

Buku Panduan Kurikulum

Program Studi S2 Kimia Fakultas Sains dan Teknologi *Program Fast Track*



UNIVERSITAS AIRLANGGA



UNIVERSITAS AIRLANGGA
Excellence with Morality

BAB I
PROFIL DEPARTEMEN KIMIA FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA

Fakultas Sains dan Teknologi (FST) Universitas Airlangga merupakan pengembangan dari Fakultas MIPA yang telah berdiri sejak 1982 dengan SK Dirjen Dikti No. 048/DJ/Krp/1982 dan SK Dirjen Dikti No 117/DIKTI/Kep/1984. Perubahan nama dari Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) menjadi Fakultas Sains dan Teknologi (Fak. Saintek) berdasarkan SK Rektor Unair No. 3294/JO3/OT/2008, tanggal 10 April 2008.

Fakultas Sains dan Teknologi memiliki 4 (empat) Departemen, yaitu Departemen Matematika, yang mengelola 3 (tiga) program studi (S1-Matematika, S1-Sistem Informasi dan D3-Sistem Informasi), Departemen Fisika, yang mengelola 3 (tiga) program studi (S1-Fisika, S1-Teknobiomedik dan D3-Otomasi Sistem Instrumentasi), Departemen Biologi, yang mengelola 3 (tiga) program studi (S2-Biologi, S1-Biologi dan S1-Ilmu dan Teknologi Lingkungan) dan Departemen Kimia, yang mengelola 2 (dua) program studi (S2-Kimia dan S1-Kimia). Asas pendidikan di FST Unair berorientasi pada ilmu dan teknologi kehayatan dan menunjang perkembangan wilayah regional dan lokal, sedangkan arah pengembangan keilmuannya berorientasi pada relevansi keterpaduan dan keseimbangan antara iptek, humaniora dan seni untuk meningkatkan kualitas hidup manusia.

Departemen Kimia mengelola program studi S1-Kimia dan S2 (Magister) Kimia. Staf Dosen Departemen Kimia dikelompokkan berdasarkan bidang keilmuannya yang disebut Kelompok Bidang Keilmuan (KBK), yaitu KBK Kimia Analitik, KBK Kimia Anorganik, KBK Kimia Organik, KBK Biokimia, dan KBK Kimia Fisik. Program studi S1 Kimia mempunyai 5 bidang minat yang dikoordinasikan oleh masing-masing KBK, yaitu Kimia Analitik, Kimia Anorganik, Kimia Organik, Biokimia dan Kimia Fisik. Sedangkan Program Studi Magister Kimia saat ini mempunyai 4 (empat) bidang minat, yaitu, yaitu Kimia Analitik, Biokimia, Kimia Organik dan Kimia Fisik.

Program Studi S1 Kimia telah mendapatkan akreditasi dari Badan Akreditasi Nasional pada tahun 2011 dengan nilai A dengan SK Akreditasi Nomor 013/BAN-PT/Ak-XIV/S1/VII/2011 yang berlaku 14 Juli 2011 s.d 14 Juli 2016. Sedangkan Program Studi Magister Kimia terakreditasi B oleh BAN PT dengan SK No.: 009/BAN-PT/Ak-

IX/S2/VIII/2011. Program Studi Magister Kimia yang berdiri 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.

Paradigma baru manajemen pendidikan tinggi menuntut pengelolaan organisasi yang efektif dan produktif, sehingga mampu meningkatkan kualitas layanan secara berkelanjutan. Sistem manajemen Departemen Kimia dilaksanakan melalui pendekatan persuasif dan partisipatif melalui konsep perencanaan, pelaksanaan, evaluasi dan tindak lanjut perbaikan.

Pimpinan Departemen Kimia terdiri atas Ketua Departemen, Sekretaris Departemen, Ketua Program Studi S1 dan Ketua Program Studi S2. Berdasarkan keputusan Rektor No 5/H3/PR/2011 tentang Tata Cara Pengangkatan Ketua Program Studi di Lingkungan UNIVERSITAS AIRLANGGA, saat ini Pimpinan Departemen hanya terdiri dari 3 orang untuk 4 tupoksi. Pimpinan Departemen dibantu oleh unit pendukung yaitu kelompok Gugus Tugas Penjaminan Mutu, Kerjasama, Laboratorium Pegujian Kimia, dan Koordinator KBK (kelompok bidang keilmuan). Pembagian tugas (*job description*) dan wewenang Pimpinan Departemen berupa Rincian Tugas Pokok dan Fungsi ditetapkan oleh Dekan Fakultas Sains dan Teknologi (FST) berdasarkan surat edaran Rektor. Hal yang penting agar manajemen Departemen berjalan efisien adalah koordinasi antarpersonal. Pelaksanaan kegiatan akademik dan tugas-tugas lain di Departemen Kimia disusun melalui beberapa tahapan, yaitu tahapan perencanaan, tahapan pelaksanaan dan pengembangan serta tahapan monitoring dan evaluasi.

Visi

Prodi Kimia mempunyai misi menjadi program studi sarjana kimia yang inovatif dan terkemuka sehingga menjadi pelopor pengembangan ilmu kimia di tingkat nasional dan internasional melalui pendidikan, penelitian, dan pelayanan kepada masyarakat secara professional, bermutu dan berbasis moralitas

Misi

Berdasarkan visi tersebut, maka misi yang diemban oleh Prodi Kimia adalah:

1. menyelenggarakan pendidikan dan pengajaran kimia yang bermutu berbasis pada moralitas, perkembangan sains dan teknologi, kebutuhan pasar kerja nasional maupun internasional, *soft skills*, dan kewirausahaan;

2. melaksanakan penelitian inovatif dengan pendekatan integratif bidang kimia yang berbasis pada perkembangan ilmu dan teknologi;
3. mendarmabaktikan keahlian dalam bidang ilmu kimia dan terapannya untuk pemberdayaan masyarakat;
4. menyelenggarakan pengelolaan organisasi dan kelembagaan yang diarahkan menuju *good university governance* dengan prinsip akuntabilitas, transparansi, dan adanya cek dan *balance*;
5. membangun jejaring kerjasama dengan pemangku kepentingan baik industri maupun institusi lain di tingkat nasional dan internasional dalam bidang pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat untuk keberlanjutan program.

Tujuan

Tujuan Program Studi Kimia adalah:

- 1 menghasilkan lulusan yang bermoral tinggi, kompeten di bidangnya, dapat memenuhi kebutuhan pasar kerja nasional dan internasional, memiliki *soft skills* yang tinggi dan berjiwa kewirausahaan,
- 2 menghasilkan penelitian inovatif dengan pendekatan integratif bidang kimia yang berbasis pada perkembangan ilmu dan teknologi,
- 3 menghasilkan pemecahan masalah dalam bentuk produk ataupun model yang dapat digunakan dalam pemberdayaan masyarakat untuk peningkatan kualitas hidup masyarakat dan lingkungan,
- 4 meningkatkan kualitas penyelenggaraan organisasi dan kelembagaan yang diarahkan menuju *good university governance* dengan prinsip akuntabilitas, transparansi, dan adanya cek dan *balance*,
- 5 menghasilkan jejaring kerjasama dengan pemangku kepentingan baik industri maupun institusi lain di tingkat nasional dan internasional dalam bidang pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat untuk keberlanjutan program.

Sasaran

Sasaran yang hendak dituju untuk mewujudkan visi, misi dan tujuan Prodi Kimia adalah:

1. Lulusan yang bermoral tinggi, kompeten di bidangnya, ber-*soft skills* dan berjiwa kewirausahaan untuk memenuhi kebutuhan pasar kerja nasional dan internasional,
2. Penelitian yang inovatif dalam bidang kimia yang berbasis pada perkembangan ilmu dan teknologi,

3. Pengabdian kepada masyarakat untuk peningkatan pemberdayaan masyarakat yang terkait dengan bidang kimia,
4. Kerjasama penelitian dalam bidang kimia dan terapannya dengan industri maupun institusi baik nasional maupun internasional.

