/6	
PILIHAN PAKET II (Patient Oriented)					
17.	FEC 341	Farmasi Klinis Lanjutan	MKB	2	
18.	FEC 342	Interaksi Obat	MKB	2	
19.	FEC 351	Kapita Selekt	MKB	2	
20.	FEC 353	Studium Generale	MKB	-	
				4/6	
Total				17/4	

SEMESTER VIII					
NO.	KODE MK	MATAKULIAH	KLP	SKS	KETERANGAN
01.	FEC 450	Seminar	MKB	1	
02.	FEC 452	Skripsi	MKB	5	
Total				1/5	
SEMESTER V				=	21 SKS
SEMESTER VI				=	21 SKS
SEMESTER VII				=	21 SKS
SEMESTER VIII				=	6 SKS
TOTAL SKS				=	69 SKS

3.4. Kisi-Kisi Mata Kuliah dan Praktikum

Kisi-kisi mata kuliah dan praktikum merupakan penggambaran garis-garis besar mata pelajaran/mata kuliah yang diberikan pada pengajaran/perkuliahan yang mendominasi isi kuliah tersebut. Dengan melihat topik dan sub topik/garis besar mata pelajaran/kuliah, setiap orang akan mengetahui isi kuliah setiap mata pelajaran. Kisi-kisi juga membantu pengajar untuk mencari bahan bacaan yang berhubungan dengan topik/sub topik kuliah tersebut. Sedangkan bagi mahasiswa berguna untuk dapat mempelajari topik/sub topik setiap ilmu yang akan diterimanya sebelum memasuki perkuliahan. Dengan demikian mahasiswa telah dapat mempersiapkan dirinya dan mempercepat menghayati ilmu yang akan diterimanya.

SEMESTER I

01. Teknologi Formulasi Sediaan Cair dan Semisolid

Kode mata kuliah/SKS : FEK 130 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

1. Pendahuluan
2. Praformulasi : a. Tujuan dan definisi tahap praformulasi;
b. Studi data praformulasi sediaan: sifat fisika kimia bahan obat dan bahan tambahan.
3. Eksipien : a. Eksipien sediaan solida;
b. Eksipien sediaan cair dan semi solida

4. a. Pengembangan formula dan evaluasi kapsul;
b. Penggolongan formula dan evaluasi suppositoria
5. a. Formulasi sediaan cair dan semi solida: Jenis dan sifat larutan, Pernyataan konsentrasi, Sediaan farmasi bentuk larutan, Pelarut untuk sediaan farmasi, Contoh formulasi larutan, Definisi, Sediaan aerosol farmasi, Komponen aerosol, Keuntungan dan kerugian, Prinsip kerja aerosol, Propelan dan fungsinya, Sifat-sifat fisik propelan, Metode pengisian, Penandaan pada kemasan, Pengujian: derajat semprot, kebocoran wadah, pengujian tekanan.
b. Formulasi sediaan suspensi: Contoh formula sediaan suspensi flokulasi dan deflokulasi serta cara pembuatannya, Evaluasi: metode sedimentasi ratio, metode perubahan ukuran partikel, mudah tidaknya sediaan dikocok dan mengalir dari wadahnya.
c. Formulasi sediaan emulsi: Contoh formula emulsi sesuai dengan tipe emulsi dan cara pembuatannya, Menjelaskan spesifikasi atau tipe emulsi dan cara pembuatannya, Evaluasi: metode sedimentasi ratio, metode perubahan partikel, pengamatan secara visual meliputi inversi, breaking, up ward & down ward creaming;
d. Formulasi sediaan semi solida: Pembuatan sediaan, Pengamatan stabilitas secara visual, Evaluasi: homogenitas, kebocoran wadah dan keseragaman bobot.

DAFTAR PUSTAKA

02. Teknologi Formulasi Sediaan Solida

Kode mata kuliah/SKS : FEK 132 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Perkuliahan ini mempelajari tentang pembuatan tablet bersalut maupun tidak bersalut dengan cara cetak langsung, granulasi kering, granulasi basah, penyalutan gula, penyalutan lapis tipis, penyalutan khusus, evaluasi, masalah-masalah pada tablet, alat pencetak dan alat penyalut.

Tujuan Instruksional Umum:

Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa Semester IV Jurusan Farmasi FMIPA USU Medan diharapkan dapat membuat tablet salut maupun tidak salut dengan berbagai cara.

Kisi-kisi:

1. Pendahuluan: a. Pengertian tablet; b. Kategori tablet yang baik; c. Keuntungan tablet; d. Kerugian tablet
2. Penggolongan tablet: a. Menurut bentuk; b. Menurut cara pembuatan; c. Menurut cara pemakaian; d. Menurut cara pelepasan obat
3. Teknologi pembuatan: a. Komposisi; b. Cara pembuatan [cara cetak langsung, cara granulasi kering, cara granulasi basah, preformulasi, formula dan perhitungan, masalah dan pengatasannya, penyalutan (salut gula, salut lapis tipis, salut khusus)]; c. Alat-alat (alat pencampur, alat-alat uji preformulasi, alat pencetak, alat evaluasi dan alat penyalut).
4. Evaluasi: a. Kadar zat berkhasiat; b. Keceragaman sediaan; c. Waktu hancur; d. Disolusi; e. Kekerasan; e. Kerapuhan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ansel H.C., 1989., *Pengantar Bentuk Sediaan farmasi*, Edisi IV, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
2. Direktorat Jenderal POM., 1995., *Farmakope Indonesia*, Edisi IV., Departemen Kesehatan RI., Jakarta.
3. Direktorat Jenderal POM., 1979., *Farmakope Indonesia*, Edisi III., Departemen Kesehatan RI., Jakarta.
4. Lachman, L., Lieberman, H.A., Kanig, J.L., 1986., *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy.*, 3 th Edition, Lea and Febiger, Philadelphia.
5. Lachman, L., Lieberman, H.A., Kanig, J.L., 1976., *The Theory and Practice of Industrial Pharmacy.*, 2 nd Edition, Lea and Febiger, Philadelphia.
6. Soekemi, R.A., Juanita, T., Fat aminah., Salim Usman., 1987., *Tablet.*, Mayang Kencana, Medan.

03. Teknologi Formulasi Sediaan Steril

Kode mata kuliah/SKS : FEK 132 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

1. Ruang Lingkup Sediaan steril: a. Batasan sediaan steril; b. Macam-macam sediaan steril; c. Persyaratan steril; d. Kemampuan yang dituntut untuk membuat sediaan steril; e. Formulasi sediaan.

2. Sediaan Injeksi (Obat suntik): a. Pengertian; b. Indikasi umum; c. Tipe; d. Cara pemberian (primary dan secondary route); e. Faktor yang mempengaruhi cara pemberian; f. Keuntungan dan kerugian.
3. Pembawa, Syarat dan Evaluasi Injeksi: a. Jenis pembawa;
4. b. Syarat-syarat pembawa; c. Dasar pemilihan; d. Syarat-syarat obat suntik (single dose volume kecil, single dose volume besar, multiple dose); e. Evaluasi sediaan obat suntik (sterilitas, keseragaman volume, pyrogenitas, kejernihan)
5. Zat Tambahan dalam Obat suntik: a. Tujuan penggunaan; b. Macam-macam/jenis; c. Anti-oksidan; d. Pemilihan pengawet; e. Penggunaan buffer; f. Persyaratan; g. Penghitungan tonisitas
6. Sediaan Mata: a. Larutan mata; b. Salap mata; c. Cairan kontak lensa; d. Syarat-syarat
7. Pengolahan Sediaan: a. Teknik aseptis; b. Pembuatan aqua bebas O_2 dan CO_2 ; c. Pembebasan Pyro-en; d. Penimbangan, pencampuran dan penyaringan
8. Sterilisasi Panas: a. Macam-macam; b. Prinsip/mekanisme kerja; c. Pemanasan basah; d. Otoklaf; e. Pemanasan kering; f. Oven; g. Penggunaan
9. Sterilisasi Radiasi: a. Jenis radiasi; b. Radiasi pengion; c. Sinar UV; d. Mekanisme kerja; e. Penggunaan; f. Keuntungan dan kerugian
10. Sterilisasi Penyaring Bakteri: a. Prinsip kerja/mekanisme; b. Macam/jenis; c. Kelebihan dan kekurangan; d. Penggunaan
11. Sterilisasi Gas dan Desinfektan: a. Prinsip/mekanisme kerja; b. Perbedaan sterilisasi kimia dengan desinfeksi; c. Persyaratan; d. Golongan desinfektan; e. Cara kerja desinfektan; f. Dasar pemilihan; g. Penggunaan;
12. Pengemasan: a. Batasan/pengertian; b. Bahan pengemas; c. Pengemas primer/sekunder; d. Kemasan obat suntik; e. Kemasan obat mata
13. CPOB: a. Ketentuan umum; b. Definisi (obat s.d. sterilisasi); c. Sanitasi dan hygiene; d. Produk steril
14. Dokumentasi: a. Pengertian; b. Tujuan; c. Macam-macam/jenis dokumen; d. Contoh.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ansel, H.C., 1989., *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, Edisi IV., Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

2. Badan Pengawas Obat dan Makanan., 2001., **Pedoman Cara Pembuatan Obat yang Baik.**, Edisi 2001., Jakarta.
3. Badan Pengawas Obat dan Makanan., 2001., **Petunjuk Operasional Penerapan Cara Pembuatan Obat yang Baik.**, Edisi 2001., Jakarta
4. Collet, D.M., Aulton, M.E., 1990., *Pharmaceutical Paractice*, ELBS British.
5. Genaro, R.A., 1990., *Remington's Pharmaceutical Sciences.*, Ed. 18., Mack Publish-ing Company., Pensityvania.
6. Groves, M.J., 1988., *Parenteral Technology Manual*, 2 nd Ed., Interpharm Press Inc., Prairie view., JL 60069, USA.
7. Lachman., et al., 1989., *Teori dan Praktek Farmasi Industri.*, (diterjemahkan Siti Saujatmi)., Edisi ketiga, Penerbit Universitas Indonesia., Jakarta.

04. Farmakologi Farmasi

Kode mata kuliah/SKS : FEK 140 / 3 SKS

Deskripsi singkat :

Mata kuliah ini akan mengulas berbagai hal tentang prinsip-prinsip fundamental farmakologi secara umum, namun pada topik-topik tertentu diberi penekanan khusus untuk lebih memahami secara mendalam hal-hal yang berkaitan dengan aplikasinya dalam terapi. Sehingga memberi bekal dan wawasan yang cukup bagi mahasiswa ketika kelak berpraktek dalam profesi farmasi.

Tujuan Instruksional Umum:

Kisi-kisi:

1. Konsep dasar farmakologi dan prinsip farmakologi: a. Prinsip dasar farmakokinetik; b. Pengetian dan prinsip dasar farmakologi; c. Fase-fase farmakologi; d. Sumber obat; e. Rute pemberian obat dan efek farmakologinya; f. Interaksi obat: Additive, Sinergistik, Potensiasi, Augmentative, Fasilitatif, Komplementer; g. Konsep Reseptor: Ikatan kimia obat dengan reseptor, Implikasi farmakologi ikatan dengan reseptor, Mekanisme ikatan obat dengan reseptor; h. Interaksi obat dengan reseptor: Agonis murni, Agonisme parsial, Antagonisme kompetitif dan Non kompetitif, Hubungan dosis vs respons secara Kumulatif (*quantal respons*, Hubungan dosis dengan respons secara individual (*graded respons*))
2. Farmakologi sistem saraf pinggir: a. Farmakologi sistem saraf otonomik; b. Farmakologi obat-obat yang berindak pada sistem saraf parasimpatetik; c. Farmakologi obat-obat yang bertindak

- pada pren-sinaps; d. farmakologi obat-obat yang bertindak pada possinaps; e. Farmakologi obat-obat ganglion-ik; f. Farmakologi obat-obat yang bertindak pada preganglion; g. Farmakologi obat-obat yang bertindak pada pasca ganglion; h. Farmakologi obat-obat yang bertindak pada sistem saraf simpatetik; i. Farmakologi obat-obat yang bertindak pada prensinaps; j. Farmakologi obat-obat yang bertindak secara *indirect*; k. Farmakologi obat-obat yang bertindak pada possinaps; l. Farmakologi sistem saraf somatik; m. Farmakologi obat-obat yang bertindak pada presinaps (atau di sepanjang akson soma-tik); n. Farmakologi venom dan berbagai toksin; o. Farmakologi obat-obat yang bertindak pada Plat hujung motor; p. Farmakologi obat penghalang neurotot pendepol (*depolarizing blocker drug*); q. Farmakologi obat penghalang tak mendopl (*nondepolarizing blocker drug*)
3. Resistensi dan prinsip penggunaan antibiotika: a. Pengertian resistensi; b. Jenis-jenis resistensi; c. Mekanisme pemindahan bahan resistensi: Transformasi, Transduksi, Konjugasi; d. Faktor yang mendorong terjadinya resistensi; e. Upaya mencegah dan meminimalkan merebaknya resistensi; f. Mekanisme biokimia resistensi: deaktivitas antibiotika; g. Prinsip penggunaan dan rasional kombi-nasi antibiotika
 4. Farmakologi obat-obat sistem kardiovaskular renal: a. Antihipertensi; b. Antagonis kalsium; c. Anti-aritmia; d. Glikosida jantung; e. Antiangina; f. AntiliFECroteinemia; g. Diuretik
 5. Farmakologi obat-obat susunan saraf pusat: a. Analgetika-antipiretika; b. Anestetika; c. Antiepilepsi; d. Sedativa-hipnotika; e. Psikofarmaka; f. Antiemetika; g. Alkohol; h. Antiparkinson; i. Antidepre-san; j. Antipsikosis dan Lithium
 6. Farmakologi obat-obat sistem endokrin: a. Hormon-hormon hipotalamus dan Pituitari; b. Hormon pankreas dan antidiabetes; c. Hormon tiroid; d. Oksitosik; e. Hormon seks dan kontrasepsi; f. Adreno kortikosteroid dan antagonis adrenokortikal; g. Agen yang mempengaruhi Homeostasis mineral tulang
 7. Farmakologi obat-obat sistem pencernaan: a. Obat yang digunakan untk penyakit asam peptiki; b. Antidiare; c. Antiamuba; d. Obat-obat cacing; e. Laksansia; f. Obat-obat yang meningkatkan motilitas gastrointestinal
 8. Obat-obat dngan efek penting pada otot polos: Histamin, serotonin, dan alkaloida ergot; b. Peptida Vasoaktif; c.

Eicosanoid, Prostaglandin, Thromboxan, leukoytrien, dan senyawa lain; d. Nitric Oxid (NO), Donor, dan penghambatnya; e. Obat-obat asma.

DAFTAR PUSTAKA

1. Urip Harahap dan Sumadio HS. (1995). Farmakologi II, Lab. Farmakologi Farmasi, FMIPA USU Medan.
2. Bowman, W. C. dan Rand, M. J. (1984). Textbook of Pharmacology. Edisi kedua, London: Blackwell Scientific Pub., Halaman 22.1 – 22.2
3. Goodman dan Gilman's. (1990). The pharmacological basis of therapeutics. Edisi ke-8. New York: Pergamon press.
4. Smith, C. M. dan Reynand, A.M. (1992). Textbook of Pharmacology. WB Saunders Co. Harcourt Beace Javanovich, Inc., London.
5. Gan, S. (1995). Farmakologi dan terapi, edisi ke-4, Jakarta, Gaya Baru.
6. Dzulrifli Abdul Razak. (1991) Farmakologi Sistem saraf Pusat, universiti sains Malaysia, Pulau Pinang, Malaysia.
7. Katzung, Bertram g. (2001). Farmakologi: Dasar dan Klinik, Edisi ke-8, Penerbit Salemba medika, Jakarta.
8. Plummer, D. T., An Introduction to Practical Biochemistry, 2nd ed., Mc Graw Hill Co., London, 1978.
9. David J. Holme dan Hazel Peck., Analytical Biochemistry London – Longman Inc 1983.

05. Etika Kefarmasian

Kode mata kuliah/SKS : FEK 151 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

1. Pendahuluan: a. Profesi, Profesional, Profesionalisme; b. Karakteristik Profesi
2. Etika: a. Etika Umum; b. Sumpah/Janji; c. Kode Etik
3. Profesi Farmasi/Apoteker: a. Peran; b. Area kompetensi; c. Tujuh Bintang Farmasi/Apoteker
4. Organisasi: a. Visi dan Misi; b. Tujuan; c. Struktur Organisasi
5. Pembinaan Profesi: a. Sistem Legeslasi; b. Pendidikan Profesi Berkelanjutan

6. Standar: a. Standar Profesi; b. Standar Kompetensi; c. Standar Pelayanan; d. Standar Pendidikan
7. Sistem dan Ruang Lingkup Praktek Kefarmasian: a. Farmasi Komunitas; b. Farmasi Rumah Sakit; c. Farmasi Industri; d. Farmasi Pemerintahan
8. Kompetensi Farmasis/Apoteker: a. Asuhan Kefarmasian; b. Akuntabilitas Praktek Farmasi; c. Ma-najemen Praktek Farmasi; d. Komunikasi Farmasi; e. Pendidikan dan Pelatihan Farmasi; f. Penelitian dan Pengembangan Farmasi

DAFTAR PUSTAKA

1. FIP Statement of Professional Standards., 1997., **Code of Ethics for Pharmacists.**, Adopted by the Council of the Internasional Pharmaceutical Federation (FIP) at its Council meeting in Vancouver on 5th September 1997
2. Gennaro, AR. (Editor)., 1990., **Remington's Pharmaceutical Sciences**, 18th Edition, Mack Publishing Company, Easton, Pannsylvania.
3. Menkes RI, 2004., **Kepmenkes RI No.131MENKES/SK/II/2004 tentang Sistem Kesehatan Nasional.**, Departemen Kesehatan RI Jakarta
4. Smith, MC., Knapp, DA., 1981., **Pharmacy, Drugs and Medical Care.**, Third Edition., Williams & Wilkins Baltimore/London
5. The Council of the Internasional Pharmaceutical Federation., (1996)., **The Professional Role of The Pharmacist.**, The Council Meeting in Jerusalem, September 1, 1996.
6. The Internasional Pharmaceutical Federation., (1997)., **Standards for Quality of Pharmacy Services.**, The FIP Congress, September 1997
7. Tietze, KJ., 2004., **Clinical Skills for Pharmacists, A Patient-Focused Approach.**, Second Edition., Mosby An Affiliate of Elsevier Science., St. Louis, Missouri., USA.

06. Fisiologi Manusia

Kode mata kuliah/SKS	: FEK 141 / 2 SKS
Deskripsi singkat	:
Tujuan Instruksional Umum	:
Kisi-kisi	:

DAFTAR PUSTAKA

07. Pengantar Ilmu Farmasi

Kode mata kuliah/SKS	: FEK 152 / 2 SKS
Deskripsi singkat	:
Tujuan Instruksional Umum	:
Kisi-kisi	:

DAFTAR PUSTAKA

08. Peraturan dan Perundang-undangan

Kode mata kuliah/SKS	: FEK 152 / 2 SKS
Deskripsi singkat	:
Tujuan Instruksional Umum	:
Kisi-kisi	:

DAFTAR PUSTAKA

09. Praktikum Teknologi Formulasi Sediaan Solida

Kode mata kuliah/SKS	: FEP 132 / 1 SKS
Deskripsi singkat	:

Praktikum ini melatih mahasiswa untuk melakukan pembuatan tablet dengan cetak langsung, granulasi kering, granulasi basah, preformulasi dan evaluasi

Tujuan Instruksional Umum :

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa semester V Jurusan Farmasi FMIPA USU Medan akan dapat membuat tablet dengan terampil dalam berbagai cara

Kisi-kisi:

1. Pembuatan Tablet: a. Metode cetak langsung; b. Metode granulasi kering; Metode granulasi basah
2. Evaluasi Tablet: a. Kadar zat berkhasiat; b. Keseragaman sediaan; c. Waktu hancur; d. Disolusi; e. Kekerasan; e. Kerapuhan
3. Alat-alat: a. Alat pencampur, granulator, ayakan; b. Alat pencetak; c. Evaluasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Reynold, JEF (Ed.), 1988., *Martindale The Extra Pharmacopoeae.*, 29th Edition., The Pharmaceutical Press., London.

