

Buku Panduan Pendidikan
Program Studi Magister Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi



Universitas Airlangga

KATA PENGANTAR

Kami panjatkan puji syukur Alhamdulillah kehadirat Allah subhanallahu wa taala karena hanya dengan perkenan-Nya maka “ Buku Panduan Kurikulum Program Studi S2 Kimia Universitas Airlangga “ ini dapat disusun, dicetak dan dibagikan kepada mahasiswa baru menyongsong perkuliahan tahun ajaran 2015/2016.

Buku Panduan Studi Mahasiswa Program Studi S2 Kimia memuat visi, misi, profil lulusan, capaian penyelenggaraan pendidikan, ketentuan akademik, struktur kurikulum, dan deskripsi matakuliah pada Program Studi S2 Kimia disesuaikan dengan perkembangan zaman. Isi dari buku ini sangat terkait dengan penyelenggaraan kurikulum di Program Studi S2 Kimia Universitas Airlangga dan dirancang sedemikian rupa sehingga dapat memberikan bekal ilmu pengetahuan dan kompetensi kepada mahasiswa sesuai dengan program studinya.

Semoga buku panduan pendidikan program studi S2 Kimia Universitas Airlangga ini bermanfaat dan dapat memenuhi kebutuhan mahasiswa dalam pembelajaran sepanjang masa studinya di Departemen Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga dan dapat bermanfaat bagi semua Civitas Akademika Program Studi S2 Kimia.

Surabaya, 02 Pebruari 2016
Koordinator Program Studi

Mochamad Zakki Fahmi
NIP. 198307022009121005

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
BAB I VISI, MISI, PROFIL DAN CAPAIAN PEMBELAJARAN	1
1.1 Visi	1
1.2. Misi	2
1.3. Profil Lulusan	2
1.4. Capaian Pembelajaran	3
BAB II STRUKTUR KURIKULUM	5
2.1. Program Matrikulasi	5
2.2. Struktur Kurikulum	6
2.2.1. Struktur Kurikulum Bidang Minat Biokimia	7
2.2.2. Struktur Kurikulum Bidang Minat Kimia Analitik	9
2.2.3. Struktur Kurikulum Bidang Minat Kimia Organik	11
2.2.4. Struktur Kurikulum Bidang Minat Kimia Fisik	13
2.3. Silabi Mata Kuliah Program Studi Magister Kimia	15
BAB III PELAKSANAAN KURIKULUM	26
3.1. Sistem Perkuliahan	27
3.2. Sistem Penilaian	27
3.3. Pengawasan dan Kendali Mutu Perkuliahan	28
3.4. Tesis	29
3.5. Kriteria Kelulusan	30
3.6. Staf Pengajar	31
Profil Pengajar Program Studi S2 Kimia	33

BAB I

VISI, MISI, PROFIL DAN CAPAIAN PEMBELAJARAN

Program Studi Magister Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga didirikan pada tahun 2008 dengan SK Rektor No. 9939/JO3/HK/2007 tanggal 22 Oktober 2007 dan SK DIKTI No. 853/D/T/2008 tanggal 13 Maret 2008. Program Studi ini dikelola oleh Departemen Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Unair bersama-sama dengan Program Studi S1 Kimia. Saat ini Program Studi Magister Kimia terakreditasi B oleh BAN PT dengan SK No.: 009/BAN-PT/Ak-IX/S2/VIII/2011.

Kurikulum 2008 yang disusun pada awal pendirian program studi didesain untuk bidang minat kimia sains, meliputi: Biokimia, Kimia Analitik, Kimia Organik dan Kimia Fisik. Pada perkembangannya, disusun juga kurikulum untuk bidang minat Kimia Pendidikan dan Kimia Terapan. Namun, berdasarkan hasil analisis terhadap pelaksanaan kurikulum Magister Kimia tahun 2008 selama 4 tahun berjalan maka pada tahun 2012 dilakukan peninjauan (redesain) kurikulum. Kurikulum 2012 di-redesain untuk bidang minat kimia sains, meliputi: Biokimia, Kimia Analitik, Kimia Organik dan Kimia Fisik.

1.1 Visi

Program studi Magister Kimia memiliki visi menjadi program studi yang unggul dalam bidang biosains, sintesis dan analisis kimia melalui pendidikan dan penelitian sains dasar dan terapan untuk kesejahteraan masyarakat berbasis moral agama.

1.2. Misi

Misi program studi Magister Kimia adalah :

1. Menyelenggarakan pendidikan kimia yang berkualitas berdasarkan perkembangan sains dan teknologi, kebutuhan pasar kerja nasional maupun internasional
2. Mengembangkan penelitian sains dasar dan terapan yang inovatif berdasarkan perkembangan ilmu dan teknologi
3. Melaksanakan pengabdian kepada masyarakat sebagai bentuk perwujudan tanggung jawab sosial untuk pemberdayaan dan peningkatan kualitas hidup masyarakat
4. Melakukan kerjasama dengan institusi pemerintah maupun swasta di tingkat nasional dan internasional untuk keberlanjutan pengembangan program.

1.3. Profil Lulusan

Lulusan program studi Magister Kimia mempunyai profil a) Akademisi, b) Peneliti, dan c) Tenaga ahli.

- a. Akademisi, yang mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model/metode/pengembangan teori yang akurat, teruji, inovatif, dan dapat dipublikasikan pada jurnal ilmiah yang terakreditasi nasional atau internasional
- b. Peneliti, yang mampu berkontribusi dalam merencanakan sebuah peta jalan riset dalam bidang kimia melalui pendekatan inter- atau multi-disipliner

- c. Tenaga ahli, yang berkemampuan memecahkan masalah kimia yang kompleks melalui pendekatan inter- atau multi-disipliner.

1.4. Capaian Pembelajaran

Pada akhir pendidikan peserta didik program studi Magister Kimia akan dapat:

1. Melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau Kimia Terapan dengan menghasilkan model/ metode /pengembangan teori yang akurat, teruji, inovatif, dan dapat dipublikasikan pada jurnal ilmiah yang terakreditasi nasional atau internasional (Akademisi)
2. Memecahkan permasalahan sains dan teknologi terkait dengan struktur dan sifat kimia pada tingkat mikro maupun makro molekuler, melalui pendekatan eksperimental,deduksi teoretis atau komputasi/simulasi, dan pendekatan secara inter- atau multi-disiplin, dicirikan dengan dihasilkannya karya yang berpotensi untuk diaplikasikan dalam memecahkan permasalahan sains dan teknologi (Peneliti, Tenaga ahli)
3. Mengembangkan kemanfaatan keilmuan kimia untuk diaplikasikan pada lingkup yang lebih luas di bidang kesehatan, industri mau pun lingkungan (Akademisi, Peneliti)
4. Berkontribusi dalam perencanaan dan pengelolaan sebuah peta jalan riset dalam bidang kimia melalui pendekatan inter- atau multidisipliner (Peneliti).

BAB II

STRUKTUR KURIKULUM

Kurikulum Program Studi Magister Kimia Universitas Airlangga dirancang untuk masa studi 4 (empat) semester, dengan beban studi sekurang-kurangnya 38 SKS dan sebanyak-banyaknya 44 SKS, termasuk proposal dan tesis. Mata Ajar terdiri atas Mata Ajar wajib Program Studi (61%) yang harus diprogram oleh semua mahasiswa, Mata Ajar wajib bidang minat (22%) yang diprogram sesuai bidang minat mahasiswa dan Mata Ajar pilihan (>17%). Mata Ajar wajib bidang minat merupakan Mata Ajar pilihan bagi bidang minat lain. Pada saat ini, Program Studi Magister Kimia memiliki 4 (empat) bidang minat yaitu : Biokimia, Kimia Analitik, Kimia Fisik, dan Kimia Organik.