Strategi Pencapaian

1. Peninjauan kurikulum sesuai dengan perkembangan ilmu, teknologi, dan kebutuhan *stakeholder*; peningkatan kemampuan bahasa Inggris; keterampilan komputer; *soft skills*; peningkatan keterampilan laboratorium dan pengoperasian instrumentasi kimia.
2. Pengembangan penelitian, publikasi, dan pengabdian masyarakat berbasis riset yang melibatkan mahasiswa dengan berorientasi pada keunggulan Prodi Kimia;
3. Pengelolaan dan penataan manajemen sumberdaya Departemen Kimia secara terintegrasi dengan berbasis pada *resource sharing* untuk menunjang penyelenggaraan pendidikan yang efektif dan efisien.
4. Peningkatan kualitas proses pembelajaran inovatif dan modern secara berkesinambungan (*continues improvement*) yang dilengkapi dengan perangkat yang relevan.
5. Peningkatan akses pendidikan yang berbasis pada kualitas mahasiswa Program Studi Kimia, melalui kegiatan promosi, penggalian sumber dana beasiswa, dan lain-lain
6. Peningkatan kerjasama riset dan aplikasinya dengan industri dalam negeri serta kerjasama riset maupun pendidikan dengan perguruan tinggi di Luar Negeri.

BAB II

KURIKULUM PROGRAM *FAST TRACK*

2.1. Mekanisme Program *Fast Track* Magister Kimia

Pada program *Fast Track* Magister Kimia, kurikulum dirancang agar mahasiswa dapat menyelesaikan program sarjana (S1) dan magister (S2) dalam waktu 5 tahun. Program *Fast Track* Magister Kimia mulai dilaksanakan pada saat mahasiswa program S1 memasuki tahun ke-4 kuliah (semester 7). Pada semester 1 program *Fast Track*, peserta program harus melaksanakan perkuliahan program S1 (semester 7) dan perkuliahan program S2 (semester 1) secara bersamaan. Sedangkan pada semester 2, peserta menyelesaikan tugas akhir program S1 (skripsi) dan sekaligus melaksanakan perkuliahan program S2 (semester 2).

Kurikulum Program *Fast Track* disusun berdasarkan kurikulum program S1 144-160 sks dan kurikulum program S2 Kimia 38 – 44 sks.

Tabel 2.1. Matriks SKS Program *Fast Track*

Jenjang	Smt VII (S1) Smt I (S2)	Smt VIII (S1) Smt II (S2)	Smt III (S2)	Smt IV (S2)	TOTAL SKS
S1	14-15	6	-	-	20 - 21
S2	6	9	12 - 16	11 - 13	38 - 44
Jumlah sks program <i>Fast Track</i>					58 - 65

2.2. Struktur Kurikulum Program *Fast Track*

2.2 (a) Struktur Kurikulum Bidang Minat Biokimia

Jenjang MK	Mata Kuliah		Beban Studi Pada Kegiatan (sks)			Elemen Kompetensi	Jenis Kompetensi
	Kode	Nama	Kuliah	Prakt	Jumlah		
1	2	3	4	5	6	7	8
Semester 1							
Smt VII (S1)	SMA496	Seminar	2		2	MKK	Utama
	LIE102	Bahasa Inggris II	2		2	MBB	Utama
	AG301	Agama II	2		2	MPK	Utama
Smt I (S2)	PNT697	Metode Penelitian	2		2	MPB	Utama
	BIS617	Struktur dan Fungsi Biomolekul	2		2	MKB	Utama
	KIA604	Teknik Pemisahaan dan Preparasi Sampel	2		2	MKB	Utama
Sub-Jumlah					12		
Mata Kuliah Pilihan					8-9		
Smt VII (S1)	KIA410	Kimia Analisis Terapan	1	2		MPB	Utama
	KII410	Kap. Sel. Kimia Anorganik	2			MKB	Pendukung
	KIO410	Kimia Bahan Alam	3			MKB	Pendukung
	KIO411	Prakt. Metode Fitokimia	2			MKB	Pendukung
	KIO412	Kap. Sel. Kimia Organik	2			MKB	Pendukung
	KIF410	Kap.Sel. Kimia Fisik	2			MKB	Pendukung
	BIK410	Biokimia Lanjut	2			MKB	Pendukung
	BIK411	Prakt. Biokimia Lanjut	2			MKB	Pendukung
BIK412	Biokimia Fisik	2			MKB	Pendukung	
Jumlah beban studi program <i>Fast Track</i> semester I					20-21		
Semester 2							
Smt VII (S1)	SKA499	Skripsi		6	6	MPB	Utama
Smt II (S2)	KIO601	Elusidasi Struktur Senyawa Organik	3		3	MKK	Utama
	BIK605	Metabolisme	2		2	MKB	Utama
	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	2		2	MKB	Utama
Sub-Jumlah					13		
Mata Kuliah Pilihan					2		
Smt II (S2)	KIA628	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	1	1		MKK	Pendukung
	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	2			MKB	Pendukung
	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	2			MKK	Pendukung
	KIA606	Bioassay	2			MKB	Pendukung
	KIF605	Kimia Material	2			MKB	Pendukung
	KIF624	Kinetika Kimia dan Katalis	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi program <i>Fast Track</i> semester II					15		
Semester 3							
	PNT698	Proposal	2		2	MPB	Utama
	KII601	Struktur dan Reaktivitas Senyawa Anorganik	2		2	MKB	Utama

Smt III (S2)	BIT607	Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	2		2	MKB	Utama
	BIT616	Rekayasa Genetika	2		2	MKB	Utama
Sub-Jumlah					8		
Mata Kuliah Pilihan					4 – 8		
Smt III (S2)	KIA602	Kimia Analisis Instrumentasi	2			MKB	Pendukung
	KIA603	Validasi Metode Analisis	2			MKB	Pendukung
	KIO602	Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	2			MKB	Pendukung
	KIO605	Bioorganik	2			MKB	Pendukung
	KIF601	Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	2			MKB	Pendukung
	KIF607	Kimia Zat Padat dan Antarmuka	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi program <i>Fast Track</i> semester III					12-16		
Semester 4							
Smt IV (S2)	PNT699	Tesis		6	6	MPB	Utama
	KIT601	Kimia Komputasi Terapan	2	1	3	MKK	Utama
Sub-jumlah					9		
Mata Kuliah Pilihan					2 – 4		
Smt IV (S2)	KIA628	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	1	2		MKK	Pendukung
	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	2			MKB	Pendukung
	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	2			MKK	Pendukung
	KIA606	Bioassay	2			MKB	Pendukung
	KIF605	Kimia Material	2			MKB	Pendukung
	KIF624	Kinetika Kimia dan Katalis	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi program <i>Fast Track</i> semester IV					11 – 13		
Jumlah Beban Studi Program <i>Fast Track</i>					58 – 65 sks		

2.2 (b) Struktur Kurikulum Bidang Minat Kimia Analitik

Jenjang MK	Mata Kuliah		Beban Studi Pada Kegiatan (sks)			Elemen Kompetensi	Jenis Kompetensi
	Kode	Nama	Kuliah	Prakt	Jumlah		
1	2	3	4	5	6	7	8
Semester 1							
Smt VII (S1)	SMA496	Seminar	2		2	MKK	Utama
	LIE102	Bahasa Inggris II	2		2	MBB	Utama
	AG301	Agama II	2		2	MPK	Utama
Smt I (S2)	PNT697	Metode Penelitian	2		2	MPB	Utama
	BIS617	Struktur dan Fungsi Biomolekul	2		2	MKB	Utama
	KIA604	Teknik Pemisahaan dan Preparasi Sampel	2		2	MKB	Utama
Sub-Jumlah					12		
Mata Kuliah Pilihan					8-9		
Smt VII (S1)	KIA410	Kimia Analisis Terapan	1	2		MPB	Utama
	KII410	Kap. Sel. Kimia Anorganik	2			MKB	Pendukung
	KIO410	Kimia Bahan Alam	3			MKB	Pendukung
	KIO411	Prakt. Metode Fitokimia	2			MKB	Pendukung
	KIO412	Kap. Sel. Kimia Organik	2			MKB	Pendukung
	KIF410	Kap.Sel. Kimia Fisik	2			MKB	Pendukung
	BIK410	Biokimia Lanjut	2			MKB	Pendukung
	BIK411	Prakt. Biokimia Lanjut	2			MKB	Pendukung
	BIK412	Biokimia Fisik	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi program <i>Fast Track</i> semester I					20-21		
Semester 2							
Smt VII (S1)	SKA499	Skripsi		6	6	MPB	Utama
Smt II (S2)	KIO601	Elusidasi Struktur Senyawa Organik	3		3	MKK	Utama
	KIA628	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	1	1	2	MKK	Utama
	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	2		2	MKB	Utama
Sub-Jumlah					13		
Mata Kuliah Pilihan					2		
Smt II (S2)	BIK605	Metabolisme	2			MKB	Pendukung
	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	2			MKB	Pendukung
	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	2			MKK	Pendukung
	KIA606	Bioassay	2			MKB	Pendukung
	KIF605	Kimia Material	2			MKB	Pendukung
	KIF624	Kinetika Kimia dan Katalis	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi program <i>Fast Track</i> semester II					15		
Semester 3							
Smt III (S2)	PNT698	Proposal	2		2	MPB	Utama
	KII601	Struktur dan Reaktivitas Senyawa Anorganik	2		2	MKB	Utama
	KIA602	Kimia Analisis Instrumentasi	2		2	MKB	Utama
	KIA603	Validasi Metode Analisis	2		2	MKB	Utama