10. Praktikum Farmakologi Farmasi

Kode mata kuliah/SKS : FEP 140 / 1 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

1. Cara-cara penanganan/perlakuan dan penandaan hewan percobaan
2. Rute pemberian obat (Rute of administration drug)
3. Pengaruh variasi biologi terhadap dosis obat
4. Pengaruh variasi jenis kelamin terhadap dosis obat
5. Antagonis obat
6. Dosis obat, respons dan penentuan indeks terapi
7. Efek obat pada kulit dan membran mukosa
8. anestetika lokal
9. Efek korosif obat pada kulit
10. Toksisitas anestetika lokal
11. Toksisitas gas/asap
12. Anaestetika umum
13. Efek hipnotika dan sedativa
14. Stimulan susunan saraf pusat
15. Psikofarmaka
16. Analgetika
17. Antipiretika
18. Antiinflamasi
19. Obat-obat kolinergik dan antiadrenergik
20. Obat-obat pencahar
21. Diuretika
22. Skrening farmakologi

DAFTAR PUSTAKA

11. Praktikum Fisiologi Manusia

Kode mata kuliah/SKS : FEP 141 / 1 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi :

DAFTAR PUSTAKA

Mata Kuliah Pilihan

Paket I (R & I Oriented)

12. Kimia Organik Lanjutan

Kode mata kuliah/SKS : FEC 331 / 1 SKS

Deskripsi singkat :

Perkuliahan ini membahas tentang reaksi perisiklis, hiperkonjugasi, topik-topik khusus, radikal bebas, alkaloida, stereokimia dinamis dan aplikasi kombinasi spektroskopi untuk elusidasi struktur senyawa organik

Tujuan Instruksional Umum:

Kisi-kisi:

1. Reaksi perisiklik: a. Reaksi elektrosiklis; b. Reaksi sikloaddisi; c. Reaksi sigmatropik
2. Lokalisasi dan Delokalisasi Ikatan Kimia: a. Perbedaan pengertian tentang lokalisasi dan delokalisasi; b. Interaksi antara sistem sigma dan pi (hiperkonjugasi); c. Tautomerisme
3. Topik-topik Khusus: a. S_N1 ; S_N2 ; E_1 ; E_2 lanjutan; b. Karbakation, karbonion dan karbena; c. Redoks; d. Model Molekul; e. Aplikasi kombinasi MS, IR, UV dan NMR untuk elusidasi struktur senyawa organik
4. Radikal bebas: a. Kegunaan dan bahaya senyawa radikal bebas; b. Reaksi dan mekanisme reaksi radikal bebas; c. Mekanisme reaksi radikal bebas
5. Heterosiklik: a. Alkaloida: b. ?
6. Stereokimia Dinamis

DAFTAR PUSTAKA

1. McMurray, J. (1992). *Organic Chemistry*, 3rd Ed., Brooks/Cole Pub., Co., Monterey, California.
2. Solomons, G.I.W., (1996), *Organic Chemistry*, 6th, Wiley, NY

13. Farmakognosi Lanjutan

Kode mata kuliah/SKS : FEC 121 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

A. BIOSINTESIS

1. Biosintesis Alkaloid: a. Pyridin-Piperidin alkaloid; b. Tropan alkaloid; c. Quinolin alkaloid; d. Isoquinolin alkaloid; e. Indol alkaloid; f. Amin alkaloid.

2. Biosintesis Steroid: a. Cholesterol; b. Hormon
3. Minyak atsiri: a. Fenilpropanoat; b. Asam asetat-mevalonat; c. Pembentukan senyawa terpen; d. Monoterpen
4. Glikosida: a. Glikosida jantung; b. Sapogenin; c. Cyanophore; d. Flavonol; e. Alkohol; f. Aldehid; g. Phenol; h. Lakton
5. Antibiotik: a. Senyawa yang berasal dari metabolisme asam amino; b. Senyawa yang berasal dari metabolisme asam asetat
6. Vitamin: a. Senyawa yang larut dalam air; b. Senyawa yang larut dalam lemak

B. ISOLASI BAHAN ALAM

7. Minyak atsiri: a. Destilasi air; b. Destilasi air dan uap; c. Destilasi uap; d. Enfleurasi; e. Ekstraksi dengan pelarut

DAFTAR PUSTAKA

14. Fitokimia Lanjutan

Kode mata kuliah/SKS : FEC 122 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

1. Strategi pencarian senyawa aktif biologis dari dunia tumbuhan (predictive strategi in the discovery of biological active compounds from plants): a. Random collection; b. penapisan (skrining) fitokimia; c. Penapisan (skrining) farmakologi; d. Kemotaksonomi (chemotaxonomy); e. Literature studies; f. Field exploration; Melanjutkan riset terdahulu oleh orang lain tetapi tidak ada kelanjutannya; h. Kajian etnomedisin, etnobotani, atau etnofarmakologi
2. Arti penting penelitian dan pelestarian species tumbuhan sebagai sumber obat-obatan: a. Species merupakan kumpulan sifat genetik yang heterogen dan unik (genetic pool). Biodiversity dan artinya dalam pencarian senyawa-senyawa berkhasiat; b. hubungan sifat genetika dan metabolisme sekunder untuk memproduksi senyawa sekunder sebagai template; c. Senyawa template dan artinya dalam pencarian dan pengembangan obat-obatan
3. Arah penelitian dalam upaya pencarian senyawa aktif dari tumbuhan berdasarkan jenis penyakit: a. Jenis penyakit sesuai dengan program pemerintah; b. Jenis penyakit dari sudut pandang

- kalangan industri farmasi swasta; c. Jenis penyakit berdasarkan kebutuhan negara Barat
4. Peran kemotaksonomi dalam pencarian senyawa berkhasiat dari tumbuhan. Kemotaksonomi dari beberapa familia tumbuhan sebagai contoh/model
 5. Biossay guided/directed fractionation/isolation. Suatu cara mendapatkan zat berkhasiat yang efektif dan efisien
 6. Arah penelitian dan pencarian senyawa aktif dari tumbuhan berdasarkan golongan senyawa kimia yang memiliki prospek baik (struktur kimia, khasiat, teknik isolasi, dan data spektrum):
 - a. Senyawa golongan lignan dan lignin; b. Senyawa golongan simaroubolida (quassinids dan limonoids); c. senyawa golongan benzillisokuinolin
 7. Perkembangan terakhir dalam teknik-teknik isolasi, teknik kromatografi dan teknik spektroskopi dalam kimia tumbuhan
 8. Aplikasi spektrometri dalam penentuan struktur senyawa berkhasiat asal tumbuhan. Analisa spektrum UV/Vis, IR, MS dan NMR

DAFTAR PUSTAKA

Paket II (*Patient Oriented*)

15. Pengendalian Mutu Makanan

Kode mata kuliah/SKS : FEC 112 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa Semester VI Jurusan Farmasi FMIPA USU akan dapat memilih makanan sesuai dengan kebutuhan.

Kisi-kisi:

1. Kualitas bahan makan: a. Definisi mutu bahan makanan; b. Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu bahan makanan; c. Evaluasi mutu bahan makanan Pengendalian dan peningkatan mutu pangan
2. Keamanan pangan
3. Kerusakan bahan makanan: a. Penyebab dan mekanisme terjadinya kerusakan bahan makanan; b. Mikroba sebagai perusak makanan
4. Mencegah dan mengontrol kerusakan biologis: a. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba dalam makanan; b.

- Mengontrol pertumbuhan bakteri pada makanan; c. Aktivitas air bahan makanan
5. Metode pengawetan makanan: a. Pengawetan dengan suhu tinggi; b. Pengawetan dengan suhu dingin; c. Pengawetan dengan pembekuan; d. Pengeringan bahan makanan; e. Pengawetan dengan zat kimia
 6. Pengalengan makanan: a. Definisi makanan kaleng; b. Tahapan proses pengalengan; c. Evaluasi proses pengalengan makanan; d. Mutu makanan kaleng
 7. Fermentasi dan produk makanan hasil fermentasi: a. Definisi fermentasi, manfaat dan tujuan fermentasi; b. Jenis-jenis fermentasi; c. Beberapa produk makanan hasil fermentasi; d. Keamanan makanan hasil fermentasi
 8. Kontaminasi makanan non-mikrobiologis
 9. Penentuan stabilitas dan tanggal kadaluarsa produk pangan
 10. Zat toksis didalam makanan karena proses pengolahan dan menghindarinya
 11. Makanan Fungsional: a. definisi makanan fungsional; b. Suplemen makanan (dietary supplement) c. Fortifikasi nutrisi; d. Diet dan kanker; e. Diet dan penyakit degeneratif; f. Diet dan penyakit jantung koroner

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan POM. Prinsip Pengawetan dan Pengolahan Pangan. Badan POM RI Jakarta 2003
2. Silalahi, J. Makanan Fungsional. Naskah Buku Ajar. Jurusan Farmasi USU. 2004
3. Buckle, KA., RA. Edwards., GH. Fleet., and M. Wootton. Food Science: A Course Manual in Food Science. Australian Vice-Chancellor's Committee. Brisbane. 1978
4. Man, CMD., and AA. Jones. Shelf Life Evaluation of Foods. Blackie Academic. London. 1994
5. Pelzar, MJ., ECS. Chan., and Krieg. Microbiology "Concept and applications. McFrawHill. New York. 1993.

16. Informasi Obat

Kode mata kuliah/SKS : FEC 140 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Mata kuliah ini bertujuan untuk membekali calon farmasis tentang berbagai aspek obat, termasuk cara, waktu, dan frekuensi

penggunaan, indikasi, kontra indikasi, bentuk sediaan, cara penyimpanan, interaksi, dan hal lain yang berkaitan dengan keamanan obat

Tujuan Instruksional Umum:

Kisi-kisi:

1. Pengenalan konsep informasi pengobatan: a. Objektif; b. Awal era informasi obat; c. Evolusi informasi obat; d. Peluang informasi dalam praktis farmasi
2. Sistematika menjawab pertanyaan: a. Objektif; b. Modifikasi sistematik pendekatan
3. Memformulasi respons yang efektif dan rekomendasi struktur pendekatan: a. Objektif; b. Menerima tanggungjawab dan eliminasi *barrier*; c. Mengidentifikasi kebutuhan yang sesungguhnya; d. Memformulasi respons: 1. Membangun data basis dan menaksir faktor kritikal. 2. Analisis dan sintesis. 3. Respons dan rekomendasi. 4. Tindak lanjut
4. Sumber-sumber informasi obat: a. Objektif; b. Modifikasi sistematika pendekatan terhadap informasi obat; c. Literatur ketiga: 1. Sumber ROM atau *Adverse even*. 2. Sumber bioekivalensi. 3. Sumber interaksi obat. 4. Sumber penggunaan obat gagal ginjal. 5. Sumber *Compounding* yang belum dipersiapkan. 6. Identifikasi sumber untuk tabel dan kapsul yang diterbitkan. 7. Sumber identifikasi obat domestik. 8. Sumber identifikasi obat asing. 9. Sumber obat umum. 10. *Microdex computerized clinical information system* (CCIS). 11. Sumber dosis *geriatric*. 12. Uji laboratorium. 13. Sumber medis. 14. Sumber produk alam. 15. Sumber *over-the counter drug*. 16. Sumber *counseling* pasien. 17. Sumber dosis pediatrik. 18. Sumber farmakokinetika. 19. Sumber farmakodinamika. 20. Sumber farmakoterapi. 21. Sumber praktis farmasi. 22. Sumber informasi pengawasan racun. 23. Sumber produk obat steril. 24. Sumber penggunaan obat pada wanita hamil dan sedang menyusui. 25. Sumber *veterinary*; d. Literatur sekunder; e. Pencarian data basis dengan komputer; f. Literatur primer; g. Sumber informasi obat lain
5. Manajemen informasi elektronik: a. Objektif; b. Teknologi langkah pertama; c. Informasi via internet: 1. Masa sekarang (berbasis *World Wide Web*; WWW) antara lain E-mail, *Usenet news* dan *Chat*. 2. Masa depan

6. Aspek-aspek etik dalam praktis farmasi: a. Objektif; b. Apa itu etika; c. Isu-isu etika dalam praktis farmasi; d. Analisis dasar etika: 1. Penggunaan definisi dalam lapangan etika. 2. Tinjauan analisis proses untuk digunakan jika terjadi dilemma etika. 3. Peran dan prinsip (paduan tindakan) aplikasi etika dalam meminta keterangan medis. 4. Demonstrasi proses untuk menganalisis dilemma etika. 5. Contoh masalah etika yang terjadi selama provisi informasi obat. 6. Tinjauan sumber etika medis untuk digunakan seorang farmasis. 7. Struktur organisasi yang men-*support* pengambilan keputusan etika
7. Komite farmasi dan terapi: a. Objektif; b. Konsep dan organisasi; c. Dukungan farmasi pada komite farmasi dan terapi; d. Sistem formularium obat (membangun formulasi obat); e. Monograf evaluasi obat; f. Kebijakan dan prosedur
8. Perbaikan dan proses medikasi: a. Objektif; b. Perbaikan kualitas: 1. Definisi kualitas. 2. Kualitas da-lam asuhan kesehatan. 3. Kualitas dan manajemen asuhan. 4. Tinjauan regimen obat dan tinjauan peng-gunaan obat; c. Evaluasi medikasi: 1. Proses penggunaan obat. 2. Evaluasi penggunaan obat. 3. Proses evaluasi penggunaan obat; d. Kualitas dalam informasi obat
9. Kesalahan pengobatan: ROM dan *medication erros*: a. Objektif; b. Reaksi obat merugikan (ROM): 1. De finisi. 2. Kalusalitas dan probabilitas ROM. 3. Klasifikasi ROM. 4. Mmekanisme ROM. 5. Pelaporan. 6. Implementasi program. 7. Teknologi; c. *Medication erros*: 1. Definisi. 2. Klasifikasi Jenis kesalah-an, *Outcome* dan severitas serta Subklasifikasi. 3. Psikologi *medication errors*: mengapa terjadi kesa-lahan. 4. Pelaporan *medication errors*: Laporan institusional, Pencegahan kesalahan, Strategi praktion-er dan Strategi sistem kesehatan; d. Skala prioritas

DAFTAR PUSTAKA

1. -----, (2002), *Course Syllabus FEPE212: Drug Information & Literature Evaluation*, University of Tennessee College of Pharmacy
2. -----, (2002), *WHO Model Formulary*
3. Malone, P.M., Mosdrel, K.W., Kier K.L. & Stanovich, JE (1996), *Drug Information A Guide for Pharmacists*, Second edition, McGraw-Hill, Medical Publishing Division, Singapore
4. -----, (1985), *Drug Information Evaluation Form*, University of Maryland

5. -----, (1990, 1987), *British National Formulary*, British Medical Association and Royal Pharmaceutical Society Great Britain.

SEMESTER VI

01. Biologi Sel

Kode mata kuliah/SKS : PAP 221 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

1. Organisasi sel dan subsel prokariot dan eukariot: a. Struktur sel: sel tumbuhan, sel hewan, sel bakteri, virus; b. Dinding sel, envelop dan sitosol: dinding sel tumbuhan, membrane sel hewan, envelop virus, protoplasma; c. Organel-organel: badan Golgi, mitokondria, vakuola, retikulum endoplasma, lisosom, kloroplast, nukleus
2. Asam nukleat dan protein: a. DNA dan RNA; b. Struktur dan fungsional protein
3. Proses biologis dalam sel prokariot dan eukariot: a. Replikasi; b. Transkripsi; c. Translasi
4. Ekspresi gen dan mekanisme pengendalian: a. Operon dan regulon; b. Pengendalian pasca transkripsi; c. Pengendalian pasca translasi dan modifikasi protein; d. Pengendalian global dan transduksi sinyal
5. Sistem transport pada prokariot dan eukariot: a. Transport membran luar; b. Transport membran sitoplasma; c. Transport membran inti

DAFTAR PUSTAKA

1. Lengler, J. W., Drews, G. dan Schlegel, H.G., *Biology of the Prokaryotes*, Blackwell Science, 1999
2. Glick, B. dan Pasternack, J. J., *Molecular Biotechnology: Principles and Application of recombinant DNA*, American Society of Microbiology, Washington DC, 1994
3. White, D., *The Physiology and Biochemistry*, 2nd edition, Oxford University Press, New York, 2000

02. Farmasi Fisik

Kode mata kuliah/SKS : FEK 231 / 1 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Setelah mengikuti kuliah ini mahasiswa Semester I Jurusan Farmasi FMIPA USU akan dapat menganalisis kesetimbangan kimia

Kisi-kisi:

1. Pendahuluan: Peranan komputer dalam penerapan prinsip dasar Farmasi Fisika
2. Kimia Fisika Kristalografi: a. Energi ikatan antar atom; b. Dimensi dan energi ikatan; c. Energi ikatan anatar molekul; d. Kondisi materi (gas, cair, padatan dan kristalin); e. Habit dan struktur internal; f. Monotropi dan enantiotropi; g. Antaraksi dua atau lebih bahan obat
3. Sifat Fisika Molekuler Obat: a. Konstanta dielektrikum dan polarisasi terinduksi; b. Momen dipol permanen dari molekul polar
4. Kinetik: a. Kecepatan dan orde reaksi; b. Pengaruh suhu dan faktor lain pada kecepatan reaksi; c. De komposisi dan stabilisasi bahan obat; d. Kinetika kondisi padatan; e. Analisis stabilitas dipercepat
5. Fenomena Kelarutan dan Distribusi; a. Prinsip umum; c. Antaraksi bahan pelarut-zat terlarut; d. Kela tan gas dalam zat cair; e. Kelarutan zat cair dalam zat cair; f. Kelarutan zat padat non ionik dalam zat cair; g. Distribusi zat terlarut diantara bahan pelarut tak bercampur
6. Difusi dan Disolusi: a. Difusi pada kondisi tunak (steady-state); b. Prosedur dan peralatan; c. disolusi; d. Pelepasan obat; e. Prinsip difusi dalam sistem biologis; f. Termodinamika difusi; g. Hu-um Fick's kedua; g. Difusi dan ekologi
7. Fenomena Antar Permukaan: a. Antar muka zat cair; b. Adsorpsi pada antar muka zat cair; c. Adsor-psi pada antar muka zat padat; d. Aplikasi bahan aktif permukaan; e. Sifat elektrik antar muka
8. Sistem Dispersi: a. Pendahuluan: b. Jenis sistem koloidal; c. Siafat optik koloid; d. Sifat kinetik ko-loid; e. Sifat elektrik koloid; f. Solubilisasi; g. Suspensi; h. Sifat antar permukaan partikel tersuspen-si; i. Pengendapan dalam suspensi; j. Formulasi suspensi; k. Emulsi; l. Teori emulsifikasi; m. Stabilitas fisika emulsi; n. Pengawetan emulsi; o. Sifat rheologi emulsi;

- p. Mikroemulsi; q. Kinetika obat dalam sistem dispersi kasar; s. Difusi obat dalam sistem dispersi kasar
9. Rheologi: a. Pendahuluan; b. Sistem Newtonian; c. Sistem Non-Newtonian; d. Tiksotropi; e. Penentuan sifat rheologi dan viskositas; f. Viskoelastisitas; g. Psikorheologi; h. Aplikasi rheologi dalam farmasi

DAFTAR PUSTAKA

1. Martin, A.M., Physical Pharmacy, 4th ed. Lea & Febiger Philadelphia, London, 1993
2. Lachman, et al., The Theory and Practice of Industrial Pharmacy, 3rd ed., Lea & Febiger, 1986
3. Florence, et al., Physicochemical Principles of Pharmacy. 2nd ed., Mc millan Publisher, 1988
4. Abode, M.H., dissolution, Bioavailability & Bioequivalence, Mack Publishing Co., Easton Pennsylvania, 1989
5. Voigt, R., Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, terjemahan ulang, Sundani N>S., Penerbit Gajah Mada Press, 1995
6. Sucker, H., Fuchs, P., und Speiser, P., Pharmazeutische Technologie, 2. neubearbeitete Aufl., Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1991

03. Sintesa Bahan Obat

Kode mata kuliah/SKS : FEK 212 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