Kurikulum Program Magister Kimia ini dirancang untuk calon mahasiswa lulusan S1 Kimia Sains. Sedangkan bagi calon mahasiswa yang merupakan lulusan S1 di luar bidang kimia tetapi masih relevan dengan bidang kimia (seperti : pendidikan kimia, farmasi, teknik kimia, pertanian dll.) diwajibkan mengikuti program matrikulasi.

2.1. Program Matrikulasi

Program Matrikulasi bertujuan untuk memperkuat pemahaman dasar mahasiswa baru dalam teori ilmu kimia dan mencapai “level of entry” yang sama bagi seluruh mahasiswa Program Studi Magister Kimia. Program matrikulasi dilaksanakan dengan beban studi yang setara dengan 10 SKS. Materi yang disampaikan lebih ditekankan pada konsep dasar keilmuan kimia dan sistematika yang mendorong pengembangan logika berpikir mahasiswa, meliputi dasar-dasar : (1) Kimia Organik dan Bahan Alam, (2) Biokimia, (3) Kimia Analisis dan Instrumentasi, (4) Kimia Fisik, dan (5) Kimia Anorganik. Penyampaian materi

dilaksanakan di awal semester dalam bentuk ceramah, diskusi dan pemberian tugas. Evaluasi dilaksanakan melalui ujian akhir dan digunakan sebagai bahan pertimbangan keberlanjutan studi bagi calon mahasiswa di program studi Magister Kimia.

2.2. Struktur Kurikulum

2.2.1. Struktur Kurikulum Bidang Minat Biokimia

No	Mata Ajar		Beban Studi Pada Kegiatan (sks)			Elemen Kompetensi	Jenis Kompetensi
	Kode	Nama	Kuliah	Prakt	Jumlah		
1	2	3	4	5	6	7	8
Semester 1							
1	PNT697	Metode Penelitian	2		2	MPB	Utama
2	BIS617	Struktur dan Fungsi Biomolekul	2		2	MKB	Utama
3	KIA604	Teknik Pemisahan dan Preparasi Sampel	2		2	MKB	Utama
4	KII601	Struktur dan Reaktivitas Senyawa Anorganik	2		2	MKB	Utama
5	BIT607	Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	2		2	MKB	Utama
6	BIT616	Rekayasa Genetika	2		2	MKB	Utama
Sub-Jumlah					12		
Mata Ajar Pilihan					2 - 4		
7	KIA602	Kimia Analisis Instrumentasi	2			MKB	Pendukung
8	KIA603	Validasi Metode Analisis	2			MKB	Pendukung
9	KIO602	Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	2			MKB	Pendukung
10	KIO605	Bioorganik	2			MKB	Pendukung
11	KIF601	Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	2			MKB	Pendukung
12	KIF607	Kimia Zat Padat dan Antarmuka	2			MKB	Pendukung
13	KII602	Sintesis dan Karakterisasi senyawa Anorganik	2			MKB	Pendukung
14	KIT602	Kimia Koordinasi	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi pada semester 1					14 - 16		
Semester 2							
15	KIO601	Elusidasi Struktur Senyawa Organik	3		3	MKB	Utama
16	KIT601	Kimia Komputasi Terapan	2	1	3	MKB	Utama
17	BIK605	Metabolisme	2		2	MKB	Utama
18	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	2		2	MKB	Utama
Sub-Jumlah					10		
Mata Ajar Pilihan					2 - 4		
19	KIA628	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	1	1		MKB	Pendukung
20	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	2			MKB	Pendukung
21	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	2			MKB	Pendukung

No	Mata Ajar		Beban Studi Pada Kegiatan (sks)			Elemen Kompetensi	Jenis Kompetensi
	Kode	Nama	Kuliah	Prakt	Jumlah		
1	2	3	4	5	6	7	8
22	KIA606	Bioassay	2			MKB	Pendukung
23	KIF605	Kimia Material	2			MKB	Pendukung
24	KIF624	Kinetika Kimia dan Katalis	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi pada semester 2					12-14		
Semester 3							
25	PNT698	Proposal			2	MPB	Utama
Mata Ajar Pilihan					4		
7	KIA602	Kimia Analisis Instrumentasi	2			MKB	Pendukung
8	KIA603	Validasi Metode Analisis	2			MKB	Pendukung
9	KIO602	Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	2			MKB	Pendukung
10	KIO605	Bioorganik	2			MKB	Pendukung
11	KIF601	Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	2			MKB	Pendukung
12	KIF607	Kimia Zat Padat dan Antarmuka	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi pada semester 3					8		
Semester 4							
42	PNT699	Tesis	6		6	MPB	Utama
Mata Ajar Pilihan					0 – 2		
19	KIA628	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	1	1		MKB	Pendukung
20	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	2			MKB	Pendukung
21	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	2			MKB	Pendukung
22	KIA606	Bioassay	2			MKB	Pendukung
23	KIF605	Kimia Material	2			MKB	Pendukung
24	KIF624	Kinetika Kimia dan Katalis	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi pada semester 4					6 – 8		
Jumlah Beban Studi Prodi					38 – 44 sks		

2.2.2. Struktur Kurikulum Bidang Minat Kimia Analitik

No	Mata Ajar		Beban Studi Pada Kegiatan (sks)			Elemen Kompetensi	Jenis Kompetensi
	Kode	Nama	Kuliah	Prakt	Jumlah		
1	2	3	4	5	6	7	8
Semester 1							
1	PNT697	Metode Penelitian	2		2	MPB	Utama
2	BIS617	Struktur dan Fungsi Biomolekul	2		2	MKB	Utama
3	KIA604	Teknik Pemisahaan dan Preparasi Sampel	2		2	MKB	Utama
4	KII601	Struktur dan Reaktivitas Senyawa Anorganik	2		2	MKB	Utama
7	KIA602	Kimia Analisis Instrumentasi	2		2	MKB	Utama
8	KIA603	Validasi Metode Analisis	2		2	MKB	Utama
Sub-Jumlah					12		
Mata Ajar Pilihan					0 - 2		
5	BIT607	Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	2			MKB	Pendukung
6	BIT616	Rekayasa Genetika	2			MKB	Pendukung
9	KIO602	Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	2			MKB	Pendukung
10	KIO605	Bioorganik	2			MKB	Pendukung
11	KIF601	Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	2			MKB	Pendukung
12	KIF607	Kimia Zat Padat dan Antarmuka	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi pada semester 1					12-14		
Semester 2							
13	KIO601	Elusidasi Struktur Senyawa Organik	3		3	MKK	Utama
14	KIT601	Kimia Komputasi Terapan	2	1	3	MKK	Utama
17	KIA628	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	1	1	2	MKK	Utama
18	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	2		2	MKB	Utama
Sub-Jumlah					10		
Mata Ajar Pilihan					2 - 4		
15	BIK605	Metabolisme	2			MKB	Pendukung
16	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	2			MKB	Pendukung
19	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	2			MKK	Pendukung
20	KIA606	Bioassay	2			MKB	Pendukung
21	KIF605	Kimia Material	2			MKB	Pendukung

No	Mata Ajar		Beban Studi Pada Kegiatan (sks)			Elemen Kompetensi	Jenis Kompetensi
	Kode	Nama	Kuliah	Prakt	Jumlah		
1	2	3	4	5	6	7	8
22	KIF624	Kinetika Kimia dan Katalis	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi pada semester 2					12 - 14		
Semester 3							
23	PNT698	Proposal			2	MPB	Utama
Mata Ajar Pilihan					6		
5	BIT607	Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	2			MKB	Pendukung
6	BIT616	Rekayasa Genetika	2			MKB	Pendukung
9	KIO602	Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	2			MKB	Pendukung
10	KIO605	Bioorganik	2			MKB	Pendukung
11	KIF601	Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	2			MKB	Pendukung
12	KIF607	Kimia Zat Padat dan Antarmuka	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi pada semester 3					8		
Semester 4							
24	PNT699	Tesis	6		6	MPB	Utama
Mata Ajar Pilihan					0 - 2		
15	BIK605	Metabolisme	2			MKB	Pendukung
16	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	2			MKB	Pendukung
19	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	2			MKB	Pendukung
20	KIA606	Bioassay	2			MKB	Pendukung
21	KIF605	Kimia Material	2			MKB	Pendukung
22	KIF624	Kinetika Kimia dan Katalis	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi pada semester 4					6 - 8		
Jumlah Beban Studi Prodi					38 - 44	sks	