Sub-Jumlah					8		
	Mata Kuliah Pilihan				4 – 8		
Smt III (S2)	BIT607	Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	2			MKB	Pendukung
	BIT616	Rekayasa Genetika	2			MKB	Pendukung
	KIO602	Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	2			MKB	Pendukung
	KIO605	Bioorganik	2			MKB	Pendukung
	KIF601	Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	2			MKB	Pendukung
	KIF607	Kimia Zat Padat dan Antarmuka	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi program <i>Fast Track</i> semester III					12-16		
Semester 4							
Smt IV (S2)	PNT699	Tesis		6	6	MPB	Utama
	KIT601	Kimia Komputasi Terapan	2	1	3	MKK	Utama
Sub-Jumlah					9		
	Mata Kuliah Pilihan				2 – 4		
Smt IV (S2)	BIK605	Metabolisme	2			MKB	Pendukung
	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	2			MKB	Pendukung
	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	2			MKK	Pendukung
	KIA606	Bioassay	2			MKB	Pendukung
	KIF605	Kimia Material	2			MKB	Pendukung
	KIF624	Kinetika Kimia dan Katalis	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi program <i>Fast Track</i> semester 1V					11 – 13		
Jumlah Beban Studi Program <i>Fast Track</i>					58 – 65 sks		

2.2 (c) Struktur Kurikulum Bidang Minat Kimia Organik

Jenjang MK	Mata Kuliah		Beban Studi Pada Kegiatan (sks)			Elemen Kompetensi	Jenis Kompetensi
	Kode	Nama	Kuliah	Prakt	Jumlah		
1	2	3	4	5	6	7	8
Semester 1							
Smt VII (S1)	SMA496	Seminar	2		2	MKK	Utama
	LIE102	Bahasa Inggris II	2		2	MBB	Utama
	AG301	Agama II	2		2	MPK	Utama
Smt I (S2)	PNT697	Metode Penelitian	2		2	MPB	Utama
	BIS617	Struktur dan Fungsi Biomolekul	2		2	MKB	Utama
	KIA604	Teknik Pemisahaan dan Preparasi Sampel	2		2	MKB	Utama
Sub-Jumlah					12		
Mata Kuliah Pilihan					8-9		
Smt VII (S1)	KIA410	Kimia Analisis Terapan	1	2		MPB	Utama
	KII410	Kap. Sel. Kimia Anorganik	2			MKB	Pendukung
	KIO410	Kimia Bahan Alam	3			MKB	Pendukung
	KIO411	Prakt. Metode Fitokimia	2			MKB	Pendukung
	KIO412	Kap. Sel. Kimia Organik	2			MKB	Pendukung
	KIF410	Kap.Sel. Kimia Fisik	2			MKB	Pendukung
	BIK410	Biokimia Lanjut	2			MKB	Pendukung
	BIK411	Prakt. Biokimia Lanjut	2			MKB	Pendukung
	BIK412	Biokimia Fisik	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi program Fast Track semester I					20-21		
Semester 2							
Smt VII (S1)	SKA499	Skripsi		6	6	MPB	Utama
Smt II (S2)	KIO601	Elusidasi Struktur Senyawa Organik	3		3	MKK	Utama
	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	2		2	MKK	Utama
	KIA606	Bioassay	2		2	MKB	Utama
Sub-Jumlah					13		
Mata Kuliah Pilihan					2		
Smt II (S2)	KIA628	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	1	1		MKK	Pendukung
	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	2			MKB	Pendukung
	BIK605	Metabolisme	2			MKB	Pendukung
	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	2			MKB	Pendukung
	KIF605	Kimia Material	2			MKB	Pendukung
	KIF624	Kinetika Kimia dan Katalis	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi program Fast Track semester II					15		
Semester 3							
Smt III (S2)	PNT698	Proposal	2		2	MPB	Utama
	KII601	Struktur dan Reaktivitas Senyawa Anorganik	2		2	MKB	Utama
	KIO602	Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	2		2	MKB	Utama
	KIO605	Bioorganik	2		2	MKB	Utama

Sub-Jumlah					8		
	Mata Kuliah Pilihan				4 – 8		
Smt III (S2)	KIA602	Kimia Analisis Instrumentasi	2			MKB	Pendukung
	KIA603	Validasi Metode Analisis	2			MKB	Pendukung
	BIT607	Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	2			MKB	Pendukung
	BIT616	Rekayasa Genetika	2			MKB	Pendukung
	KIF601	Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	2			MKB	Pendukung
	KIF607	Kimia Zat Padat dan Antarmuka	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi program <i>Fast Track</i> semester III					12-16		
Semester 4							
Smt IV (S2)	PNT699	Tesis		6	6	MPB	Utama
	KIT601	Kimia Komputasi Terapan	2	1	3	MKK	Utama
Sub-Jumlah					9		
	Mata Kuliah Pilihan				2 – 4		
Smt IV (S2)	KIA628	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	1	1		MKK	Pendukung
	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	2			MKB	Pendukung
	BIK605	Metabolisme	2			MKB	Pendukung
	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	2			MKB	Pendukung
	KIF605	Kimia Material	2			MKB	Pendukung
	KIF624	Kinetika Kimia dan Katalis	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi program <i>Fast Track</i> semester IV					11 – 13		
Jumlah Beban Studi Program <i>Fast track</i>					58 – 65 sks		

2.2 (d) Struktur Kurikulum Bidang Minat Kimia Fisik

Jenjang MK	Mata Kuliah		Beban Studi Pada Kegiatan (sks)			Elemen Kompetensi	Jenis Kompetensi
	Kode	Nama	Kuliah	Prakt	Jumlah		
1	2	3	4	5	6	7	8
Semester 1							
Smt VII (S1)	SMA496	Seminar	2		2	MKK	Utama
	LIE102	Bahasa Inggris II	2		2	MBB	Utama
	AG301	Agama II	2		2	MPK	Utama
Smt I (S2)	PNT697	Metode Penelitian	2		2	MPB	Utama
	BIS617	Struktur dan Fungsi Biomolekul	2		2	MKB	Utama
	KIA604	Teknik Pemisahaan dan Preparasi Sampel	2		2	MKB	Utama
Sub-Jumlah					12		
		Mata Kuliah Pilihan			8-9		
Smt VII (S1)	KIA410	Kimia Analisis Terapan	1	2		MPB	Utama
	KII410	Kap. Sel. Kimia Anorganik	2			MKB	Pendukung
	KIO410	Kimia Bahan Alam	3			MKB	Pendukung
	KIO411	Prakt. Metode Fitokimia	2			MKB	Pendukung
	KIO412	Kap. Sel. Kimia Organik	2			MKB	Pendukung
	KIF410	Kap.Sel. Kimia Fisik	2			MKB	Pendukung
	BIK410	Biokimia Lanjut	2			MKB	Pendukung
	BIK411	Prakt. Biokimia Lanjut	2			MKB	Pendukung
		BIK412	Biokimia Fisik	2		MKB	Pendukung
Jumlah beban studi program <i>Fast Track</i> semester I					20-21		
Semester 2							
Smt VII (S1)	SKA499	Skripsi		6	6	MPB	Utama
Smt II (S2)	KIO601	Elusidasi Struktur Senyawa Organik	3		3	MKK	Utama
	KIF605	Kimia Material	2		2	MKB	Utama
	KIF624	Kinetika Kimia dan Katalis	2		2	MKB	Utama
Sub-Jumlah					13		
		Mata Kuliah Pilihan			2		
Smt II (S2)	KIA628	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	1	1		MKK	Pendukung
	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	2			MKB	Pendukung
	BIK605	Metabolisme	2			MKB	Pendukung
	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	2			MKB	Pendukung
	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	2			MKK	Pendukung
	KIA606	Bioassay	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi program <i>Fast Track</i> semester II					15		
Semester 3							
Smt III (S2)	PNT698	Proposal	2		2	MPB	Utama
	KII601	Struktur dan Reaktivitas Senyawa Anorganik	2		2	MKB	Utama
	KIF601	Kimia Kuantum dan Termodinamika Statistik	2		2	MKB	Utama
	KIF607	Kimia Zat Padat dan	2		2	MKB	Utama