1. Pengertian Sintesis Bahan Obat; a. Pemurnian reaksi; b. Karakterisasi hasil reaksi berdasarkan sifat fisika; c. Karakterisasi hasil reaksi berdasarkan sifat fisikokimia
2. Strategi Rancangan Sintesis: a. Pemilihan bahan baku; b. Reaksi konstruksi: reaksi paruh nukleofilik dan elektrofilik; c. Aplikasi dalam sintesis antibiotika dan vitamin
3. Retrosintesis: a. Diskoneksi; b. IGF; c. Sintesis; d. Molekul target
4. Sintesis beberapa bahan obat, antara lain: a. Asam barbiturat dan turunannya; b. Sulfa dan turunannya; c. Sakarin; d. Metil salisilat; e. Aspirin; f. Parasetamol; g. Mefenamat; h. Metamprion; i. Sabun; j. Deterjen; k. Asa, azelat; l. Feromon

DAFTAR PUSTAKA

1. Stuart Warren, (1995), *Periptaan Sintesis Organik*

2. M Miller, CS (1992), *Experiments and Technique in Organic Chemistry Practice*, MIE
3. Warren, Stuart, (1983), *Designing Organic Synthesis*, John Wiley & Sons Ltd., Cambridge, *Terjemahan*, Reksohadiprodjo, M.S., & Pudjono, (1995), *Periptaan Sintesis Organik: Pengantar Terprogram pada Pendekatan Sinteton*, Gadjah mada University Press, Yogyakarta
4. Warren, Stuart, (1982), *Organic Synthesis: The Disconnection Approach*, John Wiley & Sons Ltd., Cambridge, *Terjemahan*, Reksohadiprodjo, M.S., & Jenie, Umar Anggara, (1994), *Sintesis Organik: Pendekatan Diskoneksi*, Gadjah mada University Press, Yogyakarta
5. Cram Mammon CS (1986), *Organic Chemistry*, 8th Edition, McGraw Tokyo
6. Eaton DC (1989), *Invertigation in Organic Chemisty McGraw NY*
7. Anand Bindara & Raganathan (), *Art in Organic Synthesis*

04. Kimia Farmasi

Kode mata kuliah/SKS : FEK 211 / 3 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-Kisi:

1. Pendahuluan: a. Definisi dan ruang lingkup kimia farmasi kualitatif dan kuantitatif; b. Perkembangan ilmu kimia farmasi kualitatif dan kuantitatif dan prospeknya
2. Cara isolasi senyawa pada kimia farmasi kualitatif dan kuantitatif
3. Analisis unsure dan gugus fungsi: a. Analisis unsure C, H, O, S, P dan halogen; b. Analisis gugus fungsi dalam senyawa organic yang digunakan sebagai sediaan farmasi; c. Analisis unsure logam yang penting dalam sediaan farmasi
4. Analisis dan identifikasi senyawa farmasi: a. Senyawa yang terdiri dari unsure C, H dan O; b. Senya wa yang terdiri dari unsure C, H, O dan N; c. Senyawa yang terdiri dari unsure C, H, O, N dan S; d. Senyawa yang terdiri dari unsure C, H, O dan halogen; e. Senyawa yang terdiri dari unsure C, H, O, N dan halogen; f. Senyawa yang terdiri dari unsure C, H, O, N, S dan halogen; g. Senyawa yang terdiri dari unsure C, H, O (Nitrogen, Sulfur) dan logam

5. Metode Analisis volumetri: a. Titrasi asam basa dalam larutan bukan air; b. Titrasi pengendapan; c. Titrasi redoks; d. Titrasi nitrimetri; e. Titrasi bromometri
6. Analisis gugus fungsi: a. Gugus hidroksil dari alkohol, enol, poliol dan senyawa aromatis; b. Gugus karbonil dari senyawa aldehida, keton dan yang berdampingan dengan alkohol dan senyawa karbonil tak jenuh; c. Gugus karboksilat, ester dan amida dari asam karboksilat alifatik/aromatis, esternya dan amidanya; d. Gugus -NH bersifat asam pada barbitat, hidantoin, santin dll, -SH bersifat asam dari sulfonamida, HCT, tiourasil dll, -CH yang bersifat asam pada fenilbutazon; e. Senyawa obat yang mempunyai ikatan tak jenuh rangkap dua dan rangkap tiga; f. Senyawa obat karbamat dan tiokarbamat, derivat tiourea dan barbiturat serta derivat santin; g. Gugus etunil hidrogen, penggantian hidrogen etunil dengan perak, tembaga dan merkuri; h. Gugus hidrazin dan hidrazida; i. Gugus sulfon dari sulfonamida dan asam/garam sulfonat; j. Gugus tio, sulfida dan disulfida
7. Penetapan kadar senyawa tunggal dan multikomponen; a. Metode volumetri; b. Metode spektrofotometri dan fluometri; c. Metode khromatografi
8. Interpretasi data dan statistik, validasi prosedur analisis

DAFTAR PUSTAKA

1. Auterhoff, H. dan Kovar K. A., Identifikasi Obat terjemahan Sugiarto, N. C. Cetakan ke 4. Penerbit ITB Bandung 1987
2. Johnson, C. A. Drug identification The Pharmaceutical Press London 1966
3. Roth, H. J. G. Blasshe. Farmasi Analisis, terjemahan S. kisman dan S. Ibrahim. Cetakan II. Gajah Mada Press, Yogyakarta, 1995
4. Shiner, R. I., Fuson, R. C., Curtin, D. Y. The Systematic Identification of Organic Compound. Fifth Edition. John Wiley & Sons Inc. New York. London Sidney 1964

05. Biokimia

Kode mata kuliah/SKS : FEK 213 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa semester IV Jurusan Farmasi FMIPA USU akan dapat menjelaskan biotransformasi xenobiotik, obat dan racun didalam tubuh.

Kisi-kisi:

1. Geometri molekul: a. Hukum termodinamika dan biomolekul; b. Endogen: struktur dan fungsi organik dan mineral (anorganik).
2. Karbohidrat (mono-/di-/oligo-/poli-sakrida)
3. Bioenergetika
4. Metabolisme karbohidrat (glikolisis, glukoneogenesis, metabolisme glukogen, HMP Shunt dan metabolisme lain)
5. Lemak
6. Metabolisme lemak
7. Asam amino dan protein
8. Metabolisme asam amino
9. Enzim dan kinetika enzim
10. Vitamin dan peranannya sebagai enzim
11. Hormon
12. Nukleotida dan asam nukleat
13. Metabolisme nukleotida
14. Pencernaan, absorpsi dan detoksifikasi
15. Metabolisme xenobiotik

DAFTAR PUSTAKA

1. Voet, D dan J.G. Voet, Biochemistry, 2nd ed., John Wiley & Sons, Toronto, 1995.
2. Lehninger, L.A., Biochemistry, 2nd ed., Worth Publ. Inc., Pennsylvania, 1975.
3. Stryer, L., Biochemistry, 2nd ed., W.H. Freeman Co., San Francisco, 1981.
4. Devlin, T.M., Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2nd ed., John Wiley & Sons, New York, 1986
5. Martin, D. W., et al., Harper's Review of Biochemistry, 18th ed., Lange Medical Publ., California, 1981.
6. Armstrong F. B., Biochemistry, 3rd ed., Oxford Univ. Press, 1983.
7. Kleiner & Dotti, laboratory instructions in Biochemistry, 4th ed., The C V. Mosby Com, St. Louis, 1960
8. Plummer, D. T., An Introduction to Practical Biochemistry, 2nd ed., Mc Graw Hill Co., London, 1978.

06. Patofisiologi

Kode mata kuliah/SKS : FEK 240 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

1. Kompleksitas alamiah penyakit
2. Stress, adaptasi, dan *coping*
3. Injuri, *aging*, dan kematian sel
4. Difrensiasi jaringan
5. Neoplasma
6. Proses infeksi
7. Perubahan fungsi sistem imun
8. Disorder malignan sel-sel darah putih
9. Penyakit HIV dan AIDS
10. Alterasi transpor oksigen-anemia dan polisitemia
11. Alterasi hemostasis dan koagulasi darah
12. Alterasi aliran darah
13. Alterasi tekanan darah-hipo dan hipertensi
14. Alterasi fungsi jantung
15. Gagal jantung dan disaritmia
16. *Shock*
17. Disorder obstruksi terbatas pulmonal
18. Disorder pulmonal restriktif
19. Cairan dan hemostasis elektroli dan imbalansia
20. Hemostasis asam-basa dan imbalansia
21. Disorder intrarenal
22. Gagal ginjal
23. Disorder *bladder*
24. Alterasi genital pria dan fungsi reproduksi
25. Alterasi genital wanita dan fungsi reproduksi
26. Disorder gastrointestinal
27. Alterasi fungsi *galbladder* dan eksokrin pankreas
28. Penyakit liver
29. Alterasi kontrol endokrin
30. Disorder fungsi neurologis akut
31. Disorder fungsi neurologis kronik
32. Alterasi fungsi khusus sensori

DAFTAR PUSTAKA

1. Lee-Ellen, C. and Jacquelyn, B (2000). *Pathophysiology Biological and Behavioral Perspectives*, W.B. Saunders Company, Philadelphia
2. Price S., and Wilson, LM (1995). *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-proses Penyakit* edisi 4, Penerbit EGC, Jakarta. Judul asli: *Pathophysiology Clinical Concept of Disease Processes*. Alih bahasa: Peter Anugrah.

07. Praktikum Teknologi Formulasi Sediaan Steril

Kode mata kuliah/SKS : FEP 231 / 1 SKS

Deskripsi singkat : Praktikum Teknologi Formulasi Steril membimbing mahasiswa melakukan latihan kegiatan Produksi Sediaan Obat Jadi Steril meliputi perencanaan, pengolahan, pengemasan, penandaan, pengawasan dalam proses, serta penyelenggaraan dokumentasi produksi.

Tujuan Instruksional Umum: Setelah mengikuti praktikum mahasiswa diharapkan mempunyai Pengetahuan, Ketrampilan dan Kemampuan untuk merencanakan dan melaksanakan produksi Sediaan Obat Jadi Steril sesuai pedoman Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB).

Kisi-kisi:

1. Sterilisasi Wadah dan Peralatan: a. Penggunaan Oven; b. Penggunaan Otoklaf
2. Injeksi Dosis Tunggal Volume Besar: a. Pembebasan Pirogen; b. Pengawasan dalam Proses: Tonisitas, pH, kejernihan; c. Sterilisasi Sediaan Volume Besar menggunakan otoklaf; d. Pengemasan dan Penandaan; e. Dokumentasi; f. Uji Pirogenitas
3. Injeksi Dosis Tunggal Volume Kecil: a. Pengawasan dalam Proses: Tonisitas, pH, kejernihan; b. Penutupan ampul; c. Sterilisasi: otoklaf; d. Pengemasan dan Penandaan; e. Dokumentasi
4. Injeksi Dosis Ganda Pembawa Air (vial): a. Penambahan Pengawet; b. Pengawasan dalam Proses: Tonisitas, pH, kejernihan; c. Sterilisasi: otoklaf atau air mengalir atau pemanasan 100 °C dengan penambahan bakterisida; d. Pengemasan dan Penandaan; e. Dokumentasi; f. Uji Sterilitas
5. Obat Tetes Mata (wadah plastik tidak tahan panas): a. Penambahan Pengawet; b. Pengawasan dalam Proses: Tonisitas, pH, kejernihan; c. Sterilisasi: pemanasan 100 °C dengan penambahan bakteri-sida; d. Pengemasan dan Penandaan; e. Dokumentasi; f. Uji Sterilitas
6. Salep Mata: a. Sterilisasi Wadah dan Bahan; b. Pengawasan dalam Proses: Homogenitas; c. Pengolahan Sediaan secara Aseptis; d. Pengemasan dan Penandaan; e. Dokumentasi; f. Uji Sterilitas
7. Uji Sterilitas dan Uji Pirogenitas

DAFTAR PUSTAKA

- 1 Ansel, H.C., 1981., *Introduction to Pharmaceutical Dosage Forms.*, 3th Edition, Lea & Febiger, Philadelphia.

2. Badan Pengawasan Obat dan Makanan., 2001., *Pedoman Cara Pembuatan Obat yang Baik.*, Edisi 2001., Jakarta.
3. Badan Pengawasan Obat dan Makanan., 2001., *Petunjuk Operasional Penerapan Cara Pembuatan Obat yang Baik.*, Edisi 2001., Jakarta.
4. Collet, D.M., Aulton, M.E., 1990., *Pharmaceutical Paractice*, ELBS British.
5. Genaro, R.A., 1990., *Remington's Pharmaceutical Sciences.*, 18th Edition., Mack Publishing Company., Pensylvania.
6. Groves, M.J., 1989., *Parenteral Technology Manual*, 2nd Edition., Interpharm Press Inc., USA.
7. Lachman.L., Lieberman, HA., Kanig, JL., 1994., *Teori dan Praktek Farmasi Industri.*, perjemahkan Siti Sujatmi., UI-Press., Jakarta.
8. Menteri Kesehatan RI., 1995., *Farmakope Indonesia.*, Edisi IV, Departemen Kesehatan RI., Jakarta.

08. Praktikum Biokimia

Kode mata kuliah/SKS : FEP 213 / 1 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

1. Karbohidrat (analisis karbohidrat, glikolisis karbohidrat secara anaerob, hidrolisis karbohidrat (amilum dan glikogen) dengan asam dan enzim)
2. Protein (analisis asam amino, protein, enzim hidrogenase dan enzim katalase)
3. Lemak (bilangan asam, bilangan iod, identifikasi lemak dan kolesterol)
4. Penentuan aktivitas enzim (amilase, SGPT dan SGOT)
5. Darah (mengukur hemoglobin, kadar glukosa darah, kadar kolesterol darah)
6. Urin (identifikasi berat jenis, kadar ureum dan glucose urin)

DAFTAR PUSTAKA

1. Voet, D da J.G. Voet, *Biochemistry*, 2nd ed., John Willey & Sons, Toronto, 1995.
2. Lehninger, L.A., *Biochemistry*, 2nd ed., Worth Publ. Inc., Pensylvania, 1975.
3. Stryer, L., *Biochemistry*, 2nd ed., W.H. Freeman Co., San Francisco, 1981.

4. Devlin, T.M., Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations, 2nd ed., John Willey & Sons, New York, 1986
5. Martin, D. W., et al., Harper's Review of Biochemistry, 18th ed., Lange Medical Publ., California, 1981.
6. Armstrong F. B., Biochemistry, 3rd ed., Oxford Univ. Press, 1983.
7. Kleiner & Dotti, laboratory instructions in Biochemistry, 4th ed., The C V. Mosby Com, St. Louis, 1960

09. Praktikum Sintesa Bahan Obat

Kode mata kuliah/SKS : FEP 212 / 1 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

1. Sintesis metil salisilat
2. Sintesis parasetamol
3. Sintesis aspirin
4. Sintesis turunan sulfa
5. Sintesis turunan asam barbiturat
6. Sintesis antiseptik
7. Sintesis sabun dan deterjen
8. Rancangan alat

DAFTAR PUSTAKA

Mata Kuliah Pilihan

PAKET I (*Research and Industry Oriented*)

01. Rancangan Obat

Kode mata kuliah/SKS : FEC 210 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Rancangan obat adalah usaha mengembangkan senyawa yg telah ada dan sudah diketahui struktur molekul-nya serta aktivitas bioloogisnya, atas penalaran yang sistematis dan rasional dengan mengurangi faktor coba-coba. Rancangan obat merupakan suatu seri program untuk menemukan senyawa kimia baru yang bersifat sebagai obat sehingga berguna bagi kesehatan dan merupakan langkah pertama dalam pengembangan obat

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

1. Pendahuluan

2. Kelarutan dan Aktivitas Biologi
3. Sifat Fisika dan Aktivitas Biologis
4. Ikatan Kimia Dan Aktivitas Biologis
5. Stereokimia dan Aktivitas Biologi
6. Langkah-langkah Merancang Obat
7. Modifikasi Molekul Dan Rancangan Rasional
8. Metode Optimiisi Semuawa Penuntun:

DAFTAR PUSTAKA

1. Ariens, J., (1971), *Drug Design*, Volume-I, Academic Press, New York
2. Cobun, R.A., (1987), *QSAR-PC: PAR*, Departemen of Medicinal Chemisty School of Pharmacy, New York, USA
3. Hansch C, Leo A.J., (1979), *Substituent Constants for Correlation Analysis in Chemistry and Biology*, John Wiley & Sons, New York
4. Mannhold R. Krogsgaard-Larsen & Timmerman, H., 1993, *QSAR: Hansch Analysis and Related Approaches*, Vol 1, New York
5. Purcell, W.P., Bas, G.E., Clayton, J.M., (1973), *Strategy of Drug Design: A Guide to Biological Activity*, Jhon Wiley & Sons, New York
6. Jolles, G., *et al.*, (1981), *Drug Disig: factor Fantasy*, Academic Press Inc, Tokyo.
7. Reksohadiprodjo, M.S., (1994), *Pusat Penelitian Obat Masa Kini*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
8. Sardjoko, (1993), *Rancangan Obat*, Gadjah mada University Press, Yogyakarta
9. Siswandono, Soekardjo B., 1998, *Prinsip-prinsip Rancangan Obat*, Airlangga University Press, Surabaya.
10. Rekker, R.F., Mannhold, R., (1992), *Calculation of Drug LiFEChilicity The Hydrophobic Fragmental Constant Approach*, New York

02. Pengembangan Produk

Kode mata kuliah/SKS : FEK 231 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

1. Organisasi Fabrik Farmasi: a. Bentuk organisasi; b. Fungsi organisasi

2. Ide Tentang Pembuatan Produk Baru: a. Sumber; b. Seleksi ide (Screening idea)
2. Preformulasi: a. Data kestabilan; b. Data kelarutan; c. Lima data lain
3. Penyusunan Formula: a. Faktor-faktor yang berpengaruh; b. Badan yang terlibat; c. Master formula
4. In Proses Control: a. Tujuan; b. Cara melakukan; c. CPOB
5. Pencemaran di Industri Farmasi: a. Sumber; b. Cara pencegahan
6. Pengemasan: a. Plastik sebagai bahan pengemas; b. Masalah pemakaian plastik; c. Bahan pengemas lain; d. Etiket
7. Pemasaran (pemasaran produk, konsep pemasaran, iklan: guna, cara dan etikanya): a. Strategi produk; b. Timbulnya Analisis Policy; c. Ciri-ciri usaha yang berhasil; d. Kehendak konsumen; e. Harga; f. Salesmanship; g. Representasi medikal.
8. Kerusakan Produk: a. Kerusakan fisis dan kimia; b. Kerusakan pemasaran; c. Mengatasi kerusakan fisis dan kimia; d. Memperbaiki produk yang rusak pemasaran

DAFTAR PUSTAKA.

1. CPOB
2. Smith, M.C., 1975., *Principles of Phamceutical Marketing*, Second edition., Lea & Febiger., Philadelphia.
3. Farmakope Indonesia
4. Lachman., et al., 1989., *Teori dan Praktek Farmasi Industri.*, (diterjemahkan Siti Saujatmi)., Edisi ketiga, Penerbit Universitas Indonesia., Jakarta.

03. Penyampaian Obat Terkontrol

Kode mata kuliah/SKS : FEC 233 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

1. Pendahuluan: a. Pengertian sistem penyampaian obat terkontrol (POT); b. Keuntungan dan kerugian sistem POT; c. Metoda-metoda untuk mencapai sistem POT
2. Prinsip-prinsip POT: a. Pendahuluan; b. Tipe sistem POT: kapsul; c. Tipe sistem POT: matriks
3. Mekanisme analisa pelepasan obat: a. Tipe sistem POT: kapsul; b. Tipe sistem POT: matriks; c. Tipe sistem POT: sandwich; d. Parameter-parameter pelepasan obat terkontrol; e. Evaluasi pelepasan obat terkontrol

4. Sistem POT Melalui Kulit (Transdermal): a. Anatomi kulit; b. Prinsip permeasi transdermal; c. Fak-tor-faktor yang mempengaruhi permeabilitas transdermal; d. Kajian biofarmasi sediaan transdermal; e. Pengembangan formula
5. Sistem POT Parenteral: a. Pendekatan-pendekatan sistem POT parenteral; b. Pengembangan formulasi sistem POT parenteral; c. Kajian biofarmasi sediaan POT parenteral
6. Sistem POT Implant: a. Pendahuluan/sejarah perkembangannya; b. Keuntungan sediaan sistem POT subkutan; c. Pendekatan-pendekatan sistem POT subkutan; d. Pengembangan formulasi sistem POT subkutan; e. Kajian biofarmasi sediaan POT subkutan

DAFTAR PUSTAKA

Novel Drug Delivery System: Fundamentals, Developmental Concepts, Biomedical Assessment, *Yie W. Chien*, Marcel Dekker, Inc.