2.2.3. Struktur Kurikulum Bidang Minat Kimia Organik

No	Mata Ajar		Beban Studi Pada Kegiatan (sks)			Elemen Kompetensi	Jenis Kompetensi
	Kode	Nama	Kuliah	Prakt	Jumlah		
1	2	3	4	5	6	7	8
Semester 1							
1	PNT697	Metode Penelitian	2		2	MPB	Utama
2	KIA604	Teknik Pemisahan dan Preparasi Sampel	2		2	MKB	Utama
3	BIS617	Struktur dan Fungsi Biomolekul	2		2	MKB	Utama
4	KII601	Struktur dan Reaktivitas Senyawa Anorganik	2		2	MKB	Utama
9	KIO602	Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	2		2	MKB	Utama
10	KIO605	Bioorganik	2		2	MKB	Utama
Sub-Jumlah					12		
Mata Ajar Pilihan					0 - 2		
5	BIT607	Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	2			MKB	Pendukung
6	BIT616	Rekayasa Genetika	2			MKB	Pendukung
7	KIA602	Kimia Analisis Instrumentasi	2			MKB	Pendukung
8	KIA603	Validasi Metode Analisis	2			MKB	Pendukung
11	KIF601	Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	2			MKB	Pendukung
12	KIF607	Kimia Zat Padat dan Antarmuka	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi pada semester 1					12 - 14		
Semester 2							
13	KIO601	Elusidasi Struktur Senyawa Organik	3		3	MKK	Utama
14	KIT601	Kimia Komputasi Terapan	2	1	3	MKK	Utama
19	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	2		2	MKK	Utama
20	KIA606	Bioassay	2		2	MKB	Utama
Sub-Jumlah					10		
Mata Ajar Pilihan					2 - 4		
15	BIK605	Metabolisme	2			MKB	Pendukung
16	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	2			MKB	Pendukung
17	KIA628	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	1	1		MKK	Pendukung
18	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	2			MKB	Pendukung
21	KIF605	Kimia Material	2			MKB	Pendukung
22	KIF624	Kinetika Kimia dan Katalis	2			MKB	Pendukung

Jumlah beban studi pada semester 2					12 - 14		
Semester 3							
23	PNT698	Proposal			2	MPB	Utama
Mata Ajar Pilihan					6		
5	BIT607	Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	2			MKB	Pendukung
6	BIT616	Rekayasa Genetika	2			MKB	Pendukung
7	KIA602	Kimia Analisis Instrumentasi	2			MKB	Pendukung
8	KIA603	Validasi Metode Analisis	2			MKB	Pendukung
11	KIF601	Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	2			MKB	Pendukung
12	KIF607	Kimia Zat Padat dan Antarmuka	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi pada semester 3					8		
Semester 4							
24	PNT699	Tesis	6		6	MPB	Utama
Mata Ajar Pilihan					0 - 2		
15	BIK605	Metabolisme	2			MKB	Pendukung
16	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	2			MKB	Pendukung
17	KIA628	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	1	1		MKB	Pendukung
18	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	2			MKB	Pendukung
21	KIF605	Kimia Material	2			MKB	Pendukung
22	KIF624	Kinetika Kimia dan Katalis	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi pada semester 4					6 - 8		
Jumlah Beban Studi Prodi					38 - 44 sks		

2.2.4. Struktur Kurikulum Bidang Minat Kimia Fisik

No	Mata Ajar		Beban Studi Pada Kegiatan (sks)			Elemen Kompetensi	Jenis Kompetensi
	Kode	Nama	Kuliah	Prakt	Jumlah		
1	2	3	4	5	6	7	8
Semester 1							
1	PNT697	Metode Penelitian	2		2	MPB	Utama
2	KIA604	Teknik Pemisahan dan Preparasi Sampel	2		2	MKB	Utama
3	BIS617	Struktur dan Fungsi Biomolekul	2		2	MKB	Utama
4	KII601	Struktur dan Reaktivitas Senyawa Anorganik	2		2	MKB	Utama
11	KIF601	Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	2		2	MKB	Utama
12	KIF607	Kimia Zat Padat dan Antarmuka	2		2	MKB	Utama
Sub-Jumlah					12		
Mata Ajar Pilihan					0 - 2		
5	BIT607	Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	2			MKB	Pendukung
6	BIT616	Rekayasa Genetika	2			MKB	Pendukung
7	KIA602	Kimia Analisis Instrumentasi	2			MKB	Pendukung
8	KIA603	Validasi Metode Analisis	2			MKB	Pendukung
9	KIO602	Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	2			MKB	Pendukung
10	KIO605	Bioorganik	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi pada semester 1					12 - 14		
Semester 2							
13	KIO601	Elusidasi Struktur Senyawa Organik	3		3	MKK	Utama
14	KIT601	Kimia Komputasi Terapan	2	1	3	MKK	Utama
19	KIF605	Kimia Material	2		2	MKB	Utama
20	KIF624	Kinetika Kimia dan Katalis	2		2	MKB	Utama
Sub-Jumlah					10		
Mata Ajar Pilihan					2 - 4		
15	BIK605	Metabolisme	2			MKB	Pendukung
16	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	2			MKB	Pendukung
17	KIA628	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	1	1		MKK	Pendukung
18	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	2			MKB	Pendukung
19	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	2			MKK	Pendukung

No	Mata Ajar		Beban Studi Pada Kegiatan (sks)			Elemen Kompetensi	Jenis Kompetensi
	Kode	Nama	Kuliah	Prakt	Jumlah		
1	2	3	4	5	6	7	8
20	KIA606	Bioassay	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi pada semester 2					12 - 14		
Semester 3							
23	PNT698	Proposal			2	MPB	Utama
Mata Ajar Pilihan					6		
5	BIT607	Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	2			MKB	Pendukung
6	BIT616	Rekayasa Genetika	2			MKB	Pendukung
7	KIA602	Kimia Analisis Instrumentasi	2			MKB	Pendukung
8	KIA603	Validasi Metode Analisis	2			MKB	Pendukung
9	KIO602	Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	2			MKB	Pendukung
10	KIO605	Bioorganik	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi pada semester 3					8		
Semester 4							
24		Tesis	6		6	MPB	Utama
Mata Ajar Pilihan					0 - 2		
15	BIK605	Metabolisme	2			MKB	Pendukung
16	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	2			MKB	Pendukung
17	KIA628	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	1	1		MKB	Pendukung
18	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	2			MKB	Pendukung
19	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	2			MKB	Pendukung
20	KIA606	Bioassay	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi pada semester 4					6 - 8		
Jumlah Beban Studi Prodi					38 - 44 sks		

2.3. Silabi Mata Kuliah Program Studi Magister Kimia

Untuk memberikan gambaran singkat kepada peserta didik program Magister Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga, telah disusun deskripsi untuk setiap Mata kuliah sebagai berikut.

PNT697 Metode Penelitian (2 sks)

Pengantar metodologi penelitian, format usulan penelitian dan tesis, penelusuran pustaka, judul, latar belakang dan manfaat penelitian, tinjauan pustaka dan metode penelitian, bahasa dalam laporan ilmiah dan penulisan pustaka, teori sampling, statistika dalam penelitian, pengantar validasi metode, pembuatan artikel ilmiah, mengkaji artikel ilmiah.