		Antarmuka					
Sub-Jumlah					8		
	Mata Kuliah Pilihan				4 – 8		
Smt III (S2)	KIA602	Kimia Analisis Instrumentasi	2			MKB	Pendukung
	KIA603	Validasi Metode Analisis	2			MKB	Pendukung
	BIT607	Bioteknologi Enzim dan Mikroorganisme	2			MKB	Pendukung
	BIT616	Rekayasa Genetika	2			MKB	Pendukung
	KIO602	Diversitas Senyawa Metabolit Sekunder	2			MKB	Pendukung
	KIO605	Bioorganik	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi program <i>Fast Track</i> semester III					12-16		
Semester 4							
Smt IV (S2)	PNT699	Tesis		6	6	MPB	Utama
	KIT601	Kimia Komputasi Terapan	2	1	3	MKK	Utama
Sub-Jumlah					9		
	Mata Kuliah Pilihan				2 – 4		
Smt IV (S2)	KIA628	Kimia Analisis Bahan Pangan dan Cemarannya	1	1		MKK	Pendukung
	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	2			MKB	Pendukung
	BIK605	Metabolisme	2			MKB	Pendukung
	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	2			MKB	Pendukung
	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	2			MKK	Pendukung
	KIA606	Bioassay	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi program <i>Fast Track</i> semester 1V					11 – 13		
Jumlah Beban Studi Program <i>Fast Track</i>					58 – 65 sks		

BAB III

MANAJEMEN AKADEMIK

3.1. Manajemen Fasilitas Akademik

3.1.1 Ruang kuliah

Pemanfaatan dan penggunaan fasilitas fisik untuk penyelenggaraan proses pembelajaran di FST cukup representatif. Efisiensi pengelolaan fasilitas fisik, sarana dan prasarana dilakukan dengan menerapkan konsep “*resource sharing*”. Ruang kelas yang ada di FST digunakan secara bersama-sama seluruh mahasiswa dari 4 (empat) Departemen yang ada di FST (Kimia, Matematika, Fisika dan Biologi). Ukuran ruang kelas dan laboratorium serta kenyamanan dalam hubungan dengan pemanfaatan dan waktu penggunaan sudah memadai. Semua ruang kuliah telah dilengkapi dengan pendingin udara, perangkat pendidikan yang memadai, seperti whiteboard, komputer dan LCD. Berdasarkan Kepmen No. 234 U/2000 tentang persyaratan kapasitas ruang kuliah dan laboratorium, kapasitas ruang kuliah dan laboratorium di Departemen Kimia berturut-turut seluas 1,17 m² dan 4,12 m² telah memenuhi persyaratan Diknas. Walaupun kapasitas ruang laboratorium secara perhitungan memadai, tetapi secara nyata ruang yang digunakan untuk aktivitas mahasiswa lebih sempit karena ruang laboratorium juga ditempati oleh peralatan dan instrumentasi sesuai dengan bidang ilmunya. Dengan demikian, secara efektif ruang gerak mahasiswa berkisar 2 m²/mahasiswa. Jumlah penggunaan ruang kuliah per hari rata-rata 3-4 *shift*, baik pada semester ganjil maupun semester genap.

Penyelenggaraan program studi S2 kimia dilaksanakan bersama-sama dengan program studi S1 kimia sehingga menggunakan gedung dan fasilitas yang ada di Departemen Kimia dan Fakultas Sains dan Teknologi, maka analisis manajemen fasilitas akademik terintegrasi dengan evaluasi diri program studi S1. Perkuliahan program studi S2 kimia juga dilaksanakan di ruang kelas bersama. Di samping itu, kegiatan perkuliahan juga dilaksanakan di 2 (ruang) lain di Departemen Kimia yaitu ruang kelas kecil yang berkapasitas 20 orang dan 1 ruang di lantai 1 yang biasanya digunakan sebagai ruang diskusi mahasiswa S2 Kimia dan untuk perkuliahan kelas 5-7 orang. Namun demikian ruang-ruang tersebut perlu ditata kembali dan difasilitasi agar menjadi ruang perkuliahan/ diskusi/ seminar yang representatif.

Kegiatan belajar mengajar berupa seminar dapat dilaksanakan dengan memanfaatkan ruang sidang fakultas dan ruang sidang Departemen Kimia.

3.1.2 Laboratorium

Selama ini penyelenggaraan kurikulum di Departemen Kimia didukung oleh 9 laboratorium yang terdiri atas 4 laboratorium pendidikan, 2 laboratorium penelitian dan 2 laboratorium instrumentasi. Rata-rata penggunaan ruang laboratorium 1-2 *shift*/hari selama 5 hari kerja. Setiap praktikum pada kurikulum terdiri atas 8 percobaan. Semua percobaan dapat diselenggarakan menggunakan laboratorium dan fasilitas yang ada di Departemen Kimia. Keterbatasan peralatan yang ada pada Praktikum Spektrometri dan Elektrometri dapat diatasi dengan jenis percobaan yang bervariasi, sehingga dapat memenuhi ketentuan tatap muka praktikum yang ditetapkan. Demikian juga dengan Praktikum Penentuan Struktur Molekul Organik, jumlah tatap muka tetap dapat dipenuhi dengan kegiatan pembacaan spektrum karena tidak tersedianya instrumen yang biasa digunakan dalam proses penentuan struktur suatu senyawa organik. Selain untuk penyelenggaraan praktikum reguler, laboratorium di Departemen Kimia juga digunakan oleh mahasiswa untuk mengerjakan penelitian skripsi dan tesis.

Untuk mengatasi kendala terbatasnya peralatan di Departemen Kimia, terutama peralatan Biokimia, maka Departemen Kimia memanfaatkan fasilitas yang tersedia di Lembaga Penyakit Tropis (LPT) Universitas Airlangga. Beberapa materi praktikum Biokimia Lanjut dilakukan di Laboratorium Proteomik LPT Universitas Airlangga. Begitu juga dengan penelitian skripsi dan tesis di bidang Biokimia. Beberapa tahapan penelitian atau bahkan keseluruhan penelitian juga dapat dilakukan di Laboratorium Proteomik LPT Unair.

3.1.3 Perpustakaan

Perpustakaan dipusatkan di tingkat universitas, dan di fakultas disebut Ruang Baca sehingga Departemen Kimia tidak memiliki perpustakaan namun ada koleksi buku yang dapat digunakan oleh dosen dan mahasiswa serta koleksi pribadi dosen. Ruang Baca (perpustakaan fakultas) dapat digunakan oleh semua Departemen yang ada di Fakultas Saintek Unair dengan fasilitas fisik yang cukup memadai. Namun demikian kunjungan mahasiswa ke ruang baca mengalami penurunan dibandingkan tahun lalu (tahun 2011 sebanyak 2462 dan tahun 2012 sebanyak 1104) dikarenakan tersedianya akses internet yang memadai sehingga mahasiswa dapat mengakses informasi ilmiah dengan cara memanfaatkan fasilitas pada laboratorium komputer, dan sebagian besar mahasiswa

menggunakan laptop karena telah tersedianya *Hot Spot* sehingga mengerjakan tugas lebih mudah dan cepat. Jumlah kunjungan yang masih terjadi disebabkan oleh metode pembelajaran yang menuntut mahasiswa untuk lebih aktif mencari sumber pustaka dan informasi secara mandiri, baik melalui perpustakaan maupun internet.

Ruang baca fakultas telah dilengkapi dengan buku dan referensi yang cukup memadai, namun demikian pengelolaannya masih bersifat manual, walaupun sistem katalog yang berbasis sistem informasi telah dikembangkan sejak tahun 2004. Hal ini disebabkan keterbatasan keterampilan petugas perpustakaan masih rendah dengan latar belakang pendidikan SLTA umum Untuk itu mungkin perlu menjadi pemikiran pihak Fakultas agar melakukan rekrutmen tenaga pustakawan. Upaya untuk melengkapi jenis pustaka telah dilakukan melalui program DUE-Like dan PHK-I. Penataan ruang baca cukup memadai untuk menarik mahasiswa berkunjung dan memanfaatkan ruang baca.

Untuk menunjang keberadaan buku pustaka di Departemen Kimia tersedia buku teks khusus untuk kimia yang setiap semester bertambah dari proyek DUE-Like, PHK-I maupun sumbangan dari lulusan. Kebijakan sumbangan buku oleh lulusan ini telah dilakukan sejak beberapa tahun yang lalu, dan tetap diteruskan sampai saat ini, yang pengadaan bukunya dilakukan berdasarkan prioritas kebutuhan materinya, sehingga dapat membantu proses pembelajaran baik bagi mahasiswa maupun bagi dosen.