04. Kimia Bahan Alam Hayati Bahari

Kode mata kuliah/SKS : FEC 423 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

DAFTAR PUSTAKA

MATA KULIAH PILIHAN

PAKET II (*Patient Oriented*)

1. Kimia Forensik

Kode mata kuliah/SKS : FEC 215 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

1. Pendahuluan: a. Definisi dan ruang lingkup kimia forensik; b. Perkembangan dan peran serta ilmu kimia forensik dalam bidang kriminal
2. Toksikologi forensik: a. Definisi dan prinsip toksikologi forensik; b. Klasifikasi racun dan cara identifikasinya; c. Sampel dan sampling

3. Toksikologi rumah sakit: a. Sampel dan sampling; b. Cara pemeriksaan langsung; c. Ekstraksi
4. Doping Obat dan cara pemeriksaannya: a. Senyawa yang digunakan sebagai doping; b. Sampl dan sampling; c. Identifikasi dan cara penetapan kadarnya
5. Pemeriksaan narkoba: a. Senyawa termasuk golongan narkoba; b. Sampel dan sampling; c. Peme- riksaan kualitatif dan kuantitatif
6. Sistematik pemeriksaan kimia forensik pada: a. Kecelakaan yang menyebabkan kematian; b. Ke- jahatan seksual; c. Kematian akibat luka tembak; d. Pemalsuan uang; e. Tulang dan rabut; f. Darah

DAFTAR PUSTAKA

2. Farmakoekonomik

Kode mata kuliah/SKS : FEC 242 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Konsep dasar dan pengertian farmakoekonomik sehingga memberi gambaran yang jelas tentang peran evaluasi ekonomi dalam asuhan kesehatan yang bertumpu pada isu yang berkaitan dengan farmasi dan kesehatan. Jenis dan pengertian berbagai kos dalam asuhan kesehatan. Berbagai topik yang relevan yang memerlukan evaluasi ekonomi dalam sektor asuhan kesehatan dan dalam sector manajemen farmasi. Tipe evaluasi ekonomi, menaksir dan mengukur *outcome* kesehatan yang didapatkan oleh pasien. Tipe evaluasi humanistik untuk menaksir tingkat kepuasan pasien dalam suatu program asuhan kesehatan yang dilakukan

Tujuan Instruksional Umum:

Kisi-kisi:

1. Konsep dasar dan pengertian farmaekonomik: a. Konsep dasar dan pengertian umum; b. Farmako-ekonomik dalam pengertian riset
2. Jenis-jenis kos dalam asuhan kesehatan: a. *Direct medical cos*; b. *Direct nonmedical cos*; c. *Indirect medical cos*; d. *Integible cost*
3. Model analisis farmakoekonomik: a. Metode ekokonomik; b. Metode humanistik
4. Waktu yang tepat menyesuaikan kos
5. Menaksir *Outcome*: implemntasi metode evaluasi ekonomik: a. CMA; b. CBA; c. CEA; d. CUA
6. Contoh-contoh aplikasi farmakoekonomik dan studi kasus (studi literature menggunakan internet, jurnal, sumber lain): a.

- Mahasiswa dibagi dalam beberapa kelompok, setiap kelompok mencari contoh aplikasi dan kasus farmakoekonomik terutama melalui internet; b. Setiap kelompok mempersiapkan dan disajikan dalam kelas
7. Pelaksanaan analisis ekonomi: a. L1: mendefinisikan masalah; b. L2: menentukan perspektif studi; c. L3: menentukan alternatif tritmen yang spesifik dan *outcomenya*; d. L4: Memilih metode atau model farmakoekonomik yang paling tepat; e. L5: Mengukur *input* dan *outcome*; f. L6: Mengidentifikasi kebutuhan resorsis untuk melakukan analisis; g. L7: Menentukan probabilitas untuk *outcome* dari alternatif tritmen yg diberi-kan; h. L8: Mengkonstruksikan keputusan; i. L9: Melaksanakan analisis yang sensitif; j. L10: Menyajikan hasil
 8. Langkah menyimpulkan analisis: a. L1: Mengindetifikasi desis yang spesifik (Terapeutik atau masalah medikal); b. L2: Menspesifikasi alternatif (bentuk sederhana, 2 obat yang berbeda atau tritmen yang berbeda, A atau B); c. L3: Menspesifikasi kemungkinan *outcome* dan probabilitasnya); d. L4: Gambaran dan struktur desisi analisis; e. L5: Melaksanakan kalkulasi; f. L6: Melaksanakan analisis yang sensitif (memperkirakan berbagai kos)

DAFTAR PUSTAKA

3. Radio Farmasi

Kode mata kuliah/SKS : FEC 213 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

1. Prinsip keradioaktipan.
2. Kerdioaktipan alam dan buatan.
3. Peluruhan radioaktip, cara-cara deteksi dan pengukuran radiasi.
4. Cara-cara analisis yang digunakan.
5. Penggunaan radioisotop dibidang farmasi.
6. Penggunaan radioisotop untuk diagnosisi.
7. Penggunaan radioisotop untuk terapi
8. Penggunaan radioisotop untuk penelitian.
9. Syarat sediaan radiofarmasi,teknikpenyediaan.
10. Pemeriksaan sediaan radiofarmasi.
11. Penyimpanan radiofarmasi

DAFTAR PUSTAKA

1. R.A. Coombe, An Introduction to radioactivity for Engineers. McMillan & Co Ltd 1968
2. W. J. Price, Nuclear Radiation Detection. McGraw-Hill Biik Coy., Inc 1968
3. Metoda Deteksi, R.P.H. Ismuntoyo 1976 badan Tenaga Atom Nasional
4. Nazly Hilmy, Sterilisasi Alat kedokteran dan Sediaan Farmasi dengan radiasi. Badan Tenaga atom Nasional 1976
5. L.F.luhulina. Kedokteran Nuklir. Pusat Penelitian BATAN 1976
6. Peraturan pemerintah tentang pemakaian isotop radioaktif dan radiasi
7. Undang-undang Republik Indonesia tentang Ketenaganukliran.

SEMESTER VII

01. Kimia Medisinal

Kode mata kuliah/SKS : FEK 310 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-Kisi: Pengertian Kimia medisinal, sejarah kimia medisinal , hubungan struktur dan sifat kimia fisika dengan absorpsi; distribusi dan eliminasi, hubungan kelarutan dan aktivitas biologis, interaksi obat reseptor, metabolisme obat, sifat fisika kimia dan aktivitas biologis (efek farmakologis dari gugus spesifik: gugus bio fungsional, gugus pembawa, memperpanjang/memperpendek aksi, sampai tujuan, tambahan formulasi, mengurangi efek samping, kritikal dan non kritikal, penghambatan transportasi, ggs yang mudah bereaksi), stereokimia dan aktivitas biologik (Isosterisme dan biosterime, stereo kimia, konformasi), haptoforik dan farmakoforik, contoh-contoh obat yang ada dengan hubungan struktur dan aktivitas.

DAFTAR PUSTAKA

02. Toksikologi

Kode mata kuliah/SKS : FEK 341 / 1 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi :

1. Pendahuluan dan toksikologi sebagai bidang keahlian
2. Cara penggolongan toksikologi
3. Kedudukan

4. Kerja toksik
5. Lanjutan fase farmakokinetik
6. Makna biotransformasi, meliputi:
7. Fase farmakodinamik, meliputi:
8. Inhibisi pada transferoksigen, meliputi:
9. Kerja teratogenik
10. Penimbunan zat asing
11. Hubungan dosis – kerja – waktu kerja, meliputi:
12. Interaksi zat dalam toksikologi, meliputi
13. Indikasi eksposisi yang berbahaya
14. Tindakan umum pada keracunan, meliputi
15. Contoh-contoh cara pengujian dengan menggunakan sampling tertentu

DAFTAR PUSTAKA

1. Ariens, E.J.; Mutschler, E.; Simonis, A.M.: *Terjemahan Wattimena, J.R. dkk, Toksikologi Umum*, Gadjah Mada University Press 1986.
2. Koeman, J.H. *Terjemahan: R.H. Yudono, Pengantar Umum Toksikologi*, Gadjah Mada University Press, 1987.
3. Meyers, F.H; Jawetz, E.; Goldfien, A. *Terjemahan: Toksikologi: Cara mengatasi Berbagai Akibat Keracunan*, Penerbit Andes, Jakarta, 1993.
4. Snel

03. Farmasi Klinis

Kode mata kuliah/SKS : FEK 345 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Mata kuliah ini membicarakan pengertian kimia klinis, fungsi, ruang lingkup, dasar dan metode pemeriksaan serta nilai rujukan. Metabolisme umum, patofisiologi penyakit, tes-tes untuk membantu diagnose suatu penyakit mencakup hematologi, senyawa nitrogen, protein plasma, hepar, karbihidrat, lipid dan ginjal.

Tujuan Instruksional Umum:

Kisi-kisi :

1. Pendahuluan kimia klinis: a. Pengertian kimia klinis; b. Fungsi pemeriksaan kimia klinis; c. Sensitivitas dan spesifitas; d. Dasar dan metode pengukuran; e. Nilai rujukan.
2. Kimia Klinis Hematologi: a. Fungsi normal komponenn darah; b. Sel darah merah (anemia, sel sabit, polisitemia); c. Sel darah putih (neutrofilia, leukemia, limfoma); d. Pembekuan (trombositosis,

- trombositopenia, hemofilia dan pembekuan intravaskular tersebar); e. Perubahan patologi pada komponen darah; f. Uji kimia klinik (Hematologi rutin dan gambaran darah tepi); g. Dasar pemeriksaan dan metode pengukuran; h. Nilai rujukan
3. Senyawa-senyawa nitrogen: a. Diet protein; b. Pencernaan, absorpsi, metabolisme dan ekskresi nitrogen; c. Kesimbangan nitrogen; d. Pembentukan urea, asam urat, kreatin dan kreatinin, asam amino serta amonia; e. Uji kimia klinik untuk hasil metabolisme; f. Dasar pemeriksaan dan metode pengukuran; g. Nilai rujukan
 4. Protein plasma: a. Komponen protein plasma, sifat dan fungsi normal; b. Nilai rujukan dan perubahan nilai pada berbagai penyakit; c. Uji kimia klinik, dasar pemeriksaan dan metode pengukuran.
 5. Kimia klinis hepar: a. Fungsi normal hepar; b. Perubahan patologi pada hepar dan hubungannya dengan gangguan metabolisme karbohidrat, protein dan lipid; c. Penyakit hepar (Hepatitis, sirosis, ensefalopati, kolelitiasis dan kolesistitis); d. Enzim-enzim hepar; e. Uji kimia klinik (enzim, protein plasma, virus); f. Nilai rujukan, dasar pemeriksaan dan metode pengukuran.
 6. Kimia klinis karbohidrat: a. Diet karbohidrat; b. Pencernaan, absorpsi dan metabolisme glukosa; c. Hiperglikemia dan hipoglikemia; d. Uji kimia klini (glukosa puasa, 2 jam PP, ac Random, TTGO, insulin) dan nilai rujukan; e. Dasar pemeriksaan dan metode pengukuran
 7. Kimia klinis lipid: a. Klasifikasi lipid dan kolesterol; b. Pencernaan, absorpsi, ekskresi dan metabolisme; c. Uji kimia klinik (kolesterol total, LDL, HDL, trigliserida) dan nilai rujukan; d. Dasar pemeriksaan dan metode pengukuran.
 8. Kimia klinis ginjal: a. Fungsi normal ginjal; b. Perubahan patologi pada ginjal; c. Uji kimia klinik untuk fungsi ginjal (ureum, kreatinin, asam urat, kreatin clearance, cystatin C, urine rutin); d. Nilai rujukan, dasar pemeriksaan dan metode pengukuran.

DAFTAR PUSTAKA

- Baron, D. N., Patologi Klinik, terjemahan P. Andrianarto dan J. Gunawan, Edisi ke-5, Penerbit buku kedokteran EGC, 1995.

04. Biofarmasi

Kode mata kuliah/SKS : FEK 331 / 2SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

1. Pengantar Biofarmasi (dan farmakokinetik): a. Batasan dan kegunaan Biofarmasi dalam farmasi; b. Perjalanan dan nasib obat dalam tubuh (dari sejak pelepasan zat aktif dari sediaan sampai eliminasi oleh tubuh)
2. Teori umum pelepasan (liberation), pelarutan (disolution), dan difusi/absorpsi (absorption), yang disingkat LDA.
3. Membran Biologis dan Mekanisme Absorpsi: a. Macam-macam konsep membran biologis; b. Macam-macam mekanisme absorpsi
4. Berbagai Faktor yang Berpengaruh terhadap pelepasan, pelarutan dan absorpsi obat: a. Faktor sifat fisiko-kimia zat aktif; b. Faktor formulasi dan teknologi; c. Faktor fisio-patologi
5. Biofarmasi Sediaan yang Diberikan Melalui Oral: a. Anatomi dan fisiologi saluran cerna; b. Pembuluh darah yang melewati saluran cerna; c. Komponen dan karakteristik cairan saluran cerna; d. Gerakan saluran cerna dan waktu transit; e. Berbagai faktor yang mempengaruhi proses LDA obat pada pemberian secara oral; f. Evaluasi biofarmasetik sediaan obat yang diberikan secara oral
6. Biofarmasi Sediaan yang Diberikan Melalui Rektum: a. Anatomi dan fisiologi rektum; b. Pembuluh darah yang melewati rektum; c. Komponen dan karakteristik cairan rektum; d. Gerakan rektum dan waktu transit; e. Berbagai faktor yang mempengaruhi proses LDA obat pada pemberian secara rektal; f. Evaluasi biofarmasetik sediaan obat yang diberikan secara rektal
7. Biofarmasi Sediaan yang Diberikan Melalui Kulit: a. Anatomi dan fisiologi kulit; b. Pembuluh darah yang melewati kulit; c. Komponen dan karakteristik tiap lapisan kulit; d. Berbagai faktor yang mempengaruhi proses LDA obat pada pemberian secara perkutan; e. Evaluasi biofarmasetik sediaan obat yang diberikan secara perkutan
8. Biofarmasi Sediaan yang Diberikan Melalui Mata: a. Anatomi dan fisiologi mata; b. Pembuluh darah yang melewati mata; c. Karakteristik tiap 'lapisan' mata; d. Berbagai faktor yang mempengaruhi proses LDA obat pada pemberian melalui mata; e. Evaluasi biofarmasetik sediaan obat yang diberikan melalui mata

9. Biofarmasi Sediaan yang Diberikan Melalui Paru-paru: a. Anatomi dan fisiologi saluran nafas; b. Pembuluh darah yang melewati paru-paru; c. Berbagai faktor yang mempengaruhi proses LDA obat pada pemberian melalui paru-paru; d. Evaluasi biofarmasetik sediaan obat yang diberikan melalui paru-paru
10. Biofarmasi Sediaan yang Diberikan Secara Parenteral: a. Anatomi dan fisiologi daerah penyuntikan; b. Pembuluh darah yang melewati daerah penyuntikan; c. Berbagai faktor yang mempengaruhi proses LDA obat pada pemberian secara parenteral; d. Evaluasi biofarmasetik sediaan obat yang diberikan secara parenteral
11. Evaluasi Ketersediaan Hayati Sediaan Farmasi: a. Metode uji ketersediaan hayati; b. Disain percobaan; c. Pemilihan subyek uji dan jenis sampel yang akan dikumpulkan; d. Protokol pelaksanaan uji ketersediaan hayati; e. Perhitungan parameter ketersediaan hayati; f. Penetapan bioekivalensi

DAFTAR PUSTAKA

1. Aiache, J.P., et al (Eds.), 1993., *Biofarmasi.*, edisi ke 2, Terjemahan Widji Soerarti dan Nanizar Zaman Yoenoes, Airlangga University Press., Surabaya.
2. Abdou, H.M., 1989., *Dissolution, Bioavailability & Bioequivalence.*, Mack Publ. Co., Pennsylvania.
3. Welling, P.G., et al (Eds.), 1991., *Pharmaceutical Bioequivalence.*, Marcel Dekker., New York.

05. Farmakokinetika

Kode mata kuliah/SKS : FEK 340 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

1. Tinjauan Umum Farmakokinetika: a. Batasan farmakokinetika; b. Aplikasi farmakokinetika di bidang farmasi dan kedokteran; c. Hubungan kadar obat dalam darah dengan efek terapi; d. Dasar matematika; e. Kecepatan dan orde reaksi; f. Tinjauan umum tentang darah, ginjal, hati dan lain-lain.
2. Nasib dan Profil Obat dalam Tubuh: a. Nasib obat dalam tubuh: absorpsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi (ADME); b. Grafika farmakokinetika obat pemberian: Intravaskular, Ekstravaskular; c. Parameter farmakokinetika

3. Model Satu Kompartemen Terbuka: a. Rute pemberian obat intravena; b. Rute pemberian obat infusi; c. Rute pemberian obat ekstrasvaskular
4. Model Dua Kompartemen Terbuka: a. Rute pemberian obat intravena; b. Rute pemberian obat infusi; c. Rute pemberian obat ekstrasvaskular
5. Kinetika Absorpsi Obat: a. Model kinetika absorpsi; b. Estimasi konstanta kecepatan absorpsi
6. Ikatan Protein Obat: a. Pengaruh ikatan protein terhadap farmakokinetika obat; b. Faktor-faktor yang mempengaruhi ikatan protein obat
7. Ekskresi Klirens: a. Klirens total; b. Klirens renal dan ekstrarenal; c. Analisis data urin
8. Farmakokinetika Nonlinear: a. Penyebab nonlinear; b. Model Michaelis-Menten

DAFTAR PUSTAKA

1. Rowland & Tozer: *Clinical Pharmacokinetics: Concepts and Applications*, 1989.
2. William J. Taylor & Mary H. Dier Cavinness: *A Text Book for the Clinical Application of Therapeutic Drug Monitoring*.