Referensi :

- a. Buku Pedoman Penyusunan Usulan Penelitian dan Skripsi, FMIPA UNAIR, 1996
- b. DEPDIKNAS, 2001, Pedoman Ejaan Bahasa Indonesia yang telah disempurnakan, CV Irama Widya, Bandung
- c. Miller, J.C and Miller, J.N., 1989, Statistic for Analytical Chemistry (terjemahan ITB)
- d. Sevilla, C.G., Ochave, J.A., Punsalan, T.G., Regala, B.P., Uriarte, G.G., 1993, Pengantar Metode Penelitian, Penerbit Universitas Indonesia
- e. Rifai, M.A., 1997, Pegangan Gaya Penulisan, Penyuntingan, dan Penerbitan Karya Ilmiah Indonesia, Gajah Mada University Press

KIA604 Teknik Pemisahan dan Preparasi sampel (2 sks)

Teori pemisahan dan preservasi sampel, ekstraksi pelarut, pemisahan dengan pertukaran ion, preparasi sampel untuk ion logam, preparasi sampel untuk protein, DNA, forensik, makanan, aditif, cemaran pangan dan cemaran lingkungan, pengembangan material untuk pemisahan meliputi ionic liquid, molecular imprinting polymer dan ionic imprinting polymer

Referensi :

- a. Anderson, R., 1991, Sample Pretreatment and Separation, Analytical Chemistry by Open Learning, John Wiley and Sons, Chichester, 632p
- b. Mitra, S (editor), 2003, Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry, John Wiley and Sons inc., Publication 458p
- c. Harvey D., 2000, Modern Analytical Chemistry, Mc Graw-Hill International Edition, Boston, 798p
- d. Jurnal terkait

BIS617 Struktur dan Fungsi Biomolekul (2 sks)

Biomolekul, biodiversitas struktur dan fungsi protein, asam amino sebagai pembentuk protein, struktur protein: primer, sekunder, tersier dan kuaterner, pelipatan protein (protein folding), protein folding and flexibility, helper proteins, protein misfolding dan penyakit, struktur dan fungsi protein fibrous, struktur dan fungsi protein membran; DNA: struktur dan fungsi, replikasi DNA secara *in vivo* dan *in vitro*, mRNA dan transkripsi, kode genetik dan hubungan gen-protein; translasi; prinsip penataan ulang gen: rekombinasi, transposisi; mutasi dan fungsi protein.

Referensi:

- a. Berg, J.M; Tymoczko, J.L; Stryer, L.; 2012. Biochemistry, 7th Ed., W.H. Freeman and Company, New York.
- b. Whitford, D., 2005, Proteins: Structure and Function, J. Wiley & Sons Ltd., England.

KII601 Struktur dan Reaktivitas Senyawa Anorganik (2 sks)

Padatan ion, energi kisi, jari-jari ion, kisi padatan ion, hukum Pauling dan Polyhedra, Pengolahan Difraktogram XRD, Reaksi – Reaksi Senyawa Anorganik, Hubungan Struktur dengan Reaktivitas Senyawa Anorganik

Referensi :

- a. Huheey, J. E., Keiter, E.A. dan Keiter, R.L., 1993, *Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity*, 4th edition, New York : HarperCollins College Publisher

KIO601 Elusidasi Struktur Senyawa Organik (3 sks)

Metode elusidasi struktur molekul senyawa organik meliputi uji kualitatif (analisis unsur, kelarutan, uji gugus fungsi) dan data spektroskopi meliputi : UV, IR, MS, dan satu dimensi 1D-NMR (¹H, ¹³C-NMR), dan dua dimensi 2D-NMR (HMBC, HMQC, COSY, TOCSY, NOE, ROESY)

Referensi Wajib :

- a. Silverstein, R.M., Webster, F.X., and Kiemle, D.J., 2005, Spectrometric Identification of Organic Compounds, John Wiley & Sons
- b. Breitmaier, E., 1995, Structure Elucidation by NMR in Organic Chemistry, John Wiley & Sons
- c. McLafferty, F.W., and Turecek, F., 1993., Interpretation of Mass Spectra, University Science Books, Sausalito, California
- d. Pretsch, E., Buhlmann, P., Badertscher, M., 2009, Organic Structure Analysis, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009, Zürich and Minneapolis

- e. Shriner, R.L.; Curtin, D.Y.; Fuson, R.C.; Morrill, T.C., 1979, The Systematic Identification of Organic Compounds, John Wiley & Sons, New York

KIT601 Kimia Komputasi Terapan 3 (2/1) sks

Mata kuliah Kimia Komputasi Terapan diberikan dalam bentuk kuliah dan praktikum :

- a. Materi kuliah meliputi : Prinsip dasar kimia komputasi, Simetri dan Kelompok Titik, Mekanika Kuantum, teori Orbital Molekul Huckel, Teori Hartree Fock, Basis Set, metoda-metoda yang digunakan dalam kimia komputasi, Pemodelan Molekul melalui Metoda Komputasi, hubungan Struktur dan Sifat, Menghitung pergeseran kimia NMR, serta riset-riset dalam kimia komputasi dan pemodelan molekul
- b. Materi Paraktikum meliputi : Instalasi dan pengoperasian dasar Linux OS, pengoperasian OS Linux secara remote, instalasi dan penggunaan perangkat lunak komputasi kimia yaitu ChemOffice, HyperChem, AutoDockTools dan Gromacs; memperkirakan spectra dari molekul, menentukan aktifitas suatu senyawa melalui proses docking, menentukan energy pelarutan menggunakan simulasi dinamika molekul, melakukan kajian dinamika molekul senyawa kompleks dengan asam amino, melakukan simulasi membrane protein, melakukan simulasi suatu *G-protein coupled receptor (GPCR)* dalam suatu lemak dua lapis, mengkaji katalis reaksi siklo-adisi Diels-Alder

Referensi :

- a. Computational Chemistry and Molecular Modelling : Principles and Applications, K. I. Ramachandran, G. Deepa and K. Namboori, Springer, 2008
- b. HyperChem : Computational Chemistry, Hypercube, 1996
- c. AutoDock Version 4.2 : User Guide, Garrett M. Morris, David S. Goodsell, Michael E. Pique, William "Lindy" Lindstrom, Ruth Huey, Stefano Forli, William E. Hart, Scott Halliday, Rik Belew and Arthur J. Olson, 2010
- d. Gromacs 4.5.4 : User Manual, Emile Apol, Rossen Apostolov, Herman J.C. Berendsen, Aldert van Buuren, P"ar Bjelkmar, Rudi van Drunen, Anton Feenstra, Gerrit Groenhof, Peter Kasson, Per Larsson, Peiter Meulenhoff, Teemu Murtola, Szil'ard P'all, Sander Pronk, Roland Schulz, Michael Shirts, Alfons Sijbers, Peter Tieleman, Berk Hess, David van der Spoel, and Erik Lindahl, The GROMACS development teams at the Royal Institute of Technology and Uppsala University, Sweden, 2010
- e. Linux Command Line and Shell Scripting Bible, Richard Blum, Wiley, 2008

KIO602 Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder (2 sks)

Kuliah ini dititikberatkan pada keanekaragaman senyawa-senyawa metabolit sekunder meliputi senyawa golongan terpenoid, steroid, aril propanoid, flavonoid, stilbenoid, alkaloid, santon dan poliketida ditinjau dari klasifikasi senyawa metabolit sekunder, biosintesis, profil keanekaragaman struktur, kemotaksonomi, sifat kimia, dan sintesis kimia

Referensi :