3.1.4 Sistem Informasi

Sistem informasi yang digunakan di Universitas Airlangga saat ini adalah Universitas Airlangga Cyber Campus (UACC). Cyber Campus berkeinginan untuk dapat menampung semua *data base* seluruh fakultas dan berbagai unit di Universitas Airlangga sehingga memudahkan dalam mencari informasi maupun data yang diperlukan.

Semua informasi akademik sudah terintegrasi dalam cyber campus, sehingga civitas akademik dapat mengakses semua informasi akademik melalui cyber campus, termasuk jadwal perkuliahan, pengisian KRS, nilai, dan bahkan jejaring sosial.

3.2. Manajemen Organisasi

Saat ini Pimpinan Departemen terdiri dari 3 orang untuk 4 tupoksi. Pimpinan Departemen dibantu oleh unit pendukung yaitu kelompok Gugus Tugas Penjaminan Mutu, Kerjasama, Laboratorium Pegujian Kimia, dan Koordinator KBK (kelompok bidang keilmuan). Pembagian tugas (*job description*) dan wewenang Pimpinan Departemen berupa Rincian Tugas Pokok dan Fungsi ditetapkan oleh Dekan Fakultas

Sains dan Teknologi (FST) berdasarkan surat edaran Rektor. Hal yang penting agar manajemen Departemen berjalan efisien adalah koordinasi antar personal. Pelaksanaan kegiatan akademik dan tugas-tugas lain di Departemen Kimia disusun melalui beberapa tahapan, yaitu tahapan perencanaan, tahapan pelaksanaan dan pengembangan serta tahapan monitoring dan evaluasi.

Tahapan Perencanaan

Kegiatan pendidikan di Departemen Kimia dilaksanakan melalui perencanaan secara terpadu dalam upaya untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas kinerja departemen. Perencanaan disusun setiap awal tahun melalui usulan Rencana Kegiatan dan Anggaran yang berbasis Kinerja (RKAT). RKAT disusun berdasarkan hasil evaluasi tahunan Departemen Kimia yang dilakukan pada akhir tahun. Selanjutnya RKAT dikonsolidasikan di tingkat Fakultas untuk selanjutnya dibahas di tingkat Universitas. RKAT hasil pembahasan di tingkat Universitas yang ditetapkan pada awal tahun menjadi komitmen bagi setiap komponen yang ada di Departemen dan digunakan sebagai panduan dalam melaksanakan kegiatan-kegiatan proses pembelajaran dan pengembangan Departemen Kimia.

Tahapan Pelaksanaan dan Pengembangan

Pelaksanaan kegiatan akademik dilakukan berdasarkan rencana yang telah disusun dalam Rapat Kerja Departemen. Pelaksanaan kegiatan tidak hanya bersifat rutin, tetapi berupaya untuk melakukan inovasi dan pengembangan agar diperoleh hasil yang lebih baik secara efisien.

Pengembangan Departemen Kimia dilakukan secara terpadu berdasarkan potensi, prospektif dan kapasitas sumberdaya yang ada. Pengembangan dirancang dengan memberdayakan sumberdaya dengan prinsip kebersamaan dan terpola dalam suatu sistem, sehingga diharapkan kegiatan pengembangan dapat berkesinambungan tanpa pengaruh dari pergantian personal pimpinan Departemen. Rancangan kegiatan pengembangan yang tersistem dalam manajemen Departemen dilakukan dengan pemberdayaan sumberdaya yang ada, sehingga setiap anggota di Departemen Kimia dapat secara aktif berpartisipasi dan berkontribusi terhadap kemajuan Departemen Kimia.

Tahapan Monitoring dan Evaluasi

Proses monitoring dilakukan secara periodik untuk melihat sejauh mana program kerja dapat dilaksanakan dengan baik, dan hambatan/kendala apa yang dihadapi agar dapat segera dicarikan solusinya. Tahapan ini dilaksanakan dalam bentuk Rapat

Koordinasi Departemen atau kegiatan lain. Sedangkan tahapan evaluasi dilaksanakan pada akhir pelaksanaan kegiatan untuk mengukur sejauh mana keberhasilan dari pelaksanaan kegiatan.

Evaluasi terhadap pencapaian kinerja Departemen dilakukan melalui penyusunan laporan evaluasi diri setiap tahun. Universitas Airlangga telah mengembangkan panduan dan borang laporan evaluasi diri yang komprehensif untuk dapat mengukur kinerja setiap unit kerja, dengan referensi diantaranya panduan laporan evaluasi diri BAN PT. Laporan evaluasi diri Departemen Kimia yang dilakukan secara reguler setiap tahun dimaksudkan untuk melakukan penilaian secara komprehensif atas segala kegiatan selama satu tahun. Departemen Kimia juga telah diaudit secara internal oleh Pusat Penjaminan Mutu (PPM) Universitas Airlangga.

3.3. Manajemen Sumber Daya

3.3.1 Dosen

Penyelenggaraan program *Fast Track* Kimia (sarjana + magister terpadu) di Fakultas Sains dan Teknologi didukung oleh sarana, prasarana dan SDM yang memadai. Pada saat ini, jumlah staf akademik di Departemen Kimia Universitas Airlangga sebanyak 32 orang staf, yang terdiri dari 31 staf PNS dan 1 staf yang menjadi dosen tetap Universitas sesuai dengan kewenangan Universitas Airlangga sebagai PTN-BH. Kualifikasi staf akademik Departemen Kimia terdiri dari S-2 sebesar 53,125% dan S-3 sebesar 46,785% (**Tabel 3.1**). Jadi kualifikasi staf yang bergelar S-2 dan S-3 telah mencapai 100 %. Walaupun demikian, pengiriman staf tugas belajar untuk mengikuti program S-3 masih merupakan prioritas untuk meningkatkan kompetensi staf akademik dalam penyelenggaraan proses pembelajaran.

Berdasarkan jenjang jabatan akademik, sebagian besar staf telah menduduki jabatan Lektor Kepala sebanyak 18 orang (56,25%) dan Lektor 5 Orang (15,62%), sedangkan Guru Besar berjumlah 2 orang (6,25%) dan asisten ahli 5 orang (15,62%) (**Tabel 3.1**).

Pengembangan staf di Departemen Kimia diarahkan sesuai dengan rencana pengembangan dalam upaya untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas dan juga untuk meningkatkan kemampuan departemen dalam *revenue generating*, sehingga dapat menjamin keberlanjutan program pengembangan departemen di masa mendatang.

Tabel 3.1. Profil Dosen Departemen Kimia berdasarkan, umur, tingkat pendidikan, dan jabatan fungsional

Jabatan Fungsional	Kelompok Umur (tahun)															Jumlah		
	< 31			31 – 40			41 - 50			51 - 60			> 60			d ^{***})	% ^{****})	
	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Belum memiliki jabatan		1															1	3,12
Asisten Ahli		3				1		1									5	15,62
Lektor								3				2					5	15,62
Lektor Kepala								4	6		4	3			1		18	56,25
Guru Besar												2					2	6,25
Jumlah	d ^{*)}	4			1			8	6	6			5				1	32
	% ^{**})	12,5			3,12			25	18,75	18,75			15,62				3,12	100

Pengembangan staf pengajar dilakukan dengan meningkatkan kualifikasi melalui studi lanjut dan meningkatkan kompetensi melalui program-program non-gelar. Pada saat ini 9 orang staf sedang menempuh jenjang pendidikan S-3 baik di dalam maupun di luar negeri. Hal ini menunjukkan bahwa perencanaan jenjang karier dan regenerasi dosen telah berjalan dengan baik. Untuk rekrutmen staf dosen, Departemen telah dilibatkan dalam penetapan persyaratan dan sesi wawancara tetapi tidak dilibatkan dalam proses pengambilan keputusan.

Semua staf dosen yang telah berstatus PNS telah mengikuti Akta V, AA dan atau pekerti, hanya tinggal 1 dosen yang belum berstatus PNS yang belum mendapatkan pelatihan AA/pekerti, sehingga semua staf akademik telah mempunyai pengetahuan dan pengalaman dalam menerapkan keterampilan mengajar sesuai dengan kaidah proses pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari data tentang inovasi metode pembelajaran dan kualitas proses pembelajaran.