06. Immunologi & Serologi

Kode mata kuliah/SKS : FEK 331 / 1 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

DAFTAR PUSTAKA

07. Kewirausahaan

Kode mata kuliah/SKS : FEK 356 / 1 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

DAFTAR PUSTAKA

08. Praktikum Farmasi Fisik

Kode mata kuliah/SKS : FEP 331 / 1 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

1. Tegangan Permukaan

2. Viskositas dan Rheologi
3. Stabilitas
4. difusi
5. Emulsifikasi
6. Kelarutan
7. Kecepatan disolusi
8. Suspensi
9. inkompatibilitas dan interaksi obat

DAFTAR PUSTAKA

1. Martin, A.M., Physical Pharmacy, 4th ed. Lea & Febiger Philadelphia, London, 1993
2. Lachman, et.al., The Theory and Practice of Industrial Pharmacy, 3rd ed., Lea & Febiger, 1986
3. Florence, et.al., Physicochemical Principles of Pharmacy. 2nd ed., Mc millan Publisher, 1988
4. Abode, M.H., dissolution, Bioavailability & Bioequivalence, Mack Publishing Co., Easton Pennsylvania, 1989
5. Voigt, R., Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, terjemahan ulang, Sundani N>S., Penerbit Gajah Mada Press, 1995
6. Sucker, H., Fuchs. P., und Speiser, P., Pharmazeutische Technologie, 2. neubearbeitete Aufl., Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1991

09. Praktikum Kimia Farmasi

Kode mata kuliah/SKS : FEP 311 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

1. Identifikasi Gugus Fungsional Pada Senyawa Farmasi
2. Identifikasi kualitatif Senyawa obat yang mempunyai unsur C,H dan O dengan gugus hidroksi
3. Identifikasi kualitatif Senyawa obat yang mempunyai unsur C,H dan O dengan gugus karboksilat
4. Identifikasi kualitatif Senyawa obat yang mempunyai unsur C,H, O dan N dengan gugus hidroksi & karboksilat
5. Identifikasi kualitatif Senyawa obat yang mempunyai unsur C,H, O, N dan S dengan gugus hidroksi & Karboksilat
6. Identifikasi kualitatif Senyawa obat
7. Iodimetri: a. Metode langsung; b. Metode tidak langsung
8. Bromatometri

9. Bromometri: a. Metode langsung; b. Metode tak langsung
10. Campuran I (volumetri-volumetri)
11. Spektrofotometri: a. Spektrofotometri UV; b. Spektrofotometri Vis
12. Campuran II (spektrofotometri – volumetri)
13. Praktikal tes

MATA KULIAH PILIHAN

PAKET I (*Riset & Industry Oriented*)

01. Farmasi Fisik Lanjutan

Kode mata kuliah/SKS : FEC 330 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

1. Interaksi dan Ketaktercampuran Obat-Suatu Tinjauan Fisikokimia: a. Pengaruh pH in vivo dan in vitro; b. Pengaruh pengenceran sistem pelarut campur; c. Interaksi kation-anion; d. Elektrolit seder-hana dan pengaruhnya terhadap larutan obat; e. Kelasi; f. Kompleks lain; g. Adsorpsi obat; h. Inter-aksi obat dengan plastik; i. Ikatan protein
2. Desain Produk Obat: Prodrug dan Pembawa Obat: a. Prodrug; b. Liposom; c. Alat (piranti) monol-tik dan reservoar
3. Rute Pemberian: a. Pemberian okular; b. Pemberian nasal; c. Pemberian bukal; d. Pemberian pulmo-nari; e. Pemberian gastrointestinal; f. Pemberian rektal; g. Pemberian transdermal
4. Ilmu Polimer: a. Pemakaian polimer dalam farmasi; b. Definisi polimer, penggolongan dan contoh-nya; c. Penentuan berat molekul polimer dari viskositas larutan; d. Polimer sebagai pengental; e. La-rutan polimer-Suatu pandangan umum; f. Pembentukan gel, konservasi dan mikroenkapsulasi; g. Kegunaan masa depan dalam Farmasi dan kegunaan biomedis lain dari polimer.

DAFTAR PUSTAKA

1. Martin, A., 1993., *Physical Pharmacy.*, 4th Ed., Lea & Febiger philadelphia, London.
2. Florence, et al., 1986., *Physicochemical Principle of Pharmacy.*, 2nd ed., Mc. Millan Publisher.

02. Bioteknologi Farmasi

Kode mata kuliah/SKS : FEC 421 / 1 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

DAFTAR PUSTAKA

03. Kapita Selekta

Kode mata kuliah/SKS : FEC 451 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

04. Stadium Generale

Kode mata kuliah/SKS : FEC 453 - / - SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

DAFTAR PUSTAKA

MATA KULIAH PILIHAN

PAKET II (*Patient Oriented*)

01. Interaksi Obat

Kode mata kuliah/SKS : FEC 441 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

1. Pengenalan interaksi obat: a. Definisi dan konsep dasar interaksi obat; b. Epidemiologi.
2. Mekanisme interaksi obat: a. Interaksi farmakokinetika; b. Interaksi farmakodinamika.
3. Pasien yang rentan terhadap interaksi obat.
4. 4. Interaksi obat yang bermakna klinis.
5. Penatalaksa- naan interaksi obat.
6. Pelaporan interaksi obat.

7. Interaksi obat pada terapi asam bronkiol.
8. Interaksi obat pada penanganan alergi.
9. Interaksi obat pada penggunaan obat KB.
10. Interaksi obat pada penanganan kanker.
11. Interaksi obat pada flu dan batuk.
12. Interaksi obat pada terapi diabetes.
13. Interaksi obat terapi diare.
14. Interaksi obat penyakit jantung.
15. Interaksi obat pada terapihipertensi.
16. Interaksi obat pada terapi gangguan pencernaan.
17. Interaksi obat pada terapi nyeri.
18. Interaksi obat pada penggunaan MAO inhibitor.
19. Interaksi obat pada penggunaan glikosida jantung.
20. Interaksi obat pada terapi gagal ginjal, interaksi obat pada penggunaan antiinfeksi.
21. Interaksi obat pada terapi angina pektoris

DAFTAR PUSTAKA

02. Farmasi Klinis Lanjutan

Kode mata kuliah/SKS : FEC 443 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Mata kuliah ini akan memaparkan aspek-aspek komprehensif penggunaan obat pada berbagai penyakit, merupakan lanjutan dari farmasi klinis

Tujuan Instruksional Umum:

Kisi-kisi:

1. Diorder gastrointestinal: a. Ulkus peptik: Epidemiologi, Etiologi, Patofisiologi, Manifestasi klinis, Investigasi, Tretmen, Studi kasus;
b. Konstipasi dan diare: Epidemiologi, Etiologi, Patofisiologi, Manifestasi klinis, Investigasi, Tretmen, Studi kasus
2. Hipertensi: Manifestasi klinis, Investigasi, Tretmen, Studi kasus
3. Asma: Epidemiologi, Etiologi, Patofisiologi, Manifestasi klinis, Investigasi, Tretmen, Studi kasus
4. Obstruksi kronik saluran nafas: Epidemiologi, Etiologi, Patofisiologi, Manifestasi klinis, Investigasi, Tretmen, Studi kasus
5. Insomnia dan ansietas: Epidemiologi, Etiologi, Patofisiologi, Manifestasi klinis, Investigasi, Tretmen, Studi kasus
6. Penyakit Parkinson: Epidemiologi, Etiologi, Patofisiologi, Manifestasi klinis, Investigasi, Tretmen, Studi kasus

7. Nyeri: Epidemiologi, Etiologi, Patofisiologi, Manifestasi klinis, Investigasi, Tritermen, Studi kasus
8. Infeksi saluran urin: Epidemiologi, Etiologi, Patofisiologi, Manifestasi klinis, Investigasi, Tritermen, Studi kasus
9. TBC: Epidemiologi, Etiologi, Patofisiologi, Manifestasi klinis, Investigasi, Tritermen, Studi kasus
10. Gout dan hiperurisemia: Epidemiologi, Etiologi, Patofisiologi, Manifestasi klinis, Investigasi, Tritermen, Studi kasus
11. Diabetes mellitus: Epidemiologi, Etiologi, Patofisiologi, Manifestasi klinis, Investigasi, Tritermen, Studi kasus

DAFTAR PUSTAKA

1.(1994). *Clinical Pharmacy and Therapeutics*. Edited by Walker, R and Edwards, C, Churchill Livingstone, Melbourne
2.(1992). *Clinical pharmacy and Therapeutics*, Fifth edition, Edited by Herpindal. ET., Gourley, DR. and Hart, LL., Williams and Wilkins, Sidney.
3.(1992). *Workbook for Clinical Pharmacy and Therapeutics*, Fifth edition, edited by Hart, LL., Gourley, DR., and herfindal, ET, Williams and Wilkins, Sidney.

03. Kapita Selekt

Kode mata kuliah/SKS : FEC 451 / 2 SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

DAFTAR PUSTAKA

04. Stadium Generale

Kode mata kuliah/SKS : FEC 453 - / - SKS

Deskripsi singkat :

Tujuan Instruksional Umum :

Kisi-kisi:

DAFTAR PUSTAKA

3.5. Satuan Acara Pengajaran (SAP)

Satuan acara pengajaran adalah rencana pembelajaran untuk 1 atau 2 kali tatap muka. Satuan acara pengajaran dibuat untuk mencapai tujuan pendidikan nasional pada umumnya dan tujuan institusional (lembaga) pada khususnya. Untuk mendapatkan tujuan tersebut dibuat penjabarannya yaitu Tujuan Instruksional Umum (TIU) dan Tujuan Instruksional Khusus (TIK).

Tujuan Instruksional Umum (TIU) adalah tujuan mata kuliah/praktikum yang dapat dicapai setelah selesai kuliah (menguasai semua tujuan instruksional khusus (selesai kuliah). Tujuan Instruksional Khusus (TIK) adalah tujuan pokok atau sub pokok bahasa yang dicapai setelah selesai satu pertemuan. TIU dan TIK ditetapkan oleh dosen penyaji kuliah merujuk pada tujuan pendidikan nasional dan tujuan institusional dalam hal ini universitas, fakultas, dan Jurusan.

Satuan Acara Pengajaran terdiri atas komponen-komponen sebagai berikut:

1. Nama mata kuliah
2. Kode mata kuliah/SKS
3. Waktu pertemuan
4. Pertemuan ke -...
5. Tujuan Instruksional Umum (TIU)
6. Tujuan Instruksional Khusus (TIK)
7. Pokok bahasan dan sub pokok bahasan
8. Kegiatan belajar-mengajar, media, dan alat pengajaran yang digunakan. Kegiatan belajar-mengajar terdiri dari pendahuluan, penyajian, dan penutup dan dibagi atas kegiatan dosen dan kegiatan mahasiswa.
9. Teknik evaluasi yang akan digunakan apakah bentuk esay atau objektif
10. Referensi

Contoh:

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Mata Kuliah	: Biologi sel
Kode Mata Kuliah/SKS	: FEK 221 / 2 SKS
Waktu Pertemuan	: 100 menit
Pertemuan ke	: 1

A. Tujuan Instruksional

1. Umum: Setelah mengikuti perkuliahan ini, Mahasiswa Semester II Program Ekstensi Sarjana Fakultas Farmasi diharapkan:
 1. Menjelaskan dan membedakan struktur morfologis sel prokariota (bakteri, archea) sel eukariota (hewan, tumbuhan) dan virus
 2. Menjelaskan proses biologis: sintesa protein, ekspresi gen dan mekanisme pengendalian sistem transport dalam sel prokariota dan eukariota.
2. Khusus: Mahasiswa akan dapat:
 1. Menjelaskan pengertian sel
 2. Menjelaskan struktur umum sel tumbuhan, sel hewan
 3. Menjelaskan tentang bakteri, archea dan virus
 4. Membedakan sel prokariota dan sel eukariota
 5. Membedakan sel tumbuhan dan sel hewan
 6. Membedakan bakteri dan archea

B. Pokok Bahasan: Sel

C. Sub Pokok Bahasan:

1. Pengertian tentang sel
2. Sel prokariota dan sel eukariota
3. Struktur umum
4. Sel tumbuhan
5. Sel hewan
6. Sel Bakteri/archaea
7. Virus

D. Kegiatan Belajar-Mengajar, Media, dan Alat Pengajaran

Tahap	Kegiatan Dosen	Kegiatan Mahasiswa	Materi & Alat
1	2	3	4
Pendahuluan	1. Menjelaskan TIK 2. Deskripsi singkat 3. Relevansi	-Memperhatikan -Mencatat	OHP/OHT
Penyajian	Menjelaskan: 1. Pengertian tentang sel 2. Sel prokariota dan sel eukariota 3. Struktur umum 4. Sel tumbuhan 5. Sel hewan 6. Sel Bakteri/archaea 7. Virus Memberi contoh Memberi latihan	-Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat -Bertanya -Menjawab	OHP/OHT
Penutup	Tes formatif Umpan balik Tindak lanjut	-Menjawab -Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat	

E. Evaluasi

Evaluasi perkuliahan ini akan dilakukan pada tengah semester dengan test essai

F. Referensi

1. Starr, Cecie, (1994). **Biology: Concepts and Applications**. 2nd Edition. Wadsworth Publishing Company Belmont California.
2. Kimball. J.W., (1991). **Biologi**. Terjemahan oleh H. Siti Soetarmi Tjitrosomo dan Nawang Sari Sugiri. Edisi 5, Jilid 1, 2 dan 3 Penerbit Erlangga Jakarta.

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Mata Kuliah : Biologi sel
 Kode Mata Kuliah/SKS : FEK 221 / 2 SKS
 Waktu Pertemuan : 100 menit
 Pertemuan ke : 2

A. Tujuan Instruksional

1. Umum: Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa Semester II diharapkan dapat: Menjelaskan dan membedakan struktur morfologis sel prokariota (bakteri, archea) sel eukariota (hewan, tumbuhan) dan virus
 1. Menjelaskan proses biologis: sintesa protein, ekspresi gen dan mekanisme pengendalian sistem transport dalam sel prokariota dan eukariota.
2. Khusus: Mahasiswa akan dapat:
 1. Menjelaskan pengertian dinding sel dan lapisan penyusun dinding sel
 2. Menjelaskan pengertian sitoplasma dan sitosol
 3. Menjelaskan struktur dan fungsi membran plasma
 4. Menjelaskan struktur dan fungsi organel tumbuhan

B. Pokok Bahasan: Sel eukariota dari sel tumbuhan

C. Sub Pokok Bahasan:

1. Dinding sel
2. Sitoplasma/sitosol
3. Membran plasma
4. Organel-organel plastida
5. Vakuola

D. Kegiatan Belajar Mengajar, Media dan Alat Pengajaran

Tahap	Kegiatan Dosen	Kegiatan Mahasiswa	Materi & Alat
1	2	3	4
Pendahuluan	1. Menjelaskan TIK 2. Deskripsi singkat 3. Relevansi	-Memperhatikan -Mencatat	OHP/OHT
Penyajian	Menjelaskan: 1. Dinding sel 2. Sitoplasma/sitosol 3. Membran plasma 4. Organel-organel plastida 5. Vakuola dll Memberi contoh Memberi latihan	-Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat -Bertanya -Menjawab	OHP/OHT
Penutup	Tes formatif Umpan balik Tindak lanjut	-Menjawab -Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat	

E. Evaluasi

Evaluasi perkuliahan ini akan dilakukan pada tengah semester dengan test essai

F. Referensi

1. Starr, Cecie, (1994). **Biology: Concepts and Applications**. 2nd Edition. Wadsworth Publishing Company Belmont California.
2. Kimball. J.W., (1991). **Biologi**. Terjemahan oleh H. Siti Soetarmi Tjitrosoemo dan Nawang Sari Sugiri. Edisi 5, Jilid 1, 2 dan Penerbit Erlangga Jakarta.

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Mata kuliah	: Biologi sel
Kode Matakuliah/SKS	: FEK 221 / 2 SKS
Waktu Pertemuan	: 100 menit
Pertemuan ke	: 3

A. Tujuan Instruksional

1. Umum: Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa semester II diharapkan dapat:
 1. Menjelaskan dan membedakan struktur morfologis sel prokariota (bakteri, archaea) sel eukariota (hewan, tumbuhan) dan virus
 2. Menjelaskan proses biologis: sintesa protein, ekspresi gen dan mekanisme pengendalian sistem transport dalam sel prokariota dan eukariota.
2. Khusus: Mahasiswa akan dapat:
 1. Menjelaskan struktur dan fungsi membran sel
 2. Menjelaskan struktur dan fungsi organel-organel
 3. Menjelaskan struktur dan fungsi Sitoskeleton
 4. Menjelaskan struktur dan alat gerak Flagella dan Silia
 5. Menjelaskan macam-macam sambungan antar sel.

B. Pokok Bahasan: Sel eukariota dari sel hewan

C. Sub Pokok Bahasan:

1. Membran Sel

2. Organel-organel: Mitochondria Retikulum Endoplasma, Ribosom dll.
3. Sitoskeleton
4. Flagella
5. Cilia
6. Cell junction (sambung sel)

D. Kegiatan Belajar Mengajar, Media, dan Alat Pengajaran

Tahap	Kegiatan Dosen	Kegiatan Mahasiswa	Materi & Alat
1	2	3	4
Pendahuluan	1. Menjelaskan TIK 2. Deskripsi singkat 3. Relevansi	-Memperhatikan -Mencatat	OHP/OHT
Penyajian	Menjelaskan: 7. Membran Sel 8. Organel-organel: Mitochondria Retikulum Endoplasma, Ribosom dll. 9. Sitoskeleton 10. Flagella 11. Cilia 12. Cell junction (sambung sel) Memberi contoh Memberi latihan	-Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat -Bertanya -Menjawab	OHP/OHT
Penutup	Tes formatif Umpan balik Tindak lanjut	-Menjawab -Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat	

E. Evaluasi

Evaluasi perkuliahan ini akan dilakukan pada tengah semester dengan test essai

F. Referensi

1. Starr, Cecie, (1994). **Biology: Concepts and Applications**. 2nd Edition. Wadsworth Publishing Company Belmont California.
2. Kimball. J.W., (1991). **Biologi**. Terjemahan oleh H. Siti Soetarmi Tjitrosoemo dan Nawang Sari Sugiri. Edisi 5, Jilid 1, 2 dan 3. Penerbit Erlangga Jakarta.

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Mata kuliah	: Biologi sel
Kode Matakuliah/SKS	: FEK 221 / 2 SKS
Waktu Pertemuan	: 100 menit
Pertemuan ke	: 4

A. Tujuan Instruksional

1. Umum: Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa semester II diharapkan dapat:
 1. Menjelaskan dan membedakan struktur morfologis sel prokariota (bakteri, archaea) sel eukariota (hewan, tumbuhan) dan virus
 2. Menjelaskan proses biologis: sintesa protein, ekspresi gen dan mekanisme pengendalian sistem transport dalam sel prokariota dan eukariota.
2. Khusus: Mahasiswa akan dapat:
 1. Menjelaskan struktur & komponen sel Bakteri dan archaea
 2. Membedakan komponen sel bakteri dan archaea
 3. Menjelaskan struktur dan komponen dinding sel bakteri
 4. Gram positif dan bakteri gram negatif
 5. Membedakan struktur dinding sel bakteri gram positif dengan bakteri gram negatif
 6. Menjelaskan dan membedakan struktur dan komponen-komponen membran sel bakteri dan archaea

B. Pokok Bahasan: Sel prokariota dari sel bakteri dan archaea

C. Sub Pokok Bahasan:

1. Pembagian/klasifikasi bakteri
2. Struktur dan komponen-komponen sel bakteri dan archaea
3. Dinding sel bakteri gram positif dan gram negatif
4. Membran sel bakteri dan archaea

D. Kegiatan Belajar Mengajar, Media dan Alat Pengajaran

Tahap	Kegiatan Dosen	Kegiatan Mahasiswa	Materi & Alat
1	2	3	4
Pendahuluan	1. Menjelaskan TIK 2. Deskripsi singkat 3. Relevansi	-Memperhatikan -Mencatat	OHP/OHT
Penyajian	Menjelaskan: 1. Pembagian/klasifikasi bakteri 2. Struktur dan komponen-komponen sel bakteri dan archaea 3. Dinding sel bakteri gram positif dan gram negatif 4. Membran sel bakteri dan archaea Memberi contoh Memberi latihan	-Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat -Bertanya -Menjawab	OHP/OHT
Penutup	Tes formatif Umpan balik Tindak lanjut	-Menjawab -Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat	

E. Evaluasi

Evaluasi perkuliahan ini akan dilakukan pada tengah semester dengan test essai

F. Referensi

1. Lengeler, J.W., Drews, G Dam Schlee Gel, H.G., (1999). **Biology of The Prokaryotes**, Blackwell Science
2. White, D., (2000). **The Physiology and Bio Chemistry of Prokaryotes** 2nd Edition., Oxford University Press, New York.