- a. Achmad, S.A., 1985, Kimia Organik Bahan Alam, Modul 1-6, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Universitas Terbuka
- b. Andersen, O.M., and Markham, O.M., 2006, Flavonoids: Chemistry, Biochemistry and Applications, CRC Press, Taylor and Francis Group
- c. Cordell, G.A., 2002., The Alkaloids: Chemistry and Pharmacology, Academic Press Inc.
- d. Dewick, and Paul, M., 2002, Medical Natural Product, A Biosynthetic Approach, 2nd Ed., John Wiley and Sons, New York
- e. Pelletier, S.W., 1990, Alkaloids: Chemical and Perspectives, Pergamon Press.
- f. Jurnal-jurnal yang berkaitan dengan diversitas senyawa metabolit sekunder

KIO604 Desain dan Metode Sintesis Organik (2 sks)

Prinsip retrosintesis, pembentukan ikatan C-C, C=C dan C≡C, transformasi gugus fungsi, pembentukan senyawa siklik dan cincin heterosiklik, gugus pelindung, stereokimia dan sintesis asimetris

Referensi :

- a. Carruthers, W., 1989, Some Modern Methods of Organic Synthesis, 3^{ed} Ed., Cambridge University Press, Cambridge
- b. Mackie, R.K., Smith, D.M., Aitken, R.A., 1991, Guidebook Organic Synthesis, Longman Scientific & Technical, Harlow
- c. Morrison, R.T., Boyd, R.N., 2007, **Organic Chemistry**, 9th Ed., Allyn and Bacon Inc., New York
- d. Smith, M.B., 1994, Organic Synthesis, Mcraw-Hill Inc, New York
- e. Warren, S., 1983, Designing Organic Synthesis, A Programmed Introduction to The Synthron Approach, John Wiley & Sons, New York
- f. Warren, S., 1993, Organic Synthesis: The Disconnection Approach, John Wiley & Sons, New York

KIO605 Bioorganik (2 sks)

(1) Kajian umum bioorganik,(2) Asam amino dan protein meliputi: biosintesis, sintesis secara kimia, modifikasi asam amino, dan sintesis senyawa organik menggunakan enzim sebagai biokatalisator; (3) Karbohidrat meliputi: struktur dan stereokimia karbohidrat, biosintesis karbohidrat, sintesis karbohidrat secara kimia; (4) Asam nukleat meliputi: struktur asam nukleat, biosintesis asam nukleat, sintesis asam nukleat secara kimia; (5) Signal transduksi meliputi: mekanisme molekular signal transduksi, signal transduksi pada siklus sel, penyakit, dan aplikasi signal transduksi pada desain obat; (6) Drug design melalui pendekatan QSAR, SBDD, LBD dan *Combinatorial Chemistry*; (7) Oksidasi dalam sistem biologis dan antioksidan, (8) Mutagenitas dan karsinogenitas

Referensi :

1. Faber, K., 1995, *Biotransformation in Organic Chemistry – A Textbook*, 2nd Ed., Springer Verlag, Berlin
2. Nelson, D.L.; Cox, M.M., 2008, *Lehninger - Principles of Biochemistry*, 5th Ed., W.H. Freeman & Company, New York.
3. Schreiber, S.L., Kapoor, T., Wess, G., 2007, *Chemical Biology*, Volume 1-3, Wiley-VCH, Weinheim.
4. Warren, s., 1989, *Organic Synthesis: The Disconnection Approach*, 1st Ed., John Wiley & Sons, New York
5. Patrick, G., 2002, *Medicinal Chemistry*, 1st Ed, Viva Books Private Limited, New Delhi
6. Boehm, H.J., Schneider, G., 2003, *Protein-Ligand Interactions – from Molecular Recognition to Drug Design*, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA., Weinheim.
7. Smith, H.J., 2006, *Introduction To The Principles of Drug Design and Action*, 4th Ed., Taylor & Francis, Danvers.
8. Artikel-artikel ilmiah yang relevan dengan topik bahasan.

KIA606 Bioassay (2 sks)

Ulasan singkat tentang mekanisme kerja antibakteri, antikanker, antiinflamasi, antimalaria, antioksidan, anti-luka terbuka, antidiare, antidiabetes, diuretik, analgesik, antiosteoporosis, antikoagulan, antifertilitas, spermisida, antifidan, epilepsi, assay toksisitas hepatoprotektif dan hepatotoksik serta bioassaynya. Assay atau kajian dan penetapan secara *in vitro* atau *in vivo* dari antibakteri, antikanker, antiinflamasi, antimalaria, antioksidan, anti-luka terbuka, antidiare, antidiabetes, diuretik, analgesik, antiosteoporosis, antikoagulan, antifertilitas, spermisida, antifidan, epilepsi, assay toksisitas hepatoprotektif dan hepatotoksik serta bioassay

Referensi :

- a. Shiqi Peng and Ming Zhao, 2009, *Bioassays, Methods and Applications*, John Willey and Sons, Inc. Pub., Canada

- b. Kelompok Kerja Ilmiah, 1993, Pedoman Pengujian dan Pengembangan Fitofarmaka: Penapisan Farmakologi, Pengujian Fitokimia dan Pengujian Klinik, Yayasan Pengembangan Obat Bahan Alam Phytomedica, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta

BIT616 Rekayasa Genetika (2 sks)

Lingkup rekayasa genetika dan perkembangannya serta dasar molekul gen; polimerasi, restriksi dan ligasi DNA; sistem vektor; teknik rekayasa genetika (PCR dan teknik DNA rekombinan); insersi DNA rekombinan ke dalam sel bakteri dan yeast; seleksi transforman; strategi kloning gen, konstruksi mutan gen (random, terarah dan mutasi dengan transposon); manipulasi gen di bakteri dan yeast (*E. coli*, *Bacillus*, *S. cerevisiae* dan *P. pastoris*); strategi ekspresi gen; bioinformasi; aplikasi rekayasa genetika di bidang riset dasar, industri, medis dan pertanian

Referensi :

- a. Brown, T.A., 2006, Gene Cloning and Analysis : an introduction, 5th ed., Blackwell Publishing, Oxford.
- b. Old, R.W. and Primrose, S.B., 2006, Principles of Gene Manipulation : An Introduction to Genetic Engineering, 7th ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- c. Anderson, M. 2012. Genes and Genetic Engineering, 1st ed; Britannica Educational Publishing, New York
- d. Sambrook, J. Fritsch, E.F. and Maniatis, T., 2001, Molecular Cloning : A Laboratory Manual, second ed., part I, II, Cold Spring Harbour Laboratory Engineering, 7th ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- e. Jurnal-Jurnal Internasional Terkait Rekayasa genetika

BIT607 Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme (2 sks)

Modifikasi enzim level protein (pegylation, carrier free immobilization CLE dan CLEC), modifikasi enzim level DNA sebagai gen penyandi enzim (Site Directed Mutagenesis, Oligonucleotide Mutagenesis, random mutagenesis, gene shuffling, Fusi enzim untuk purifikasi afinitas, Diversitas Mikrobiologi, diversitas metabolisme pada mikroorganisme, genetika bakteri, penyakit akibat aktivitas microbial, mikroorganisme sebagai alat riset dan industry

Referensi :

- a. Madigan, T.M. and Martinko, M.J., 2006, *Brocks Biology of Microorganisms*, 11th. Ed., Pearson Education International, USA.
- b. Illanes, A. (Editor), 2008, *Enzymes Biocatalyses, principles and applications*, Springer Science.
- c. *Affinity Chromatography, principles and methods*, Amersham Biosciences.

- d. Baktir, A., 2010, Megabiodiversitas, Airlangga University Press, Surabaya.
- e. Scopes, R.K., 2002, Enzyme Activity and Assays, Encyclopedia of Life Sciences, Macmillan Publishers Ltd, Nature Publishing Group.