3.3.2 Staf Kependidikan

Jumlah tenaga pendukung/kependidikan di Departemen Kimia sebanyak 9 orang, dengan kualifikasi yang terdistribusi secara merata pada jenjang SLTA 22,22%, Diploma 11,11% dan S-1 sebanyak 66,66%. Staf pendukung memiliki kualifikasi teknisi/analisis kimia sebanyak 3 orang, laboran sebanyak 3 orang, 2 orang tenaga administrasi dan 1 orang teknisi komputer, sedangkan tenaga teknisi instrumentasi laboratorium tidak ada. Keadaan ini sedikit menghambat proses pembelajaran praktikum, terutama apabila terjadi

kerusakan instrumentasi tidak dapat segera diperbaiki. Oleh karena itu, untuk keperluan memperbaiki peralatan yang tidak terlalu sulit, dilakukan kerjasama perbaikan alat dengan Departemen Fisika FST Unair. Namun demikian keberadaan tenaga teknisi yang lebih spesifik untuk instrumentasi kimia masih sangat dibutuhkan.

Sebagai upaya untuk memenuhi tuntutan kurikulum dan peningkatan internal manajemen, telah dilakukan peningkatan kompetensi staf pendukung melalui program pelatihan/magang untuk meningkatkan keterampilan dan wawasan staf pendukung dan perlu terus dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi proses pembelajaran di Departemen Kimia.

3.4. Persyaratan Calon Peserta dan Ketentuan Peserta Program *Fast Track*

3.4.1 Persyaratan Calon Peserta Program *Fast Track*

1. Mahasiswa jenjang S1 Program Studi Kimia Universitas Airlangga dan Program Studi Kimia dari Perguruan Tinggi lain yang terakreditasi A.
2. Telah menempuh semester lima dengan capaian minimal 105 sks dan IPK $\geq 3,51$
3. Nilai TOEFL/ELPT ≥ 475 .
4. Mendapatkan rekomendasi dari Ketua Departemen Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.
5. Seleksi dilaksanakan pada bulan Juli/ Agustus.
6. Calon peserta yang lulus seleksi program *Fast Track* akan mendapatkan SK Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.

3.4.2 Ketentuan Peserta Program *Fast Track*

1. Pada tahun pertama program Magister (semester 7 dan 8 program S1) peserta program *Fast Track* yang merupakan mahasiswa S1 Kimia Universitas Airlangga tidak dipungut biaya SOP program Magister. Sedangkan bagi peserta program *Fast Track* dari luar Universitas Airlangga harus membayar SOP program Magister sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Pada tahun kedua peserta program *Fast Track* wajib membayar SOP sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
3. Lulus program sarjana (S1) maksimum dalam waktu 8 semester (4 tahun) dengan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) $\geq 3,51$.

4. Menempuh 15 sks mata kuliah program Magister pada semester 7 dan 8 program S1
5. Memperoleh $IPK \geq 3,50$ untuk 15 sks mata kuliah program Magister.
6. Mahasiswa yang tidak memenuhi ketentuan tersebut di atas dibatalkan keikutsertaannya pada program *Fast Track* dan diperbolehkan mengikuti program Magister regular dengan mekanisme dan biaya SOP sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
7. Peserta program *Fast Track* akan mendapatkan NIM khusus.

BAB IV

SPESIFIKASI PROGRAM STUDI MAGISTER KIMIA

4.1. Identitas Program Studi

Institusi	: Universitas Airlangga
Institusi Pembelajaran	: Fakultas Sains dan Teknologi
Nama Program Studi	: Magister Kimia
Alamat	: Kampus C Unair, Jl. Mulyorejo, Surabaya Telp. / Fax. (031)5922427
SK Pendirian Prodi	: SK Rektor No. 9939/JO3/HK/2007 tanggal 22 Oktober 2007 SK DIKTI No. 853/D/T/2008 tanggal 13 Maret 2008
Diakreditasi oleh	: Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi Nomor 009/BAN-PT/Ak-IX/S2/VIII/2011
Predikat	: B
Masa berlaku	: 3 Oktober 2011 – 3 Oktober 2016
Gelar	: M.Si.

4.2. Visi, Misi, Tujuan dan Sasaran

Visi

Visi Program Studi Magister Kimia adalah 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.

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.

Tujuan

Tujuan Program Studi Magister Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga adalah:

1. Menghasilkan lulusan yang kompeten di bidang kimia dan memiliki *soft skills* yang tinggi sehingga dapat bekerja secara profesional dan mampu bersaing di tingkat nasional maupun internasional.
2. Menghasilkan penelitian sains dasar dan terapan yang inovatif, yang mendorong pengembangan ilmu dan teknologi.
3. Memberikan kontribusi terhadap pemecahan masalah sains dan teknologi terkait dengan biosains, sintesis dan analisis kimia melalui pendekatan ilmiah yang komprehensif kepada masyarakat sebagai bentuk pelayanan dan perwujudan tanggung jawab sosial untuk pemberdayaan dan peningkatan kualitas hidup masyarakat Indonesia.
4. Mewujudkan jejaring kerjasama di tingkat nasional dan internasional dengan institusi pemerintah maupun swasta untuk *link and match* antara institusi pendidikan tinggi dengan pemangku kepentingan

Rencana Strategis Program Studi Magister Kimia (Tahun 2011 s.d 2015)

Rencana Strategis Program Studi Magister Kimia mengacu pada Renstra Departemen/Fakultas yang masih berlaku.

Tujuan	Sasaran	Rencana Strategis	Indikator
<p>Menghasilkan Magister yang bermoral agama dan berkemampuan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau Kimia Terapan dengan menghasilkan model/ metode /pengembangan teori yang akurat, teruji, inovatif, dan dapat dipublikasikan secara saintifik pada jurnal ilmiah yang terakreditasi nasional atau internasional 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 3. mengembangkan kemanfaatan keilmuan kimia untuk diaplikasikan pada lingkup yang lebih luas di bidang kesehatan, industri maupun lingkungan 4. berkontribusi dalam perencanaan dan pengelolaan sebuah peta jalan riset dalam bidang kimia 	<p>Lulusan yang bermoral tinggi, kompeten di bidangnya, ber-<i>soft skills</i> dan berjiwa kewirausahaan untuk memenuhi kebutuhan pasar kerja nasional dan internasional</p>	<p>Peninjauan kurikulum sesuai dengan perkembangan ilmu, teknologi, dan kebutuhan <i>stakeholder</i>;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Redisain dan peninjauan kurikulum - Kepuasan pengguna lulusan
		<p>Peningkatan kualitas proses pembelajaran inovatif dan modern secara berkesinambungan (<i>continues improvement</i>) yang dilengkapi dengan perangkat yang relevan</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Indeks kepuasan mahasiswa - IPK - Lama studi - Lama penyelesaian tesis
		<p>Peningkatan akses pendidikan yang berbasis pada kualitas mahasiswa melalui kegiatan promosi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Jumlah peminat - Tingkat keketatan
	<p>Penelitian yang inovatif dalam bidang kimia yang berbasis pada perkembangan ilmu dan teknologi</p>	<p>Pengembangan penelitian berbasis riset yang melibatkan mahasiswa dengan berorientasi pada keunggulan Fakultas Sains dan Teknologi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Jumlah penelitian - Jumlah dana penelitian - Jumlah mahasiswa yang terlibat penelitian dosen - Lama studi - Lama penyelesaian tesis - Jumlah publikasi dalam jurnal ilmiah - Jumlah publikasi dalam seminar
<p>Pengembangan publikasi ilmiah dalam jurnal ilmiah dan seminar</p>			

4.3. Kompetensi Lulusan

Seorang lulusan Program Studi Magister Kimia diharapkan dapat mengimplementasikan pemahaman dan pengetahuan dasar, keterampilan analisis, keterampilan profesional dan *transferable skill* dalam rangka mengidentifikasi, menganalisis dan mengembangkan pemecahan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan kimia serta mengimplementasikan instrumentasi dalam berbagai analisis kimia untuk menunjang riset dan pengembangan industri. Untuk mencapai kompetensi tersebut, dengan kualitas yang dapat bersaing secara nasional maupun internasional, mahasiswa harus memiliki kemampuan sebagai berikut.