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Mata Kuliah : Biologi sel
 Kode Mata Kuliah/SKS : FEK 221 / 2 SKS
 Waktu Pertemuan : 100 menit
 Pertemuan ke : 5

A. Tujuan Instruksional

1. Umum: Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa semester II diharapkan:
 1. Menjelaskan dan membedakan struktur morfologis sel prokariota (bakteri, archaea) sel eukariota (hewan, tumbuhan) dan virus
 2. Menjelaskan proses biologis: sintesa protein, ekspresi gen dan mekanisme pengendalian sistem transport dalam sel prokariota dan eukariota.
2. Khusus: Mahasiswa akan dapat:
 1. Menjelaskan struktur Flagella
 2. Menjelaskan, macam-macam Flagella, fungsi dan cara kerja Flagella
 3. Menjelaskan struktur dan fungsi alat-alat: Pili, Fimbriae dan Adhesin

B. Pokok Bahasan: Alat-alat khusus pada sel prokariota

C. Sub Pokok Bahasan:

1. Struktur Flagella
2. Macam-macam Flagella
3. Fungsi dan cara kerja Flagella
4. Struktur dan fungsi Pili, Fimbriae, Adhesin

D. Kegiatan Belajar Mengajar, Media dan Alat Pengajaran

Tahap	Kegiatan Dosen	Kegiatan Mahasiswa	Materi & Alat
1	2	3	4
Pendahuluan	1. Menjelaskan TIK 2. Deskripsi singkat 3. Relevansi	-Memperhatikan -Mencatat	OHP/OHT
Penyajian	Menjelaskan: 1. Struktur Flagella 2. Macam-macam Flagella 3. Fungsi dan cara kerja Flagella 4. Struktur dan fungsi Pili, Fimbriae, Adhesin Memberi contoh Memberi latihan	-Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat -Bertanya -Menjawab	OHP/OHT

Penutup	Tes formatif Umpan balik	-Menjawab -Memperhatikan -Mencatat -Bertanya	
	Tindak lanjut	-Mencatat	

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Mata Kuliah : Biologi sel
 Kode Mata Kuliah/SKS : FEK 221 / 2 SKS
 Waktu Pertemuan : 100 menit
 Pertemuan ke : 6

A. Tujuan Instruksional

1. Umum: Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa semester II diharapkan dapat:
 1. Menjelaskan dan membedakan struktur morfologis sel prokariota (bakteri, archea) sel eukariota (hewan, tumbuhan) dan virus
 2. Menjelaskan proses biologis: sintesa protein, ekspresi gen dan mekanisme pengendalian sistem transport dalam sel prokariota dan eukariota.
2. Khusus: Mahasiswa akan dapat:
 1. Menjelaskan Pengertian umum tentang virus
 2. Menjelaskan klasifikasi virus dan contoh-contoh virus
 3. Menjelaskan struktur/komposisi beberapa virus
 4. Menjelaskan beberapa cara hidup virus

B. Pokok Bahasan: Virus

C. Sub Pokok Bahasan:

1. Pengertian umum tentang virus
2. Klasifikasi virus
3. Struktur/komposisi beberapa virus
4. Cara hidup virus

D. Kegiatan Belajar Mengajar, Media, dan Alat Pengajaran

Tahap	Kegiatan Dosen	Kegiatan Mahasiswa	Materi & Alat
1	2	3	4
Pendahuluan	1. Menjelaskan TIK 2. Deskripsi singkat 3. Relevansi	-Memperhatikan -Mencatat	OHP/OHT
Penyajian	Menjelaskan: 1. Pengertian umum tentang virus 2. Klasifikasi virus 3. Struktur/komposisi beberapa virus 4. Cara hidup virus Memberi contoh Memberi latihan	-Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat -Bertanya -Menjawab	OHP/OHT
Penutup	Tes formatif Umpan balik Tindak lanjut	-Menjawab -Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat	

E. Evaluasi

Evaluasi perkuliahan ini akan dilakukan pada tengah semester dengan test essai

F. Referensi

Lengeler, J.W., Drews, G Dam Schlee Gel, H.G., (1999). **Biology of The Prokaryotes**, Blackwell Science

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Mata Kuliah : Biologi sel
Kode Mata Kuliah/SKS : FEK 221 / 2 SKS
Waktu Pertemuan : 100 menit
Pertemuan ke : 7

A. Tujuan Instruksional

- Umum: Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa semester II diharapkan dapat:

1. Menjelaskan dan membedakan struktur morfologis sel prokariota (bakteri, archaea) sel eukariota (hewan, tumbuhan) dan virus
2. Menjelaskan proses biologis: sintesa protein, ekspresi gen dan mekanisme pengendalian sistem transport dalam sel prokariota dan eukariota.
2. Khusus: Mahasiswa akan dapat:
 1. Menjelaskan struktur dan macam-macam Asam Amino Essensial
 2. Menjelaskan struktur primer, sekunder, tersier dan kuarterner senyawa polipeptida dan protein
 3. Menjelaskan hubungan struktur dan fungsi protein
 4. menjelaskan struktur kimia dari DNA dan RNA
 5. Menjelaskan DNA sebagai material genetika
 6. Menjelaskan pengertian umum kromosom dan gen
 - 7.

B. Pokok Bahasan: Struktur dan fungsional protein

C. Sub Pokok Bahasan:

1. Asam Amino Esensial
2. Struktur kimia & macam-macamnya
3. Struktur Polipeptida/Protein Primer, Sekunder, Tersier dan Kuerterner
4. Fungsi Protein
5. Struktur Kimia DNA dan RNA
6. DNA sebagai material genetika
7. Pengertian kromosom dan gen secara umum

D. Kegiatan Belajar Mengajar, Media, dan Alat Pengajaran

Tahap	Kegiatan Dosen	Kegiatan Mahasiswa	Materi & Alat
1	2	3	4
Pendahuluan	1. Menjelaskan TIK 2. Deskripsi singkat 3. Relevansi	-Memperhatikan -Mencatat	OHP/OHT
Penyajian	Menjelaskan: 1. Asam Amino Esensial 2. Struktur kimia & macam-macamnya 3. Struktur Polipeptida/Protein Primer, Sekunder, Tersier dan Kuerterner 4. Fungsi Protein 5. Struktur Kimia DNA dan RNA 6. DNA sebagai material genetika 7. Pengertian kromosom dan gen secara umum Memberi contoh Memberi latihan	-Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat -Bertanya -Menjawab	OHP/OHT
Penutup	Tes formatif Umpan balik Tindak lanjut	-Menjawab -Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat	

E. Evaluasi

Evaluasi perkuliahan ini akan dilakukan pada tengah semester dengan test essai

F. Referensi

1. Kimball. J.W., (1991). **Biologi**. Terjemahan oleh H. Siti Soetarmi Tjitroso dan Nawang Sari Sugiri. Edisi 5, Jilid 1, 2 dan 3. Penerbit Erlangga Jakarta
2. Starr, Cecie, (1994). **Biology: Concepts and Applications**. 2nd Edition. Wadsworth Publishing Company Belmont California.
3. Lengeler, J.W., Drews, G Dam Schlee Gel, H.G., (1999). **Biology of The Prokaryotes**, Blackwell Science

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Mata Kuliah	: Biologi sel
Kode Mata Kuliah/SKS	: FEK 221 / 2 SKS
Waktu Pertemuan	: 100 menit
Pertemuan ke	: 8

A. Tujuan Instruksional

1. Umum: Setelah mengikuti perkuliahan ini, Mahasiswa Semester II diharapkan dapat:
 1. Menjelaskan dan membedakan struktur morfologis sel prokariota (bakteri, archaea) sel eukariota (hewan, tumbuhan) dan virus
 2. Menjelaskan proses biologis: sintesa protein, ekspresi gen dan mekanisme pengendalian sistem transport dalam sel prokariota dan eukariota.
2. Khusus: Mahasiswa akan dapat:
 1. Menjelaskan struktur DNA dan macam-macam, konformasinya
 2. Menjelaskan cara/beberapa mekanisme sintesis DNA
 3. Menjelaskan protein dan senyawa-senyawa yang dibutuhkan dalam replikasi
 4. Fungsi plasmid dalam replikasi
 5. Dapat menjelaskan tahapan-tahapan transkripsi
 6. Menjelaskan tahapan-tahapan yang terjadi pada sintesis protein dan macam-macam RNA dan perannya.
 7. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi pada translasi

B. Pokok Bahasan: Proses biologis dalam sel prokariota, replikasi, transkripsi, dan translasi

C. Sub Pokok Bahasan:

1. DNA dan kromosom plasmid sel prokariota
2. Mekanisme cara-cara sintesis DNA
3. Protein senyawa-senyawa yang diperlukan untuk replikasi
4. Plasmid dan fungsi
5. Sintesis RNA 3 tahap inisiasi, elongasi dan terminasi
6. Faktor-faktor yang berperan dalam tiap tahapan

7. Macam-macam, RNA dan perannya 3 tahap translasi, inisiasi, elongasi dan terminasi
8. Faktor-faktor yang mempengaruhi

D. Kegiatan Belajar Mengajar, Media, dan Alat Pengajaran

Tahap	Kegiatan Dosen	Kegiatan Mahasiswa	Materi & Alat
1	2	3	4
Pendahuluan	1. Menjelaskan TIK 2. Deskripsi singkat 3. Relevansi	-Memperhatikan -Mencatat	OHP/OHT
Penyajian	Menjelaskan: 1. DNA dan kromosom plasmid sel prokariota 2. Mekanisme cara-cara sintesis DNA 3. Protein senyawa-senyawa yang diperlukan untuk replikasi 4. Plasmid dan fungsi 5. Sintesis RNA 3 tahap inisiasi, elongasi dan terminasi 6. Faktor-faktor yang berperan dalam tiap tahapan 7. Macam-macam, RNA dan perannya 3 tahap translasi, inisiasi, elongasi dan terminasi 8. Faktor-faktor yang mempengaruhi Memberi contoh Memberi latihan	-Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat -Bertanya -Menjawab	OHP/OHT
Penutup	Tes formatif Umpan balik Tindak lanjut	-Menjawab -Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat	

E. Evaluasi

Evaluasi perkuliahan ini akan dilakukan pada tengah semester dengan test essai

F. Referensi

Lengeler, J.W., Drews, G Dam Schlee Gel, H.G., (1999). **Biology of The Prokaryotes**, Blackwell Science

White, D., (2000). **The Physiology and Bio Chemistry of Prokaryotes** 2nd Edition., Oxford University Press, New York.

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Mata Kuliah	: Biologi sel
Kode Mata Kuliah/SKS	: FEK 221 / 2 SKS
Waktu Pertemuan	: 100 menit
Pertemuan ke	: 9

A. Tujuan Instruksional

1. Umum: Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa semester II diharapkan dapat:
 1. Menjelaskan dan membedakan struktur morfologis sel prokariota (bakteri, archea) sel eukariota (hewan, tumbuhan) dan virus
 2. Menjelaskan proses biologis: sintesa protein, ekspresi gen dan mekanisme pengendalian sistem transport dalam sel prokariota dan eukariota.
2. Khusus: Mahasiswa akan dapat:
 1. Menjelaskan organisasi DNA dalam kromosom, eukariota, gen
 2. Menjelaskan proses replikasi menurut model Watson-Crick
 3. Menjelaskan peran Intron dan Exon pada M-RNA dari eukariota
 4. Menjelaskan tahap-tahap sintesa M-RNA
 5. Menjelaskan M-RNA sebagai pembawa informasi genetika
 6. Menjelaskan tahap-tahap translasi
 7. Peran E-RNA dan R-RNA

B. Pokok Bahasan: Proses Biologis pada Sel Eukariota; Replikasi, Transkripsi, Translasi

C. Sub Pokok Bahasan:

1. Organisasi DNA dalam Kromosom Eukariota, Gen
2. Watson – Crick Model
3. Tahap-tahap Sintesa M-RNA (Transkripsi) Intron & Exon
4. MRNA sebagai pembawa informasi Genetika

5. Tahap-tahap Translasi
6. Peran t-RNA dan r-RNA

D. Kegiatan Belajar Mengajar, Media dan Alat Pengajaran

Tahap 1	Kegiatan Dosen 2	Kegiatan Mahasiswa 3	Materi & Alat 4
Pendahuluan	1. Menjelaskan TIK 2. Deskripsi singkat 3. Relevansi	-Memperhatikan -Mencatat	OHP/OHT
Penyajian	Menjelaskan: 1. Organisasi DNA dalam Kromosom Eukariota, Gen 2. Watson – Crick Model 3. Tahap-tahap Sintesa M-RNA (Transkripsi) Intron & Exon 4. MRNA sebagai pembawa informasi Genetika 5. Tahap-tahap Translasi 6. Peran t-RNA dan r-RNA Memberi contoh Memberi latihan	-Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat -Bertanya -Menjawab	OHP/OHT
Penutup	Tes formatif Umpan balik Tindak lanjut	-Menjawab -Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat	

E. Evaluasi

Evaluasi perkuliahan ini akan dilakukan pada akhir semester dengan test essai

F. Referensi

1. Starr, Cecie, (1994). **Biology: Concepts and Applications**. 2nd Edition. Wadsworth Publishing Company Belmont California.

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Mata kuliah : Biologi sel
Kode Matakuliah/SKS : FEK 221 / 2 SKS
Waktu Pertemuan : 100 menit
Pertemuan ke : 10

A. Tujuan Instruksional

1. Umum: Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa semester II diharapkan dapat:
 1. Menjelaskan dan membedakan struktur morfologis sel prokariota (bakteri, archea) sel eukariota (hewan, tumbuhan) dan virus
 2. Menjelaskan proses biologis: sintesa protein, ekspresi gen dan mekanisme pengendalian sistem transport dalam sel prokariota dan eukariota.
2. Khusus: Mahasiswa akan dapat:
 1. Menjelaskan Operon dan Regulon sebagai unit Transkripsi
 2. Menjelaskan Komponen-komponen Regulon dan Operon
 3. Menjelaskan fungsi dan peran masing-masing komponen
 4. Menjelaskan beberapa cara/strategi pengendalian fase inisiasi dari transkripsi
 5. Menjelaskan beberapa cara/strategi pengendalian fase elongasi dan terminasi dari transkripsi
 6. Menjelaskan beberapa hal yang dapat mempengaruhi proses transkripsi

- B. Pokok Bahasan:**
1. Ekspresi Gen dan Mekanisme pengendalian: Operon dan Regulon
 2. Pengendalian Pasca Transkripsi

C. Sub Pokok Bahasan:

1. Operon dan Regulon sebagai unit-unit transkripsi
2. Komponen-komponen Operon & Regulon; fungsi dan peran
3. Beberapa cara/strategi pengendalian fase inisiasi dari transkripsi
4. Beberapa cara/strategi pengendalian fase elongasi dan terminasi dari transkripsi
5. Beberapa hal yang mempengaruhi Pasca Transkripsi

D. Kegiatan Belajar Mengajar, Media, dan Alat Pengajaran

Tahap	Kegiatan Dosen	Kegiatan Mahasiswa	Materi & Alat
1	2	3	4
Pendahuluan	1. Menjelaskan TIK 2. Deskripsi singkat 3. Relevansi	-Memperhatikan -Mencatat	OHP/OHT
Penyajian	Menjelaskan: 1. Operon dan Regulon sebagai unit-unit transkripsi 2. Komponen-komponen Operon & Regulon; fungsi dan peran 3. Beberapa cara/strategi pengendalian fase inisiasi dari transkripsi 4. Beberapa cara/strategi pengendalian fase elongasi dan terminasi dari transkripsi 5. Beberapa hal yang mempengaruhi Pasca Transkripsi Memberi contoh Memberi latihan	-Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat -Bertanya -Menjawab	OHP/OHT
Penutup	Tes formatif Umpan balik Tindak lanjut	-Menjawab -Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat	

E. Evaluasi

Evaluasi perkuliahan ini akan dilakukan pada akhir semester dengan test esai

F. Referensi

1. Lengeler, J.W., Drews, G Dam Schlee Gel, H.G., (1999). **Biology of The Prokaryotes**, Blackwell Science

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Mata kuliah	: Biologi sel
Kode Matakuliah/SKS	: FEK 221 / 2 SKS
Waktu Pertemuan	: 100 menit
Pertemuan ke	: 11

A. Tujuan Instruksional

1. Umum: Setelah mengikuti perkuliahan ini, Mahasiswa Semester II diharapkan dapat:
 1. Menjelaskan dan membedakan struktur morfologis sel prokariota (bakteri, archaea) sel eukariota (hewan, tumbuhan) dan virus
 2. Menjelaskan proses biologis: sintesa protein, ekspresi gen dan mekanisme pengendalian sistem transport dalam sel prokariota dan eukariota.
2. Khusus: Mahasiswa akan dapat:
 1. Menjelaskan fungsi pengendalian post translasi bagi sel
 2. Menjelaskan cara-cara pengendalian post translasi
 3. Menjelaskan mekanisme allosteric regulasi pada proses anabolik dan proses katabolik
 4. Menjelaskan beberapa mekanisme Covalen Modification of Protein
 5. Menjelaskan fungsi dan peran pengendalian global dan transduksi sinyal
 6. Menjelaskan jaringan pengendalian global
 7. Menjelaskan peran-peran fungsi sistem sinyal sensor dan response regulator

B. Pokok Bahasan:

1. Ekspresi Gen dan Mekanisme Pengendalian

C. Sub Pokok Bahasan:

1. Fungsi pengendalian post Translasi bagi sel bakteri
2. Beberapa cara pengendalian posttranslasi:
 - Allosteric Regulasi pada proses Anabolik
 - dan Katabolik
 - Covalen Modification of Protein
 - Fungsi pengendalian global dan transduksi sinyal bagi bakteri
 - Jaringan pengendalian global

3. Transduksi sinyal via sistem sinyaling
 - Sensor
 - Response Regulator (RR)

D. Kegiatan Belajar Mengajar, Media, dan Alat Pengajaran

Tahap	Kegiatan Dosen	Kegiatan Mahasiswa	Materi & Alat
1	2	3	4
Pendahuluan	1. Menjelaskan TIK 2. Deskripsi singkat 3. Relevansi	-Memperhatikan -Mencatat	OHP/OHT
Penyajian	Menjelaskan: 1. Fungsi pengendalian post Translasi bagi sel bakteri 2. Beberapa cara pengendalian posttranslasi: - Allosteric Regulasi pada proses Anabolik dan Katabolik - Covalen Modification of Protein - Fungsi pengendalian global dan transduksi sinyal bagi bakteri - Jaringan pengendalian global 3. Transduksi sinyal via sistem sinyaling - Sensor - Response Regulator (RR) Memberi contoh Memberi latihan	-Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat -Bertanya -Menjawab	OHP/OHT
Penutup	Tes formatif Umpan balik Tindak lanjut	-Menjawab -Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat	

E. Evaluasi

Evaluasi perkuliahan ini akan dilakukan pada akhir semester dengan test essai

F. Referensi

1. Lengeler, J.W., Drews, G Dam Schlee Gel, H.G., (1999). **Biology of The Prokaryotes**, Blackwell Science

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Mata Kuliah	: Biologi sel
Kode Mata Kuliah/SKS	: FEK 221 / 2 SKS
Waktu Pertemuan	: 100 menit
Pertemuan ke	: 12

A. Tujuan Instruksional

1. Umum: Setelah mengikuti perkuliahan ini, Mahasiswa Semester II diharapkan dapat:
 1. Menjelaskan dan membedakan struktur morfologis sel prokariota (bakteri, archaea) sel eukariota (hewan, tumbuhan) dan virus
 2. Menjelaskan proses biologis: sintesa protein, ekspresi gen dan mekanisme pengendalian sistem transport dalam sel prokariota dan eukariota.
2. Khusus: Mahasiswa akan dapat:
 1. Menjelaskan mekanisme proses
 2. Menjelaskan Diffusi
 3. Menjelaskan Diffusi terbantu (Fasilitated Diffucion)
 4. Menjelaskan Osmosis
 5. Menjelaskan Channel ion
 6. Menjelaskan Active ion transport dan ATP Hidrolisis

B. Pokok Bahasan: Transport membran pada prokariota dan eukariota

C. Sub Pokok Bahasan:

1. Diffusi
2. Diffusi terbantu
3. Osmosis
4. Channel ion
5. Active ion transport dan ATP Hidrolisis

D. Kegiatan Belajar Mengajar, Media dan Alat Pengajaran

Tahap	Kegiatan Dosen	Kegiatan Mahasiswa	Materi & Alat
1	2	3	4
Pendahuluan	1. Menjelaskan TIK 2. Deskripsi singkat 3. Relevansi	-Memperhatikan -Mencatat	OHP/OHT
Penyajian	Menjelaskan: 1. Diffusi 2. Diffusi terbantu 3. Osmosis 4. Channel ion 5. Active ion transport dan ATP Hidrolisis Memberi contoh Memberi latihan	-Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat -Bertanya -Menjawab	OHP/OHT
Penutup	Tes formatif Umpan balik Tindak lanjut	-Menjawab -Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat	

E. Evaluasi

Evaluasi perkuliahan ini akan dilakukan pada akhir semester dengan test essai

F. Referensi

1. Brown, T.A., Gen. E Cloning., (1996). **An Introduction**. Third Edition. Chapman & Hall London.
2. Kimball. J.W., (1991). **Biologi**. Terjemahan oleh H. Siti Soetarmi Tjitrosomo dan Nawang Sari Sugiri. Edisi 5, Jilid 1, 2 dan 3 Penerbit Erlangga Jakarta.