BIK605 Metabolisme (2 sks)

Konsep dasar dan desain metabolisme; Bioenergetika; *Signal transduction pathway*; Biosintesis asam amino; Biosintesis nukleotida; Biosintesis lipida dan steroid; Fungsi hormon; Sistem imun; Regulasi dan integrasi metabolisme.

Referensi :

- a. Berg, J.M; Tymoczko, J.L; Stryer, L., Gatto, G.J., 2012, *Biochemistry*, 7th ed., W.H. Freeman and Company, New York.
- b. Nelson, D.L. and Cox, M.M., 2004, *Lehninger Principles of Biochemistry*, 4th ed., Freeman and Company, New York

BIK607 Analisis Genomik dan Proteomik (2 sks)

Teknik Dasar dalam Analisis Genomik: elektroforesis gel agarosa untuk pemisahan dan visualisasi DNA; *Polymerase Chain Reaction* (PCR): prinsip, desain primer spesifik dan degenerate, RT-PCR, penentuan urutan nukleotida (*sequencing*), inkorporasi sequence ekstra pada ujung 5'; Penentuan Peta Restriksi DNA; Teknik Hibridisasi Asam Nukleat: prinsip dan macam teknik hibridisasi, marker molekuler dan teknik konstruksinya, *southern blott vs DNA microarray*; Real Time PCR; Teknologi Fingerprinting DNA (DNA Profiling): RFLP, VNTR, STR, SNP; Teknik Konstruksi DNA Library: DNA library, cDNA library, metagenomik; Shotgun Sequencing Genom Bakteri. Teknik Analisis Gen Pathogen; Resistensi Obat dan Logam Berat Secara Molekuler; Analisis Keragaman Hayati; Metode Pemisahan secara Kromatografi, Elektroforesis, Protein Blotting, Spektrometri Massa untuk Protein dan Peptida, Modifikasi Protein, Microfluidik, Proteomik

Referensi:

- a. Wilson, K and Walker, J., 2005, *Principles and techniques of Biochemistry and Molecular Biology*, 6th. Ed., Cambridge, University Press
- b. Kensal E. van Holde, Johnson, W.C., and Shing Hp, P., 2006 Principles of Physical Biochemistry, 6th. Ed., International Edition, Pearson-Prentice Hall, Pearsin International Inc, USA.
- c. Kraj, A. and Silberring, J., 2008, *Proteomics: Introduction*

KIA602 Kimia Analisis Instrumentasi (2 sks)

Spektrofotometri ultraviolet dan visibel, spektrofotometri serapan atom, *inductively coupled plasma*, potensiometri, voltametri, polarografi, amperometri, kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC), kromatografi gas (GC) dan elektroforesis

Referensi :

- a. Skogg, D.A., Holder F.J dan Nieman, T.A., (1998): *Principles of Instrumental Analysis*, edisi ke-5, Saunders College Publishing, USA, 849 p.
- b. Cattrall, R.W., (1997): *Chemical Sensors*, Oxford Univ. Press, Oxford, 78 p.
- c. Wang, J., (2000): *Analytical Electrochemistry*, Edisi ke-2, Wiley-VCH, New York, 208 p.
- d. Evans, A., 1991, *Potentiometry and Ion Selective Electrodes*, Analytical Chemistry by Open Learning, John Wiley, Chichester , 304p
- e. Cattle, J. E., (1990): *Atomic Absorption Spectrometry, Techniques and Instrumentation in Analytical Chemistry*, Vol. 5, Elsevier Sci. Publishing Co., 448p

KIA603 Validasi Metode Analisis (2 sks)

Panduan validasi metode analitik, pembuatan metode analisis kromatografi dan validasinya, validasi metode analisis kualitatif, validasi metode bioanalisis, validasi metode di berbagai disiplin ilmu, pembuatan laporan validasi, metodologi untuk mentransfer metode analisis.

Referensi :

- a. Soler, E.T., 2006, *Validation of Qualitative Analytical Methods*, Doctoral thesis, Universitas Rovira I Virgili.
- b. Rozet, E., Dewe, W., Ziemons, E., Bouklouze, A., Boulanger, B., Hubert, Ph., 2009, *Methodologies for the transfer of analytical methods*, Journal of Chromatography B.
- c. Stockl, D., D'Hondt, H., Thienpont, L.M., 2009, Nelson, D.L and Cox, M.M, 2008. *Lehninger, Principles of Biochemistry*, 5th Ed., W.H Freeman and Company, USA.
- d. Persing, DH. (Editor), 2004, *Molecular Microbiology, Diagnostic Principles and Practice*, ASM Press, USA

KIA628 Kimia Analisis Bahan pangan dan Cemarannya (2 sks)

Analisis air; analisis proksimat meliputi analisis protein, karbohidrat, lemak dan minyak; analisis vitamin; analisis aditif meliputi pewarna, pengawet, pemanis dan penyedap; analisis cemaran pangan meliputi logam berat, pestisida, boraks, formalin, melamin, aflatoksin dan nitrosamine

Referensi Wajib :

1. Cunniff, P. (editor), 2003, *Official Methods of Analysis (AOAC)*, 16th ed., AOAC International, Virginia
2. James, C. S., 1995, *Analytical Chemistry of Foods*, Blackie Academic and Profesional, London.

Referensi Tambahan

1. Belitz, H.D., Grosch W., and Schieberle, P., 2009, *Food Chemistry*, 4th revised and extended edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg
2. Nielsen, S.S. (editor), 2010, *Food Analysis*, 4th edition, Springer -New York -Dordrecht -Heidelberg -London

KIA629 Kemosensor dan Biosensor (2 sks)

Pengertian kemosensor dan biosensor, elemen biologi dalam biosensor, amobilisasi komponen biologi, sensor potensiometri membran padat, sensor potensiometri membran polimer, aspek praktis penggunaan sensor potensiometri, sensor voltametri, sensor amperometri, sensor optik, lateral flow immunoassay

Referensi :

- a. Cattrall, R.W., (1997): *Chemical Sensors*, Oxford Univ. Press, Oxford, 78 p.
- b. Evans, A., 1991, *Potentiometry and Ion Selective Electrodes*, Analytical Chemistry by Open Learning, John Wiley, Chichester , 304p
- c. Eggins, B, 1996, *Biosensors: An Introduction*, John Wiley and Sons

KIF601 Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik (2 sks)

Kimia dan Teori, Perkembangan Fisika, Prinsip-prinsip mekanika kuantum, Sistem mekanika kuantum sederhana, Atom hidrogen, Atom kompleks, Metode pendekatan, Spektroskopi (Rotasi, Vibrasi dan translasi), Spektroskopi resonansi magnetik; Canonical Ensemble; Other canonical ensemble and fluctuations; Ideal gas; Mekanika statistik klasik

Referensi :

- a. Principles of Quantum Mechanics as Applied to Chemistry and Chemical Physics, Donald D. Fitts, Cambridge University Press, 1999
- b. Thermodynamics and Introductory Statistical Mechanics, Bruno Linder, Wiley-Interscience, 2004

KIF607 Kimia zat padat dan antar muka (2 sks)

Tegangan permukaan, termodinamika permukaan, sudut kontak, adsorpsi, surfaktan, sistem koloid, kinetika koloid, klasifikasi bahan, reaksi zat padat, metode karakterisasi zat padat, dan cacat kristal.

Referensi :

- a. Adamson, W.A., 1984., *Physical Chemistry of Surface*, 4thed., Interscience Publishing, New-York.
- b. Ross, Sydney., 1988., *Collois Sytems and Interface*, 3rded., John Wiley and Sons, New-York.
- c. West, A.R., 1989., *Solid State Chemistry and its Application*, John Wiley and Sons, New-York-Toronto.
- d. Paul, C.Hiemenz; Raj Rajagopalan., 1997., *Principles of Colloid and Surface Chemistry.*, 3rded., Marcel Dekker,Inc., New-York-Basel.