A. Pemahaman konsep dasar

1. sifat dan struktur senyawa kimia
2. prinsip reaksi kimia beserta hitungannya
3. struktur dan fungsi biomolekul
4. konsep dan desain metabolisme
5. konsep DNA dan rekayasa genetika
6. konsep kinetika dan termodinamika kimia
7. konsep makromolekul, sintesis dan karakterisasi

B. Keterampilan analisis

1. mengidentifikasi/menganalisis senyawa organik dan anorganik yang berasal dari bahan alam hayati, bahan galian, dan industri
2. menganalisis biomolekul serta reaksinya dalam proses metabolisme
3. mensintesis dan memurnikan senyawa organik dan anorganik
4. mengaplikasikan teknik pemisahan untuk pemurnian suatu campuran senyawa
5. menganalisis makromolekul serta reaksinya dalam proses industri

C. Keterampilan profesional

1. menggunakan instrumentasi kimia untuk analisis biomolekul atau senyawa organik lain dan senyawa anorganik
2. mempunyai kemampuan mengelola dan menerapkan konsep kimia untuk menyelesaikan permasalahan di industri dan menghasilkan produk
3. menyelesaikan problem kimia menggunakan program komputer
4. menggunakan program komputer untuk keperluan riset dan pengembangan biokimia protein maupun DNA

5. menerapkan metode statistika dasar melalui program paket statistika
6. mendesain proses sintesis molekul organik berdasarkan analisis retro
7. menerapkan reaksi organik pada pembentukan metabolit primer dan sekunder

D. *Transferable skills*

1. bekerja secara mandiri dan atau berkelompok dalam sebuah tim
2. berkomunikasi secara efektif secara oral dan tulisan, terutama dengan menggunakan kemampuan komputer dan bahasa Inggris
3. kemampuan mengembangkan jiwa wirausaha dalam bidang kimia
4. kemampuan merancang dan melaksanakan penelitian

4.4. Profil Lulusan

Lulusan program studi Magister Kimia mempunyai profil :

a. Akademisi

Dalam hal ini 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 secara saintifik pada jurnal ilmiah yang terakreditasi nasional atau internasional

b. Peneliti

Dalam hal ini Peneliti yang mampu berkontribusi dalam merencanakan sebuah peta jalan riset dalam bidang kimia melalui pendekatan inter atau multidisipliner

c. Tenaga ahli

Dalam hal ini Tenaga ahli yang berkemampuan memecahkan masalah kimia yang kompleks melalui pendekatan inter- atau multidisipliner.

4.5. Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

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 secara saintifik 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 multidisiplin, 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 maupun lingkungan (Akademisi, Peneliti)
4. berkontribusi dalam perencanaan dan pengelolaan sebuah peta jalan riset dalam bidang kimia melalui pendekatan inter- atau multidisipliner (Peneliti).

SUB-CAPAIAN PEMBELAJARAN

1. Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau Kimia Terapan dengan menghasilkan model/ metode /pengembangan teori yang akurat, teruji, inovatif, dan dapat dipublikasikan secara saintifik pada jurnal ilmiah yang terakreditasi nasional atau internasional (Akademisi).
 - 1.1. mampu menguraikan kaitan antara struktur biomolekul dengan fungsi dan disfungsi seluler.
 - 1.2. mampu mengkaitkan struktur dengan reaktivitas senyawa anorganik.
 - 1.3. mampu melakukan proses validasi untuk berbagai metode analisis
 - 1.4. mampu menganalisis hubungan dan keterkaitan senyawa-senyawa metabolit sekunder
 - 1.5. mampu menjelaskan prinsip-prinsip kimia kuantum dan termodinamika statistik
 - 1.6. mampu menghubungkan fenomena kimia permukaan dengan karakter zat padat
 - 1.7. mampu menghubungkan proses metabolisme dengan fungsi dan disfungsi selular.
 - 1.8. mampu *menguraikan* metode analisis genomik dan proteomik
 - 1.9. mampu melakukan analisis retrosintesis suatu molekul target melalui berbagai reaksi organik modern

- 1.10. mampu menganalisis sifat, transformasi, sintesis, karakterisasi dan aplikasi yang terkait dengan berbagai material berbasis polimer, komposit, logam, keramik dan material berpori.
- 1.11. mampu melaksanakan suatu penelitian dalam bidang kimia secara mandiri untuk menghasilkan karya ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal nasional atau internasional
2. Mampu 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 multidisiplin, dicirikan dengan dihasilkannya karya yang berpotensi untuk diaplikasikan dalam memecahkan permasalahan sains dan teknologi (Peneliti, Tenaga ahli).
 - 2.1. mampu mendesain pemisahan suatu campuran dan preparasi sampel dengan metode yang sesuai.
 - 2.2. mampu menguraikan konsep analisis kimia dengan cara instrumentasi
 - 2.3. mampu mendesain senyawa bioaktif melalui pendekatan QSAR, SBDD (*Structure Based Drug Design*) dan LBDD (*Ligand Based Drug Design*)
 - 2.4. mampu menginterpretasi struktur molekul organik *unknown* berdasarkan data spektroskopi
 - 2.5. mampu merancang penelitian berbasis kimia komputasi
 - 2.6. mampu melaksanakan analisis bahan pangan dan cemarannya
 - 2.7. mampu mengevaluasi bioaktivitas senyawa kimia, baik dari sintesis maupun bahan alam
 - 2.8. mampu memecahkan permasalahan kinetika dan mekanisme reaksi yang melibatkan katalis
3. Mampu mengembangkan kemanfaatan keilmuan kimia untuk diaplikasikan pada lingkup yang lebih luas di bidang kesehatan, industri maupun lingkungan (Akademisi, Peneliti).
 - 3.1. mampu memberikan argumentasi peran enzim dan mikroorganisme dalam kehidupan manusia dan pengembangan teknologinya sebagai bio-produk komersial.

- 3.2. mampu merancang produksi protein rekombinan dan mutan melalui teknologi rekayasa genetika untuk aplikasi di bidang riset dasar, industri, medis dan pertanian.
- 3.3. mampu mendisain sensor berbasis kimia dan biokimia
- 4. Mampu berkontribusi dalam perencanaan dan pengelolaan sebuah peta jalan riset dalam bidang kimia melalui pendekatan inter atau multidisipliner (Peneliti).
 - 4.1. mampu menyusun perencanaan penelitian dalam bidang kimia yang inovatif dengan pendekatan inter dan multidisipliner
 - 4.2. mampu melaksanakan suatu penelitian dalam bidang kimia secara mandiri untuk menghasilkan karya ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal nasional atau internasional
 - 4.3. mampu menyelesaikan permasalahan dalam bidang kimia dengan pendekatan inter dan multidisipliner

4.6. Deskripsi Jenjang Kualifikasi KKNI Level 8 (Setara S2)

Berikut ini adalah deskripsi jenjang kualifikasi KKNI level 8 yang setara dengan S2, dikutip dari Buku Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi (KPT) tahun 2012.

- 1. Mampu **mengembangkan** pengetahuan, teknologi, dan atau seni di dalam bidang keilmuannya atau praktek profesionalnya melalui riset, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji.
- 2. Mampu **memecahkan permasalahan** sains, teknologi, dan atau seni di dalam bidang keilmuannya melalui pendekatan inter atau multidisipliner.
- 3. Mampu **mengelola riset** dan pengembangan yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan.
- 4. Mampu **mendapat pengakuan** nasional maupun internasional.

4.7. Hubungan Kompetensi dan Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

**Tabel 4.7.1 Hubungan Kompetensi dan Capaian Pembelajaran (*Learning Outcomes*)
Bidang Minat Biokimia**

Deskripsi Jenjang Kualifikasi KKNI	<i>Learning Outcomes</i>	Sub-Learning Outcomes	Jenis Kompetensi			Elemen Kompetensi				
			U	P	K	MK K	MK B	MP K	MP B	MB B
1. Mampu mengembangkan pengetahuan, teknologi, dan atau seni di dalam bidang keilmuannya atau praktek profesionalnya melalui riset, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji .	1. Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau Kimia Terapan dengan menghasilkan model/metode/ pengembangan teori yang akurat, teruji, inovatif, dan dapat dipublikasikan secara saintifik pada jurnal ilmiah yang terakreditasi nasional atau internasional	1.1. mampu menguraikan kaitan antara struktur biomolekul dengan fungsi dan disfungsi seluler.								
		1.2. mampu mengkaitkan struktur dengan reaktivitas senyawa anorganik.								
		1.3. mampu melakukan proses validasi untuk berbagai metode analisis								
		1.4. mampu menganalisis hubungan dan keterkaitan senyawa-senyawa metabolit sekunder								
		1.5. mampu menjelaskan prinsip-prinsip kimia kuantum dan termodinamika statistik								
		1.6. mampu menghubungkan fenomena kimia permukaan dengan karakter zat padat								
		1.7. mampu menghubungkan proses metabolisme dengan fungsi dan disfungsi seluler.								