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Mata Kuliah : Biologi sel
 Kode Mata Kuliah/SKS : FEK 221 / 2 SKS
 Waktu Pertemuan : 100 menit
 Pertemuan ke : 13

A. Tujuan Instruksional

1. Umum: Setelah mengikuti perkuliahan ini, Mahasiswa Semester I Departemen Farmasi FMIPA USU Medan diharapkan dapat:
 1. Menjelaskan dan membedakan struktur morfologis sel prokariota (bakteri, archea) sel eukariota (hewan, tumbuhan) dan virus
 2. Menjelaskan proses biologis: sintesa protein, ekspresi gen dan mekanisme pengendalian sistem transport dalam sel prokariota dan eukariota.
2. Khusus: Mahasiswa akan dapat:
 1. Menjelaskan mekanisme proses transport
 - $\text{Na}^+ \text{K}^+$ ATP Ase
 - Ca^{+2} ATP Ase
 - Cotransport Simport dan Antiport

B. Pokok Bahasan:

Transport membran pada prokariota dan eukariota lanjutan

C. Sub Pokok Bahasan:

1. $\text{Na}^+ \text{K}^+$ ATPase transport
2. Ca^{+2} ATP ase transport
3. Contrasport simport dan antiport

D. Kegiatan Belajar Mengajar, Media dan Alat Pengajaran

Tahap	Kegiatan Dosen	Kegiatan Mahasiswa	Materi & Alat
1	2	3	4
Pendahuluan	1. Menjelaskan TIK 2. Deskripsi singkat 3. Relevansi	-Memperhatikan -Mencatat	OHP/OHT
Penyajian	Menjelaskan: 1. $\text{Na}^+ \text{K}^+$ ATPase transport 2. Ca^{+2} ATP ase transport 3. Contrasport simport dan antiport Memberi contoh Memberi latihan	-Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat -Bertanya -Menjawab	OHP/OHT
Penutup	Tes formatif Umpan balik Tindak lanjut	-Menjawab -Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat	

E. Evaluasi

Evaluasi perkuliahan ini akan dilakukan pada akhir semester dengan test essai

F. Referensi

1. Brown, T.A., Gen. E Cloning., (1996). **An Introduction**. Third Edition. Chapman & Hall London.
2. Kimball. J.W., (1991). **Biologi**. Terjemahan oleh H. Siti Soetarmi Tjitrosoemo dan Nawang Sari Sugiri. Edisi 5, Jilid 1, 2 dan 3. Penerbit Erlangga Jakarta.

SATUAN ACARA PENGAJARAN

Mata Kuliah	: Biologi sel
Kode Mata Kuliah/SKS	: FEK 221 / 2 SKS
Waktu Pertemuan	: 100 menit
Pertemuan ke	: 14

A. Tujuan Instruksional

1. Umum: Setelah mengikuti perkuliahan ini, Mahasiswa Semester II diharapkan dapat:
 1. Menjelaskan dan membedakan struktur morfologis sel prokariota (bakteri, archea) sel eukariota (hewan, tumbuhan) dan virus
 2. Menjelaskan proses biologis: sintesa protein, ekspresi gen dan mekanisme pengendalian sistem transport dalam sel prokariota dan eukariota.
2. Khusus: Mahasiswa akan dapat:
 1. Menjelaskan mekanisme dan proses Energi konversi, pembentukan ATP oleh Poton Motive Force
 2. Menjelaskan mekanisme dan proses Substrat level Phosphorilation
 3. Menjelaskan mekanisme dan proses Mayor Metabolic in Mitochondria

B. Pokok Bahasan:

Transport membran pada prokariota dan eukariota lanjutan

C. Sub Pokok Bahasan:

1. Energi konversi: pembentukan ATP oleh Proton Motive Force
2. Substrat level phosphorylation
3. Mayor metabolic in mitochondria

D. Kegiatan Belajar Mengajar, Media, dan Alat Pengajaran

Tahap	Kegiatan Dosen	Kegiatan Mahasiswa	Materi & Alat
1	2	3	4
Pendahuluan	1. Menjelaskan TIK 2. Deskripsi singkat 3. Relevansi	-Memperhatikan -Mencatat	OHP/OHT
Penyajian	Menjelaskan: 1. Energi konversi: pembentukan ATP oleh Proton Motive Force 2. Substrat level phosphorylation 3. Mayor metabolic in mitochondria Memberi contoh Memberi latihan	-Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat -Bertanya -Menjawab	OHP/OHT
Penutup	Tes formatif Umpan balik Tindak lanjut	-Menjawab -Memperhatikan -Mencatat -Bertanya -Mencatat	

E. Evaluasi

Evaluasi perkuliahan ini akan dilakukan pada akhir semester dengan test essai

F. Referensi

1. Brown, T.A., Gen. E Cloning., (1996). **An Introduction**. Third Edition. Chapman & Hall London.
2. Kimball. J.W., (1991). **Biologi**. Terjemahan oleh H. Siti Soetarmi Tjitrosoemo dan Nawang Sari Sugiri. Edisi 5, Jilid 1, 2 dan 3. Penerbit Erlangga Jakarta.

3.6. Beban Studi Per Semester

Beban studi yang harus diambil oleh mahasiswa pada setiap semester ditentukan sebagai berikut:

1. Pengambilan beban studi setiap semester yang harus diambil oleh mahasiswa adalah 20-24 SKS dengan memperhitungkan IP semester, kecuali bagi mahasiswa semester 5 (lima) dan 6 (enam) tanpa memperhitungkan IP Semester
2. Mata kuliah yang diambil adalah mata kuliah semester yang sedang berjalan dan atau semester sebelumnya, dan harus masuk dalam KRS dihitung sebagai beban studi yang diambil.
3. Mata kuliah yang boleh diulang yaitu mata kuliah dengan nilai C,D, dan E.

3.7. Evaluasi Keberhasilan Belajar Mahasiswa

1. Evaluasi keberhasilan belajar yang dilakukan terhadap mahasiswa bertujuan untuk menentukan:
 - a. Keberhasilan belajar mahasiswa;
 - b. Akhir masa studi mahasiswa;
 - c. Putus studi (*droup-out*).
2. Setiap mahasiswa yang mengikuti kegiatan perkuliahan diakhiri dengan evaluasi. Untuk evaluasi setiap mata kuliah, mahasiswa wajib memenuhi persyaratan telah kuliah minimal 80% dari setiap kegiatan yang terjadwal pada semester berjalan serta ketentuan yang ditetapkan oleh fakultas.
3. Evaluasi untuk menentukan keberhasilan belajar mahasiswa Program Ekstensi dilakukan dalam bentuk:
 - a. Evaluasi perkuliahan dijadwalkan dalam kalender akademik dengan ketentuan sebagai berikut:
 - Ujian tengah semester dilaksanakan minimal sekali dalam 1 (satu) semester;
 - Ujian akhir semester dilaksanakan hanya 1 (satu) kali pada akhir semester dengan ketentuan tidak ada ujian susulan;
 - Mahasiswa yang tidak dapat mengikuti ujian akhir semester mata kuliah yang diambil dengan alasan yang dapat dipertanggungjawabkan, maka mata kuliah tersebut tidak diperhitungkan dalam menetapkan indeks prestasi (IP) semester:

- Mahasiswa yang tidak dapat mengikuti ujian akhir semester seluruh mata kuliah dengan alasan yang dapat dipertanggungjawabkan, maka semester tersebut dianggap PKA;
 - Nilai ujian suatu mata kuliah ditentukan dari hasil ujian tengah semester, ujian semester, dan nilai tugas-tugas atau kegiatan terstruktur lainnya dengan perbandingan bobot yang diatur oleh masing-masing fakultas pengelola.
- b. Evaluasi praktikum laboratorium
- Mahasiswa harus mengikuti seluruh praktikum yang dijadwalkan dan apabila tidak, harus menggantinya pada waktu lain sesuai dengan peraturan fakultas/laboratorium
 - Setiap selesai praktikum, mahasiswa diharuskan membuat laporan/jurnal praktikum dan selambat-lambatnya sudah diserahkan sebelum praktikum berikutnya;
 - Nilai akhir praktikum sedikitnya merupakan gabungan nilai dari nilai pelaksanaan praktikum laboratorium, laporan/jurnal ujian praktikum kalau ada, dan ujian semester kalau ada, dan bobot nilai setiap unsur penilaian dari praktikum diatur oleh masing-masing fakultas.
- c. Evaluasi ujian skripsi diatur oleh fakultas dengan memperhatikan ketentuan jadwal akademik dan jadwal wisuda.
4. Sistem penilaian dalam evaluasi keberhasilan belajar mahasiswa. Sistem penilaian dapat memakai sistem penilaian acuan patokan (FEK) atau penilaian acuan normal (PAN) sesuai jenis kegiatan kurikuler.
- a. Sistem FEK adalah sistem yang digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan mahasiswa berdasarkan patokan yang telah ditetapkan sebelumnya, yaitu menentukan nilai batas lulus untuk masing-masing mata kuliah
- b. Sistem PAN adalah sistem yang digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan mahasiswa berdasarkan hasil ujian mahasiswa lain dalam kelompoknya.
5. Evaluasi Prestasi Keberhasilan
- a. Prestasi keberhasilan ditentukan oleh angka IP. IP ditentukan pada setiap akhir semester
- b. Indeks Prestasi Semester (IPS) dihitung berdasarkan beban kredit yang diambil dalam satu semester

$$IP = \frac{\sum K \times N}{\sum V}$$

K: SKS masing-masing mata kuliah yang tercantum dalam KRS pada semester yang bersangkutan

N: Bobot prestasi setiap mata kuliah.

- c. Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), yaitu IP yang dihitung berdasarkan nilai tertinggi setiap mata kuliah yang diambil mulai semester 1 sampai dengan semester yang terakhir;

$$IP = \frac{\sum K \times N}{\sum K}$$

K: Bobot SKS setiap mata kuliah mulai semester satu sampai semester yang terakhir di jalan

N: Bobot prestasi setiap mata kuliah.

- d. Penggolongan prestasi keberhasilan berpedoman kepada Tabel 1:

Tabel 1. Penggolongan Prestasi Keberhasilan Mahasiswa

NILAI PRESTASI	BOBOT PRESTASI	GOLONGAN PRESTASI
A	4,00	Sangat Baik
B+	3,50	Baik
B	3,00	Baik
C+	2,50	Cukup
C	2,00	Cukup
D	1,00	Kurang
E	0,00	Gagal

6. Mahasiswa diperkenankan memperbaiki nilai mata kuliah yang mendapat nilai C, D, dan E, selambat-lambatnya 2(dua) semester sesudah mata kuliah tersebut pertama kali diambil, tetapi tidak boleh melebihi masa studi maksimum, nilai mata kuliah yang diulang untuk perhitungan evaluasi adalah nilai yang tertinggi.
7. Seluruh beban kredit Program Ekstensi Sarjana Fakultas Farmasi harus berhasil diselesaikan selambat-lambatnya dalam batas masa studi maksimum yang ditetapkan untuk Fakultas Farmasi
8. Evaluasi
 - a. Evaluasi akhir semester II
Mahasiswa pada akhir semester II harus sudah lulus minimal 22 SKS dengan ketentuan tidak ada nilai D dan E untuk yang dievaluasi.

Bagi mahasiswa yang tidak memenuhi persyaratan, mahasiswa tersebut dinyatakan *drop-out* (DO).

- b. Evaluasi akhir semester IV
Mahasiswa dibenarkan untuk melanjutkan studinya apabila pada akhir semester IV telah lulus minimal 55 SKS dengan ketentuan tidak ada nilai D dan E untuk yang dievaluasi.
- c. Evaluasi akhir masa studi
Mahasiswa akan dinyatakan lulus Program Ekstensi di fakultas apabila:
 - Telah menyelesaikan seluruh beban studi dengan IPK = 2,00
 - Telah menyelesaikan ujian skripsi
 - Jumlah nilai D yang dimiliki tidak melebihi 8 SKS atau sesuai dengan peraturan fakultas yang ditetapkan dengan keputusan dekan
 - Persyaratan lain yang ditentukan masing-masing fakultas dan tidak bertentangan dengan peraturan yang ada.
- d. Apabila dalam batas masa studi maksimum mahasiswa tidak dapat menyelesaikan studinya dan masa studi telah habis serta yang bersangkutan tidak dapat memenuhi persyaratan di atas maka mahasiswa tersebut dinyatakan DO.

3.8. Skripsi

3.8.1. Syarat Penyusunan Skripsi

Fakultas Farmasi mewajibkan mahasiswa pada akhir studi harus menulis skripsi. Skripsi dapat dimulai setelah mahasiswa lulus minimal 55 SKS IPK = 2,00 tanpa nilai D & E dan syarat-syarat lain yang ditentukan oleh pengelola program studi.

3.8.2. Penyusunan Skripsi

1. Setelah mahasiswa menyerahkan penyusunan rencana skripsi, dekan/pembantu dekan I menetapkan seorang pembimbing skripsi. Rencana skripsi harus sudah diajukan dan mendapat persetujuan selambat-lambatnya satu tahun (dua semester) sebelum masa studi maksimum berakhir, dan harus telah memenuhi syarat pasal 23 butir (2).

2. Skripsi ditulis dalam bahasa Indonesia, kecuali jurusan/program studi/bagian bahasa asing, tugas akhir dapat ditulis dalam bahasa asing.
3. Skripsi harus diselesaikan selambat-lambatnya dalam 1 (satu) semester terhitung sejak proposal tugas akhir disetujui.
4. Mahasiswa bertanggung jawab sepenuhnya atas skripsi yang ditulisnya.

3.8.3. Pembimbing Skripsi

1. Fakultas/jurusan/program studi menetapkan maksimum 2 orang pembimbing skripsi. Dalam melaksanakan tugas bimbingan, pembimbing skripsi harus membuat jadwal bimbingan dan mengisi lembar bukti bimbingan (LBB).
2. Jika pembimbing skripsi khir tidak dapat menjalankan tugasnya, dekan/pembantu dekan I dapat menunjukkan penggantinya.
3. Pembimbing bertanggung jawab secara akademik terhadap bimbingan yang dilakukan.

3.8.4. Format Skripsi

Format skripsi diatur oleh Fakultas Farmasi

3.8.5. Persyaratan Ujian Skripsi

1. Naskah skripsi telah memenuhi syarat baik isi, bahasa, dan teknik penulisan dan menurut format yang telah ditetapkan masing-masing fakultas serta disetujui dan ditandatangani oleh pembimbing tugas akhir.
2. Panitia ujian skripsi harus sudah menerima salinan yang telah disetujui pembimbing selambat-lambatnya satu minggu sebelum ujian skripsi tersebut dilaksanakan.
3. Melampirkan LBB.
4. Telah lulus semua mata kuliah yang diprogramkan untuk program studi yang diambil kecuali skripsi dengan IPK = 2.00.
5. Telah melengkapi persyaratan administrasi yaitu terdaftar sebagai mahasiswa pada semester yang berjalan, melampirkan surat bebas

peminjaman buku dari perpustakaan USU, dan menyelesaikan segala kewajibannya terhadap USU/fakultas.

3.8.6. Ujian Skripsi

1. Ada atau tidak ada ujian skripsi ditentukan oleh peraturan akademik fakultas
2. Apabila ada ujian skripsi, penguji maksimum 4 orang yaitu seorang pembimbing skripsi dan 3 orang lagi staf pengajar dari program studi terkait atau dari program studi lain atau dari luar USU/fakultas yang ditunjuk oleh dekan/ketua program studi.
3. Penguji harus ahli dalam materi yang ditulis.
4. Tanggal ujian skripsi sudah ditetapkan oleh dekan atas usul pembantu dekan I
5. Jika tanggal ujian sudah ditetapkan dan ternyata salah satu penguji (bukan pembimbing) tidak dapat hadir pada tanggal tersebut dengan alasan yang dapat dipertanggungjawabkan, maka berdasarkan musyawarah dengan pembimbing, KPS dapat menunjuk staf lain sebagai penggantinya.
6. Komponen yang dinilai pada ujian skripsi ialah:
 - a. Penguasaan materi
 - b. Metodologi
 - c. Kemampuan penyampaian/kemampuan mengemukakan pendapat
 - d. Sistematika penulisan
 - e. Penampilan mahasiswa pada waktu ujian.
7. Lama sidang ujian skripsi maksimal 60 menit.
8. Keberhasilan mahasiswa di dalam ujian skripsi ditetapkan bersama oleh penguji ujian akhir dalam sidang tertutup.
9. Keputusan hasil ujian akhir dicantumkan dalam berita acara ujian skripsi dan hasilnya diumumkan oleh KPS setelah sidang.
10. Petikan berita acara ujian skripsi disampaikan kepada mahasiswa yang ujian skripsi, dan mahasiswa wajib memenuhi hal-hal yang disebutkan dalam berita acara skripsi, misalnya perbaikan-perbaikan untuk penyempurnaan skripsi.
11. Apabila hasil ujian skripsi mengharuskan perbaikan maka perbaikan selambat-lambatnya 2 minggu harus sudah diserahkan kepada dekan/pembantu dekan I sejak ujian skripsi dilaksanakan.
12. Apabila mahasiswa tidak lulus ujian skripsi masih diberikan kesempatan untuk ujian lagi selama masa studi masih ada.
13. Hal-hal belum diatur dalam peraturan penulisan skripsi dapat ditetapkan oleh fakultas/pengelola program studi.

BAB 4

SARANA PENDUKUNG

4.1. Perkuliahan

Pada saat ini Fakultas Farmasi USU belum mempunyai gedung sendiri, masih mempergunakan 3 buah ruangan dari ruang kuliah yang terdapat FMIPA USU. Hal itu menyebabkan untuk pengadaan, pengelolaan, pemanfaatan, dan pemeliharaan sarana dan prasarana pada Fakultas Farmasi untuk semua program studi yang ada dilakukan secara hati-hati, dimaksudkan untuk efisiensi. Khusus untuk kegiatan administrasi bagi Program Ekstensi Fakultas Farmasi sudah agak memadai dengan lokasi tersendiri dan fasilitas administrasi yang lumayan guna menangani program studi ini. Penggunaan ruang kuliah untuk program sarjana reguler pada pagi hari dan untuk program ekstensi pada sore hari. Dengan pembagian demikian, ketersediaan ruang perkuliahan yang terbatas harus mencukupi untuk semua program studi yang ada di Fakultas Farmasi USU. Fasilitas ruangan adalah kursi, podium, papan tulis dan *white board*. Bagi dosen yang memerlukan *over head projector*, dan *LCD projector* tersedia ruangan khusus untuk itu, dengan kapasitas jumlah mahasiswa 40-50 orang.

Untuk keperluan perpustakaan tersedia perpustakaan pusat Universitas Sumatera Utara yang pelayanannya sudah *computerised*. Di perpustakaan juga tersedia jasa internet yang dapat digunakan oleh mahasiswa (bayar) dan dosen (gratis) sehingga melalui jasa internet mahasiswa ataupun dosen dapat mencari sumber bacaan yang terbaru di samping sumber yang tersedia di perpustakaan. Di fakultas juga tersedia perpustakaan yang merupakan perpanjangan dari perpustakaan pusat, tentunya buku yang tersedia terbatas dalam fakultas. Di Fakultas Farmasi juga ada perpustakaan kecil yang hanya bisa digunakan oleh dosen, sedangkan di setiap laboratorium juga ada perpustakaan yang berkaitan dengan laboratorium bersangkutan. Buku-buku yang ada di laboratorium merupakan buku staf dosen di laboratorium tersebut dan sumbangan para

praktikan yang telah menyelesaikan praktikum dan dapat digunakan oleh seluruh mahasiswa. Fakultas Farmasi juga menyiapkan kebutuhan internet bagi mahasiswa di laboratorium rasio, banyak digunakan oleh mahasiswa untuk menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan oleh dosen atau tugas responsi dari laboratorium

Dari segi sarana dan prasarana perkuliahan sudah memadai dan staf pengajar pada Program Ekstensi Sarjana Farmasiumumnya dosen tetap pada Fakultas Farmasi yang berjumlah 62 orang, juga memberikan kuliah pada Program Sarjana Farmasi dan Pendidikan Profesi Apoteker. Di samping itu juga dimanfaatkan dosen di lingkungan USU dalam perkuliahan ilmu dasar dan mata kuliah dasar umum. Agar mahasiswa mendapat wawasan yang luas, juga dimanfaatkan dosen dari instansi luar USU seperti Dinas Kesehatan, Rumah Sakit, Balai Besar POM, dan Industri Farmasi Kimia Farma. Dalam perkuliahan ditunjuk dosen penanggung jawab dan anggota penyaji kuliah sehingga semua staf pengajar Fakultas Farmasi USU terlibat dalam memberikan perkuliahan pada program ekstensi. Dengan demikian sangat kecil kemungkinan kekosongan perkuliahan karena setiap mata kuliah diasuh oleh beberapa orang dosen atau oleh suatu tim dengan seorang penanggung jawab. Permasalahan yang muncul dengan adanya tim penyaji kuliah adalah dalam pemeriksaan ujian yang memakan waktu relatif lama, sehingga untuk kelancaran masuknya nilai terpaksa kepada setiap mahasiswa diberikan kertas jawaban sebanyak dosen yang memberikan soalnya pada ujian tersebut.