KIA624 Kinetika Kimia dan Katalis (2 sks)

Konsep dasar kinetika reaksi, mekanisme dan kinetika kompleks, teknik dan metode penentuan persamaan laju, kinetika reaksi dalam larutan. Laju reaksi dan mekanisme reaksi yang melibatkan katalis homogen dan heterogen, fenomena yang terjadi pada reaksi-reaksi yang melibatkan katalis heterogen, seperti difusi, transfer molekul ke permukaan katalis, adsorpsi molekul-molekul reaktan pada permukaan katalis, reaksi pada permukaan katalis, katalis dan preparasi katalis (impregnasi dan *cation exchange* (penukar ion)), pemilihan pengemban, muatan antar muka, pemilihan dan macam katalis

Referensi :

- a. House, E.J., 2007, *Principles of Chemical Kinetics*, Elsevier Inc., London.
- b. Davis, E.M. and Davis, J.R., 2003, *Fundamentals of Chemical Reaction Engineering*, McGraw-Hill Companies, Inc., New York.
- c. Upadhyay, K.S., 2006, *Chemical Kinetics and Reaction Dynamics*, Anamaya Publ., New Delhi.
- d. Chorkendorff. I., and Niemantsverdriet J.W., 2003, *Concepts of Modern Catalysis and Kinetics*” Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim.

KIF605 Kimia Material (2 sks)

Penggolongan material (polimer, komposit, logam, keramik, material berpori dll) dan sifat fisiko-kimia material dari sudut pandang kesetimbangan kimia, termodinamika larutan, proses tak reversibel dalam larutan (viskositas larutan dan ukuran partikel), kesetimbangan fasa, dinamika sistem molekuler serta transformasi. Peranan aspek kimia dalam sintesis material, teknologi proses, karakterisasi material, aplikasi material terkini (nanomaterial, material cerdas, membran) serta hubungan struktur dan sifat material polimer, komposit, logam, keramik dan rheologi material.

Referensi :

1. Habraken, 2001 *Material forming processes*, London and Sterling
2. Allock, H.R.; Lampe, F.W., Mark, J.E., 2003, *Contemporary Polymer Chemistry*, 3rd Ed. Pearson Education International.

3. Gnanou, Y., Fontanille, M., 2008, Organic and Physical Chemistry of Polymer, Wiley-Interscience & John Wiley & Sons, Publication.
4. Zaikov, Frank Pudel, Grzegorz Sychalski, 2011, Renewable resources and biotechnology for material application Nova Science Publishers, Inc. New York
5. Bradley, D. Fahlman, 2007, Material Chemistry, Mount Pleasant, MI, USA
6. Cejka, J. Bekkum, H. 2005, Zeolites and Ordered Mesoporous materials : Progress and Prospects, Elsevier, The Netherlands USA
7. Kanellopoulos, N. 2011, Nanoporous Materials, CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, USA

BAB III

PELAKSANAAN KURIKULUM

Pelaksanaan kurikulum disertai dengan implementasi *soft skills*, melalui integrasi 1-2 atribut *soft skills* pada setiap Mata kuliah. Perkuliahan dievaluasi dan dipantau secara berkala, di samping evaluasi yang selalu melekat di akhir perkuliahan melalui kuisioner Evaluasi Kinerja Dosen oleh mahasiswa sebagai umpan balik bagi dosen.

Kegiatan penelitian dan penulisan tesis dibimbing oleh tim dosen dalam kelompok bidang ilmu yang telah ditetapkan. Pembimbing adalah tenaga akademik yang memenuhi kriteria sesuai Keputusan Direktur Program Pascasarjana Universitas Airlangga nomor 3502/JO3.11/SK/1996 tanggal 11 Nopember 1996. Tugas dan wewenang pembimbing adalah: (1) membimbing mahasiswa secara berkesinambungan untuk menyusun usulan penelitian (proposal) sampai dengan penyusunan tesis; (2) melakukan evaluasi kemajuan penelitian dan penulisan mahasiswa mulai semester III; (3) melakukan pembimbingan sedemikian rupa sehingga mahasiswa dapat menyelesaikan masa studinya tepat waktu. Mahasiswa mempresentasikan sebagian atau seluruh hasil penelitiannya di suatu seminar nasional atau internasional. Hasil penelitian ditulis dalam bentuk Tesis dan dipertahankan pada ujian Tesis di hadapan dewan penguji yang terdiri atas dua (2) orang pembimbing dan 3 orang penguji. Penilaian meliputi penilaian naskah Tesis dan comprehensive.

Aktivitas proses belajar mengajar untuk pelaksanaan kurikulum dirancang dalam kurun waktu empat semester (dua tahun). Mahasiswa yang tidak dapat menyelesaikan pendidikan dalam waktu empat semester dapat diperpanjang masa studinya oleh Dekan berdasarkan pertimbangan khusus, dengan perpanjangan masa studi maksimal dua semester. Namun demikian, kurikulum

S2 kimia ini juga memungkinkan mahasiswa dapat menyelesaikan pendidikan dalam waktu 3 semester. Tata cara menempuh tugas akhir selengkapnya ada di Pedoman Prosedur program studi magister kimia.

3.1. Sistem Perkuliahan

Untuk mencapai tujuan pendidikan maka mahasiswa akan mengikuti berbagai macam kegiatan proses Perkuliahan. Pada dasarnya ada tiga macam proses Perkuliahan yaitu tatap muka (meliputi ceramah, diskusi, dan seminar), telaah pustaka, dan penelitian (meliputi pengumpulan data, analisis, dan penulisan Tesis).

Untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap bidang ilmu yang ditekuni, maka mahasiswa diberi kesempatan melakukan interaksi dengan dosen dan pihak di luar institusi yang terkait. Interaksi antara dosen dan mahasiswa terlaksana pada kegiatan-kegiatan: tatap muka selama perkuliahan; diskusi; konsultasi; penelitian; seminar, dan evaluasi hasil belajar. Sedang interaksi dengan pihak di luar institusi, mahasiswa memiliki peluang untuk melakukan interaksi akademik dengan pihak tertentu seperti: mengundang dosen tamu, menyediakan fasilitas internet, mengikuti seminar, atau kunjungan ilmiah.

3.2. Sistem Penilaian

Untuk mengevaluasi keberhasilan peserta didik dalam menguasai ilmu dilakukan evaluasi atau penilaian mahasiswa oleh dosen. Kemajuan dan keberhasilan mahasiswa dalam belajar dinilai melalui ujian (UTS dan UAS), pemberian tugas, makalah serta mempresentasikannya, seminar proposal dan ujian tesis.

Standar penilaian yang digunakan adalah Penilaian Aturan Patokan (PAP). Nilai minimum untuk Mata kuliah adalah C. Mahasiswa yang memperoleh

nilai D diberi kesempatan untuk memprogram ulang Mata kuliah tersebut maksimum 1 kali.