Di samping tenaga dosen, maka tenaga pendukung tak kalah pentingnya dalam proses belajar-mengajar Program Studi Ekstensi Sarjana Farmasi. Namun tenaga pendukung yang meliputi tenaga administrasi, tenaga analis, laboran, dan tenaga kebersihan berjumlah 10 Orang. Tentunya jumlah ini sangat terbatas karena di samping bertugas pada program S-I Ekstensi Farmasi, mereka juga bertugas pada program sarjana reguler dan ada juga yang bertugas pada program profesi apoteker. Sistem rekrutmen dan seleksi dosen dan tenaga pendukung sangat terbatas, khusus yang berstatus pegawai negeri, penerimaan melalui universitas dan yang berstatus honorer melalui fakultas. Tentunya pihak fakultas dalam merekrut tenaga honorer juga melihat kemampuan keuangan fakultas, di samping itu juga melihat berapa banyak tenaga honorer yang antri untuk menjadi pegawai negeri. Bila terlalu banyak tenaga honorer yang demikian lama tidak diangkat menjadi pegawai negeri tentu menjadi beban moral bagi fakultas.

Peningkatan kualitas tenaga dosen dan pendukung ditujukan untuk memenuhi kepentingan semua program studi di Fakultas Farmasi yaitu Program Sarjana Reguler, Program Pendidikan Profesi Apoteker, Program SI Ekstensi Farmasi, dan Program S-2 Farmasi.

4.2. Laboratorium

Sarana pendukung untuk peralatan praktikum masih terasa kurang untuk merespons kemajuan teknologi yang perkembangannya sangat pesat saat ini. Walaupun demikian, pelaksanaan kegiatan praktikum berjalan lancar, Laboratorium yang ada pada Fakultas Farmasi dapat melayani mata praktikum program studi S-1 Ekstensi Farmasi. Seiring dengan kemajuan peralatan laboratorium saat ini memang laboratorium pada Fakultas Farmasi belum tersedia peralatan seperti HPLC; GC-MS; dan peralatan canggih lainnya. Fakultas mempersiapkan suatu laboratorium penelitian yang menghimpun instrumentasi kimia, fisika, dan biologi yang dapat digunakan oleh dosen dan mahasiswa dalam melakukan penelitian, Namun ada peralatan yang tidak dapat digunakan karena ketiadaan asesoris atau komponen rusak. Untuk itu sebaiknya peralatan laboratorium yang harganya mahal ditempatkan pada laboratoium penelitian dan ditangani oleh orang ahli sehingga usia pakainya lebih panjang, terutama bila pengoperasiannya dilakukan tidak melalui prosedur yang benar.

Dalam melaksanakan fungsi pendidikan, Fakultas Farmasi-USU didukung oleh 4 (empat) departemen yang meliputi:

1. Departemen Kimia Farmasi
2. Departemen Biologi Farmasi
3. Departemen Teknologi Farmasi
4. Departemen Farmakologi Farmasi

Masing-masing departemen tersebut di atas membawahi beberapa unit laboratorium, secara keseluruhan laboratorium yang ada Fakultas Farmasi USU sebanyak 22 laboratorium. Seluruh laboratorium yang ada di departemen-departemen Fakultas Farmasi juga digunakan keperluan praktikum dan penelitian skripsi mahasiswa ekstensi

Pengelompokan unit-unit laboratorium tersebut adalah sebagai berikut:

1. Departemen Kimia Farmasi

- a. Laboratorium Kimia Farmasi Kualitatif
- b. Laboratorium Kimia Farmasi Kuantitatif
- c. Kimia Bahan Makanan
- d. Laboratorium Sintesa Bahan Obat
- e. Laboratorium Biokimia
- f. Laboratorium Kimia Fisis
- g. Laboratorium Kimia Organik
- h. Laboratorium Kimia Analisis Kualitatif
- i. Laboratorium Kimia Analisis Kuantitatif
- j. Laboratorium Analisa Fisiko Kimia

2. Departemen Teknologi Farmasi

- a. Laboratorium Formulasi Sediaan Semi Solid dan Cair
- b. Laboratorium Formulasi Sediaan Solid
- c. Laboratorium Formulasi Sediaan Steril
- d. Laboratorium Biofarmasi
- e. Laboratorium Farmasi Fisik

3. Departemen Biologi Farmasi

- a. Laboratorium Farmakognosi
- b. Laboratorium Fitokimia
- c. Laboratorium Anatomi dan Fisiologi Tumbuhan
- d. Laboratorium Obat Tradisional
- e. Laboratorium Mikrobiologi

4. Departemen Farmakologi Farmasi

- a. Laboratorium Farmakologi Farmasi

Selain laboratorium tersebut di atas, beberapa laboratorium yang digunakan oleh mahasiswa farmasi dikelola di luar Fakultas Farmasi USU, yaitu:

- a. Laboratorium Fisika Dasar, Biologi Dasar, dan Kimia Dasar oleh LIDA USU
- b. Laboratorium Anatomi dan Fisiologi manusia oleh Fakultas Kedokteran USU
- c. Laboratorium Kimia Klinis dikelola Oleh Fak.Kedokteran USU dan Rumah Sakit Adam Malik

Lampiran I

DAFTAR DOSEN TETAP

Saat ini jumlah dosen seluruhnya 62 orang, yang berkualifikasi S-3 = 11 orang; S-2 = 42 orang, dan S-1 = 7 orang. Jumlah dosen yang sedang mengikuti program S-2 = 4 orang dan S-3 = 3 orang. Maka secara keseluruhan kualifikasi staf pengajar Departemen Farmasi adalah S-3 = 18.34%; S-2 = 70%, dan S-1 = 11.66%. Permasalahan yang muncul dalam 10 tahun mendatang adalah batas usia dosen, yaitu 40-50 tahun 28.34%; 51-55 tahun 56.66%; 56-60 tahun 11.66%, dan 61-65 tahun 3.34%. Sehingga bila tidak ada penambahan dosen secara bertahap maka pada tahun 2010 akan pensiun sebanyak 6 orang dosen dan pada tahun 2015 akan pensiun 24 orang dari jumlah dosen yang ada sekarang. Saat ini jumlah staf pengajar Departemen Farmasi yang telah mencapai Guru Besar 7 orang.

Daftar Dosen Tetap Program Ekstensi Fakultas Farmasi USU

NO.	N A M A	BIDANG
1.	Agusmal Dalimunthe, Drs., MS., Apt	Teknologi Farmasi
2.	Aminah Dalimunthe, S.Si, Apt	Teknologi Farmasi
3.	Anayanti Arianto, Dra., MSi, Apt	Teknologi Farmasi
4.	Aswita Hafni Lubis, Dra., Msi., Apt	Biologi Farmasi
5.	Awaluddin Saragih, Drs., Msi., Apt	Biologi Farmasi
6.	Azizah Nasution, Dra, MSc, Apt	Teknologi Farmasi
7.	Chairul Azhar D, Drs., MSc., Apt	Biologi Farmasi
8.	David Sinurat, Drs., Msi., Apt	Teknologi Farmasi
9.	Djendakita Purba, Dra., Msi, Apt	Teknologi Farmasi
10.	Edy Suwarso, Dr., SU., Apt	Farmakologi Farmasi
11.	Effendy De Lux Putra, Prof., Dr., SU, Apt	Kimia Farmasi
12.	Erly Sitompul, Dra.,	Biologi Farmasi
13.	Fat Aminah., Dra., MSc., Apt	Teknologi Farmasi
14.	Fathur Rahman Harun, Drs.,Msi., Apt	Kimia Farmasi
15.	Ginda Haro, Dr., MSc., Apt	Kimia Farmasi
16.	Hakim Bangun, Prof., Dr., Apt	Teknologi Farmasi
17.	Hayati Lubis, Dra., MSi., Apt	Kimia Farmasi
18.	Hari Ronaldo Tanjung, Ssi., Apt	Farmakologi Farmasi
19.	Herawati Ginting, Dra., MSi., Apt	Biologi Farmasi
20.	Immanuel S.Meliala, Drs., MSi, Apt	Kimia Farmasi
21.	Ismail, Drs., MSi., Apt	Kimia Farmasi
22.	Jansen Silalahi, Prof., Dr., M.AppSc	Kimia Farmasi

NO.	N A M A	BIDANG
23.	Juanita Tanuwijaya, Dra., Apt	Teknologi Farmasi
24.	Julia Reveny, Dra., Msi., Apt	Teknologi Farmasi
25.	Karsono., Dr., Apt	Teknologi Farmasi
26.	Kasmirul Ramlan Sinaga, Drs., MS., Apt	Teknologi Farmasi
27.	Lely Sari Lubis, Dra., MSi., Apt	Teknologi Farmasi
28.	M.Pandapotan Nasution, Dr., MPS., Apt	Biologi Farmasi
29.	M.Timbul Simanjuntak, Dr., MSc., Apt	Teknologi Farmasi
30.	Maralaut Batubara, Drs., M.Phill., Apt	Kimia Farmasi
31.	Marline Nainggolan, Dra., MS., Apt	Biologi Farmasi
32.	Masfria, Dra., Msi., Apt	Kimia Farmasi
33.	Masria L Tambunan, Drs., Msi., Apt	Kimia Farmasi
34.	Misra Gafar, Dra., MS., Apt	Biologi Farmasi
35.	Muchlisyam, Drs., MSI., Apt	Kimia Farmasi
36.	Marianne, SSI., Apt	Teknologi Farmasi
37.	Nahitma Ginting, Drs., MSi., Apt	Kimia Farmasi
38.	Nazliniwyaty, Dra., MSi., Apt	Teknologi Farmasi
39.	Nurmadjuzita, Dra., MSi., Apt	Kimia Farmasi
40.	Panal Sitorus, Drs., MSi., Apt	Biologi Farmasi
41.	Popy Anjelisa Z. Hasibuan, Ssi.,Apt	Farmakologi Farmasi
42.	Rasmadin Mukhtar, Drs., MS., Apt	Farmakologi Farmasi
43.	Rosidah, Dra., MSi., Apt	Farmakologi Farmasi
44.	Saiful Bahri Zainuddin, Drs., MS., Apt	Farmakologi Farmasi
45.	Salbiah, Dra., MSi., Apt	Kimia Farmasi
46.	Saleha Salbi, Dra., MSi., Apt	Kimia Farmasi
47.	Salim Usman, Drs., MSi., Apt	Teknologi Farmasi
48.	Saodah, Dra., MSc., Apt	Teknologi Farmasi
49.	Siti Aman, Dra., MS., Apt	Biologi Farmasi
50.	Siti Morin Sinaga, Prof., Dr, MSc., Apt	Kimia Farmasi
51.	Siti Nurbaya, Dra., Apt	Kimia Farmasi
52.	Sudarmi S, Dra., MSi., Apt	Kimia Farmasi
53.	Sumadio Hadisahputra, Prof., Dr., Apt	Farmakologi Farmasi
54.	Suryadi Achmad, Drs., MSc., Apt	Biologi Farmasi
55.	Suryanto, Drs., MSi., Apt	Teknologi Farmasi
56.	Suwarti Aris, Dra., MSi., Apt	Biologi Farmasi
57.	Syafruddin, Drs., MS., Apt	Kimia Farmasi
58.	Syahrrial Yoenoes, Drs., SU., Apt	Kimia Farmasi
59.	Tuty Roida Pardede, Dra., MSi., Apt	Kimia Farmasi
60.	Ubaidillah M., Drs., Apt	Kimia Farmasi
61.	Urip Harahap, Prof., Dr., Apt	Farmakologi Farmasi
62.	Wiryanto, Drs., MS., Apt	Teknologi Farmasi

Staf pengajar pada Program Ekstensi Sarjana Farmasi umumnya dosen tetap pada Fakultas Farmasi yang berjumlah 62 orang, juga memberikan kuliah pada Program Sarjana Farmasi, dan Pendidikan Profesi Apoteker. Di samping itu juga dimanfaatkan dosen di lingkungan USU dalam perkuliahan Ilmu Dasar dan mata kuliah dasar umum. Agar mahasiswa mendapat wawasan yang luas, juga dimanfaatkan dosen dari instansi luar USU seperti Dinas Kesehatan, Rumah Sakit, Balai Besar POM, dan Industri Farmasi Kimia Farma. Dalam perkuliahan ditunjuk dosen penanggung jawab dan anggota penyaji kuliah. sehingga semua staf pengajar Fakultas Farmasi USU terlibat dalam memberikan perkuliahan pada Program Ekstensi. Dengan demikian sangat kecil kemungkinan kekosongan perkuliahan karena setiap mata kuliah diasuh oleh beberapa orang dosen atau oleh suatu tim dengan seorang penanggung jawab. Permasalahan yang muncul dengan adanya tim penyaji kuliah adalah dalam pemeriksaan ujian yang memakan waktu relatif lama, sehingga untuk kelancaran masuknya nilai terpaksa kepada setiap mahasiswa diberikan kertas jawaban sebanyak dosen yang memberikan soalnya pada ujian tersebut.

Lampiran II

PENELITIAN DAN PENGABDIAN

1. Penelitian

Sejalan dengan pengembangan obat tradisional maka penelitian diupayakan mengarah kepada fitofarmaka. Oleh sebab itu Program Ekstensi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi telah mengalokasikan dana pada tiap tahun untuk 2 buah penelitian per tahunnya dengan nilai Rp 5.000.000,- s.d. Rp 10.000.000,- per tahunnya. Di samping itu dilakukan upaya kerjasama dengan berbagai institusi seperti Dirjend DIKTI, Badan Pengawasan Obat & Makanan di Jakarta, Badan Penelitian dan Pengembangan Propinsi Sumatera Utara dan bekerjasama dengan industri farmasi yang terdapat di Sumatera Utara. Di samping itu Fakultas Farmasi merencanakan pelatihan bagi tenaga akademik dalam manajemen penelitian.

Bidang-bidang penelitian yang perlu menjadi prioritas adalah:

1. Penelitian yang berkaitan dengan nutceutical
2. Penelitian tentang kualitas obat
3. Penelitian tentang farmasi klinis & komunitas

Di samping itu Fakultas Farmasi merencanakan pembentukan kelompok kerja (POKJA) sesuai dengan bidang masing-masing, yaitu:

- a. Pokja Bidang Kimia Farmasi, meliputi: Senyawa Obat, Bahan Makanan, dan Kosmetika
- b. Pokja Bidang Biologi Farmasi, meliputi: Fitofarmaka dan Obat Tradisional
- c. Pokja Bidang Teknologi Formulasi, meliputi: Formulasi Sediaan Cair, Padat, & Steril
- d. Pokja Bidang Farmakologi, meliputi: Toksikologi, Serologi, dan Forensik

Sumber pendanaan untuk mendukung program dan aktivitas peneliti diharapkan diperoleh antara lain:

1. Dana SPP mahasiswa
2. Dana penelitian dari DIKTI, Badan POM, dan BALITBANG.
3. Dana dari pembayaran yang diperoleh dari kursus singkat, loka karya, dan pelatihan

2. Pengabdian Masyarakat

Dalam pelaksanaan pengabdian pada masyarakat, pelayanan harus diabdikan untuk pengembangan pengetahuan dan pendidikan masyarakat. Oleh sebab itu Program Ekstensi Sarjana Farmasi Fakultas Farmasi telah mengalokasikan dana pada tiap tahun untuk 3 buah pengabdian masyarakat per tahunnya dengan nilai Rp 1.500.000,- s.d. Rp 3.000.000,- per tahunnya. Di samping itu dilakukan upaya kerjasama dengan berbagai institusi seperti Dirjend DIKTI, Badan Pengawasan Obat & Makanan di Jakarta, dan Badan Penelitian dan Pengembangan Propinsi Sumatera Utara dan bekerjasama dengan industri farmasi yang terdapat di Sumatera Utara yang meliputi:

- a. Mendidik dan melatih kader profesional dari industri farmasi, industri makanan & minuman dalam bidang-bidang yang mereka butuhkan
- b. Memberi informasi atau penyuluhan kepada masyarakat tentang obat-obatan, makanan, dan kosmetik
- c. Bekerjasama atau membantu masyarakat dalam rangka penanaman Tumbuhan Obat Keluarga (TOGA).

Lampiran III

ORGANISASI KEMAHASISWAAN

Keberhasilan dari proses pendidikan di perguruan tinggi dapat ditentukan oleh mutu dari mahasiswa. Oleh sebab itu perlu memperbaiki faktor-faktor yang berpengaruh dalam peningkatan mutu, antara lain:

- Membentuk organisasi kemahasiswaan Program Ekstensi Sarjana yang mandiri dan dapat menjabarkan visi dan misi fakultas yang berkaitan dengan pengembangan diri mahasiswa
- Mengembangkan pribadi mahasiswa melalui organisasi kemahasiswaan agar mahasiswa dapat melaksanakan iklim belajar mengajar yang kondusif.
- Mahasiswa dapat mengembangkan diri melalui organisasi kemahasiswaan agar mahasiswa dapat melakukan pembentukan sikap, moral, dan etika serta disiplin ilmu
- Membantu organisasi kemahasiswaan agar dapat menjalin hubungan baik dengan instansi pemerintah untuk membantu penempatan lulusan Fakultas Farmasi
- Organisasi mahasiswa dapat memanfaatkan sarana dan prasarana yang tersedia serta interaksi mahasiswa-dosen menciptakan iklim yang mendorong perkembangan dan kegiatan akademis khususnya secara formal di kelas ataupun di laboratorium. Di samping itu kegiatan di luar kampus seperti kunjungan ke industri, praktek kerja lapangan juga dapat memberikan suasana akademis kepada mahasiswa.
- Organisasi mahasiswa mengsosialisaikan kepada mahasiswa mengenai:

1. Hak Mahasiswa.

- a. Kebebasan akademik, terutama kebebasan untuk menuntut dan mengkaji ilmu pengetahuan sesuai dengan aturan-aturan, termasuk aturan susila yang berlaku.
- b. Pemanfaatan prasarana dan sarana universitas dalam menyelenggarakan kegiatan belajar sesuai dengan peraturan yang berlaku.
- c. Ikut serta dalam kegiatan organisasi mahasiswa di lingkungan USU.

2. Agar Melaksanakan Kewajiban Mahasiswa

- a. Mendaftarkan diri sebagai mahasiswa pada permulaan setiap tahun akademik.
- b. Mengisi KRS pada setiap awal semester sesuai jadwal.
- c. Mentaati peraturan yang berlaku, termasuk peraturan tentang pembayaran SPP dan lain-lain yang ditetapkan universitas/fakultas/unit lain.
- d. Memberitahukan kepada BAA tentang alamat tempat tinggal dan alamat baru bilamana pindah alamat.
- e. Melihat dan membaca serta memahami semua pengumuman di fakultas.

3. Etika Mahasiswa

- a. Santun, rapi, tertib, dan disiplin
- b. Menghargai ilmu pengetahuan, teknologi, sastra, dan seni
- c. Menjunjung tinggi kebudayaan nasional
- d. Menjaga kewibawaan dan nama baik USU
- e. Secara aktif ikut memelihara sarana dan prasarana USU serta menjaga kebersihan, ketertiban, dan keamanan kampus.
- f. Mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di USU/fakultas.