Rentang nilai, nilai huruf dan bobot penilaian hasil belajar

No.	Rentang nilai	Nilai huruf	Bobot
1	86,00 – 100,00	A	4
2	78,00 – 85,99	AB	3,5
3	70,00 – 77,99	B	3
4	62,00 – 69,99	BC	2,5
5	54,00 – 61,99	C	2
6	40,00 – 53,99	D	1
7	0,00 – 39,99	E	0

3.3. Pengawasan dan Kendali Mutu Perkuliahan

Untuk menjaga mutu lulusan maka diadakan sistem pengawasan kendali mutu Perkuliahan sebagai berikut:

1. Seleksi Calon Peserta Didik dilaksanakan secara terpadu oleh Pusat Penerimaan Mahasiswa Baru (PPMB) Universitas Airlangga.
2. Evaluasi kinerja dosen diisi oleh mahasiswa secara online.
3. Evaluasi mahasiswa oleh dosen.
4. Umpan balik dari alumni.
5. Evaluasi dari pengguna lulusan
6. Evaluasi kurikulum dilaksanakan secara periodik setidaknya 5 tahun sekali.
7. Evaluasi diri dan akreditasi nasional program studi
8. Audit internal

3.4. Tesis

Tema tesis diharapkan merupakan bagian dari pohon riset yang dikembangkan oleh kelompok dosen dalam setiap KBK. Oleh karena itu keterkaitan antara mata kuliah pada struktur kurikulum dengan penelitian tesis dapat dijelaskan melalui keberadaan pohon riset dosen pada masing-masing KBK. Bagian akar dari pohon riset merupakan mata kuliah wajib bidang minat atau pilihan yang menunjang penelitian tesis. Keterkaitan antara penelitian tesis dengan perkuliahan, tugas-tugas khusus dapat dijelaskan melalui pohon riset yang berkembang di masing-masing KBK. Penelitian tesis pada umumnya merupakan bagian dari pohon penelitian sesuai roadmap-nya.

Adapun penelitian yang dikembangkan oleh masing-masing KBK yang ada di Departemen Kimia antara lain sebagai berikut.

1. **Kelompok Biokimia**

- a. Eksplorasi mikroorganisme untuk mengembangkan enzim-enzim industry
- b. Eksplorasi dan produksi enzim industri
- c. Eksplorasi dan pengembangan mikroorganisme untuk pengomposan, pupuk dan bioetanol
- d. Rekayasa genetika dan protein
- e. Pengembangan biomarker dan obat berbasis ligan untuk penyakit degeneratif yang berkaitan dengan biofilm *Candida albicans*.

2. **Kelompok Kimia Organik dan Kimia Bahan Alam**

- a. Eksplorasi senyawa metabolit sekunder aktif biologis antara lain : antikanker, antimalaria, antiinflamasi, bioinsektisida
- b. Hubungan struktur dan aktivitas senyawa metabolit sekunder

- c. Sintesis senyawa bioaktif

3. *Kelompok Kimia Fisik*

- a. Rekayasa dan teknologi membrane
- b. Tekno-biopolimer
- c. Kimia material
- d. Kimia teori dan komputasi kimia
- e. Elektrokimia
- f. Nanoteknologi

4. *Kelompok Kimia Analitik*

- a. Sensor kimia dan biosensor
- b. Pengembangan metode analisis pangan, aditif makanan, industri dan lingkungan
- c. Pengembangan preparasi sampel (ekstraksi mikro)
- d. Teknologi lingkungan (bioremediasi, pengolahan limbah)

5. *Kelompok Kimia Anorganik*

- a. Material anorganik
- b. Senyawa kompleks
- c. Sintesis katalis

3.5. Kriteria Kelulusan

Mahasiswa Program Studi Kimia dinyatakan lulus apabila telah memenuhi persyaratan sebagai berikut

1. Sudah menempuh minimal 38 SKS
2. IPK minimal 2,75
3. Nilai ELPT minimal 475

4. Karya Ilmiah dalam jurnal nasional diutamakan yang terakreditasi atau jurnal internasional dengan status sekurang-kurangnya *accepted*
5. Lulus Ujian Tesis

3.6. Staf Pengajar

Dosen yang terlibat pada proses belajar mengajar di program studi Magister kimia merupakan dosen Departemen Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga yang terbagi dalam 5 Kelompok Bidang Keilmuan (KBK) yaitu: Biokimia, Kimia Organik, Kimia Analitik, Kimia Fisik dan Kimia Anorganik.

1. Biokimia

Prof.Dr. Ni Nyoman Tri Puspaningsih, M.Si.

Prof.Dr. Afaf Baktir, MS.

Dr. Sri Sumarsih, M.Si.

Dr. Purkan, M.Si.

2. Kimia Organik

Dra. Tjitjik Srie Tjahjandarie, PhD.

Dr. Alfinda Novi Kristanti, DEA

Dr. Suyanto, Ir., M.Si.

Dr. Pratiwi Pujiastuti, M.Si.

Dr. Nanik Siti Aminah, M.Si.

Dr. Mulyadi Tanjung, M.S.

Dr. Hery Suwito, M.Si.

3. Kimia Analitik

Dr.rer.nat. Ganden Supriyanto, M.Sc.

Dr. Muji Harsini, M.Si.

Dr. Miratul Khasanah, M.Si

4. Kimia Fisik

Dr. Faidur Rohman, M.S.






Dr. Abdulloh, M.Si.







Mochamad Zakki Fahmi, PhD., M.Si.







5. Kimia Anorganik


Dr. Hartati, M.Si.

PROFIL PENGAJAR PEOGRAM STUDI S2 KIMIA

Dosen	Nama dan Alamat Email	<i>Research Interest</i>
Biochemistry		
	Prof. Nyoman. Tri Puspaningsih <i>nyomantri@yahoo.com</i>	Proteomic and genomic analysis of liganocellulose enzymes
	Prof. Afaf Baktir <i>afafi2001@yahoo.com</i>	Enzymatic-based biosensor; Exploration of enzyme for health and industry
	Dr. Sri Sumarsih <i>sri-s@fst.unair.ac.id</i>	Enzymes for organic waste treatment
	Dr. Purkan <i>purkan@yahoo.com</i>	DNA recombinant on tropical Disease; modified biotechnology product
Organic Chemistry		
	Dr. A Novi Kristanti <i>krisnosuwono@yahoo.com</i>	Natural product and secondary metabolic

	Dr. Tjijik Srie Tjahjandarie <i>tjitjiktjahjandarie@gmail.com</i>	Organic synthesis
	Dr. Pratiwi Pudjiastutie <i>tiwi2000@hotmail.com</i>	Alkaloid isolation from Erihrina and Stemona genus for
	Dr. Nanik Siti Aminah <i>nanik_sa2000@yahoo.com</i>	Antioxidant activity of phenolic compounds
	Dr. H. Suwito <i>herys08032002@yahoo.com</i>	Design and synthesis of bioactive compounds
	Dr. Suyanto <i>suyanto@fsaintek.unair.ac.id</i>	Fluidization of organic compounds and its application on industry
	Dr. Mulyadi Tanjung <i>mulyadi-t@fst.unair.ac.id</i>	Natural products chemistry
Inorganic Chemistry		

	Dr. Hartati <i>hartatidodit@gmail.com</i>	Synthesis of solid state catalysts for organic synthesis
Analytical Chemistry		
	Dr. Muji Harsini <i>muji_harsini@yahoo.co.id</i>	Chemo- and Bio-sensors; Electrochemical degradation of textile waste
	Dr. Ganden Supriyanto <i>ganden88@yahoo.com</i>	Photometrical Bio-sensor; Bioremediation; and Waste treatment
	Dr. Miratul Khasanah <i>miratulkhasanah@gmail.com</i>	Chemo-sensor and Electroanalysis
Physical Chemistry		
	Dr. Faidur Rochman <i>faidur-r@fst.unair.ac.id</i>	Computational Chemistry
	Dr. Abdullah <i>doelabd71@gmail.com</i>	Heterogeneous Catalyst of organic synthesis

 A portrait of Dr. M. Zakki Fahmi, a man with short dark hair, wearing a yellow patterned batik shirt and a lanyard. The background of the photo is a collage of images related to science and nature, including a person in a field, a person in a lab, and a person in a field.	<p>Dr. M. Zakki Fahmi <i>m.zakki.fahmi@fst.unair.ac.id</i></p>	<p>Medical-purposed nanomaterial, polymer and fly ash-based geopolymer</p>
--	--	--