		1.8. mampu <i>menguraikan</i> metode analisis genomik dan proteomik								
		1.9. mampu melakukan analisis retrosintesis suatu molekul target melalui berbagai reaksi organik modern								
		1.10. mampu menganalisis sifat, transformasi, sintesis, karakterisasi dan aplikasi yang terkait dengan berbagai material berbasis polimer, komposit, logam, keramik dan material berpori.								
		1.11. mampu melaksanakan suatu penelitian dalam bidang kimia secara mandiri untuk menghasilkan karya ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal nasional atau internasional								
2. Mampu memecahkan permasalahan sains, teknologi, dan atau seni di dalam bidang keilmuannya melalui pendekatan inter atau multidisipliner	2. Mampu memecahkan permasalahan sains dan teknologi terkait dengan struktur dan sifat kimia pada tingkat mikro maupun makro molekuler, melalui pendekatan eksperimental, deduksi teoretis atau komputasi/	2.1. mampu mendesain pemisahan suatu campuran dan preparasi sampel dengan metode yang sesuai.								
		2.2. mampu menguraikan konsep analisis kimia dengan cara instrumentasi								
		2.3. mampu mendesain senyawa bioaktif melalui pendekatan QSAR, SBDD (<i>Structure</i>								

	simulasi, dan pendekatan secara inter- atau multidisiplin, dicirikan dengan dihasilkannya karya yang berpotensi untuk diaplikasikan dalam memecahkan permasalahan sains dan teknologi tersebut	<i>Based Drug Design</i>) dan LBDD (<i>Ligand Based Drug Design</i>)								
		2.4. mampu menginterpretasi struktur molekul organik <i>unknown</i> berdasarkan data spektroskopi mampu merancang penelitian berbasis kimia komputasi								
		2.5. mampu merancang penelitian berbasis kimia komputasi								
		2.6. mampu melaksanakan analisis bahan pangan dan cemarannya								
		2.7. mampu mengevaluasi bioaktivitas senyawa kimia, baik dari sintesis maupun bahan alam								
		2.8. mampu memecahkan permasalahan kinetika dan mekanisme reaksi yang melibatkan katalis								
3. Mampu mengelola riset dan pengembangan yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan.	3. mengembangkan kemanfaatan keilmuan kimia untuk diaplikasikan pada lingkup yang lebih luas di bidang kesehatan, industri mau pun lingkungan	3.1. mampu memberikan argumentasi peran enzim dan mikroorganisme dalam kehidupan manusia dan pengembangan teknologinya sebagai bio-produk komersial.								
		3.2. mampu merancang produksi protein rekombinan dan mutan melalui teknologi rekayasa genetika untuk aplikasi di								

		bidang riset dasar, industri, medis dan pertanian.							
		3.3. mampu mendisain sensor berbasis kimia dan biokimia							
4. Mampu mendapat pengakuan nasional maupun internasional.	4. berkontribusi dalam perencanaan dan pengelolaan sebuah peta jalan riset dalam bidang kimia melalui pendekatan inter atau multidisipliner.	4.1. mampu menyusun perencanaan penelitian dalam bidang kimia yang inovatif dengan pendekatan inter dan multidisipliner							
		4.2. mampu melaksanakan suatu penelitian dalam bidang kimia secara mandiri untuk menghasilkan karya ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal nasional atau internasional							
		4.3. mampu menyelesaikan permasalahan dalam bidang kimia dengan pendekatan inter dan multidisipliner							

**Tabel 4.7.2 Hubungan Kompetensi dan Capaian Pembelajaran (*Learning Outcomes*)
Bidang Minat Kimia Analitik**

Deskripsi Jenjang Kualifikasi KKNI	<i>Learning Outcomes</i>	Sub-Learning Outcomes	Jenis Kompetensi			Elemen Kompetensi				
			U	P	K	MK K	MK B	MP K	MP B	MB B
1. Mampu mengembangkan pengetahuan, teknologi, dan atau seni di dalam bidang keilmuannya atau praktek profesionalnya melalui riset, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji .	1. Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau Kimia Terapan dengan menghasilkan model/metode/ pengembangan teori yang akurat, teruji, inovatif, dan dapat dipublikasikan secara saintifik pada jurnal ilmiah yang terakreditasi nasional atau internasional	1.1. mampu menguraikan kaitan antara struktur biomolekul dengan fungsi dan disfungsi seluler.								
		1.2. mampu mengkaitkan struktur dengan reaktivitas senyawa anorganik.								
		1.3. mampu melakukan proses validasi untuk berbagai metode analisis								
		1.4. mampu menganalisis hubungan dan keterkaitan senyawa-senyawa metabolit sekunder								
		1.5. mampu menjelaskan prinsip-prinsip kimia kuantum dan termodinamika statistik								
		1.6. mampu menghubungkan fenomena kimia permukaan dengan karakter zat padat								
		1.7. mampu menghubungkan proses metabolisme dengan fungsi dan disfungsi seluler.								

		1.8. mampu <i>menguraikan</i> metode analisis genomik dan proteomik								
		1.9. mampu melakukan analisis retrosintesis suatu molekul target melalui berbagai reaksi organik modern								
		1.10. mampu menganalisis sifat, transformasi, sintesis, karakterisasi dan aplikasi yang terkait dengan berbagai material berbasis polimer, komposit, logam, keramik dan material berpori.								
		1.11. mampu melaksanakan suatu penelitian dalam bidang kimia secara mandiri untuk menghasilkan karya ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal nasional atau internasional								
2. Mampu memecahkan permasalahan sains, teknologi, dan atau seni di dalam bidang keilmuannya melalui pendekatan inter atau multidisipliner	2. Mampu memecahkan permasalahan-an sains dan teknologi terkait dengan struktur dan sifat kimia pada tingkat mikro maupun makro molekuler, melalui pendekatan eksperimental, deduksi teoretis atau komputasi/	2.1.mampu mendesain pemisahan suatu campuran dan preparasi sampel dengan metode yang sesuai								
		2.2. mampu menguraikan konsep analisis kimia dengan cara instrumentasi								
		2.3. mampu mendesain senyawa bioaktif melalui pendekatan QSAR, SBDD (<i>Structure</i>								

	simulasi, dan pendekatan secara inter- atau multidisiplin, dicirikan dengan dihasilkannya karya yang berpotensi untuk diaplikasikan dalam memecahkan permasalahan sains dan teknologi tersebut	<i>Based Drug Design</i>) dan LBDD (<i>Ligand Based Drug Design</i>)								
		2.4. mampu menginterpretasi struktur molekul organik <i>unknown</i> berdasarkan data spektroskopi mampu merancang penelitian berbasis kimia komputasi								
		2.5. mampu merancang penelitian berbasis kimia komputasi								
		2.6. mampu melaksanakan analisis bahan pangan dan cemarannya								
		2.7. mampu mengevaluasi bioaktivitas senyawa kimia, baik dari sintesis maupun bahan alam								
		2.8. mampu memecahkan permasalahan kinetika dan mekanisme reaksi yang melibatkan katalis								
5. Mampu mengelola riset dan pengembangan yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan.	3. mengembangkan keilmuan kimia untuk diaplikasikan pada lingkup yang lebih luas di bidang kesehatan, industri maupun lingkungan	3.1. mampu memberikan argumentasi peran enzim dan mikroorganisme dalam kehidupan manusia dan pengembangan teknologinya sebagai bio-produk komersial.								
		3.2. mampu merancang produksi protein rekombinan dan mutan melalui teknologi rekayasa genetika untuk aplikasi di								

		bidang riset dasar, industri, medis dan pertanian.							
		3.3. mampu mendisain sensor berbasis kimia dan biokimia							
4. Mampu mendapat pengakuan nasional maupun internasional.	4. berkontribusi dalam perencanaan dan pengelolaan sebuah peta jalan riset dalam bidang kimia melalui pendekatan inter atau multidisipliner.	4.1. mampu menyusun perencanaan penelitian dalam bidang kimia yang inovatif dengan pendekatan inter dan multidisipliner							
		4.2. mampu melaksanakan suatu penelitian dalam bidang kimia secara mandiri untuk menghasilkan karya ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal nasional atau internasional							
		4.3.mampu menyelesaikan permasalahan dalam bidang kimia dengan pendekatan inter dan multidisipliner							

**Tabel 4.7.3 Hubungan Kompetensi dan Capaian Pembelajaran (*Learning Outcomes*)
Bidang Minat Kimia Organik**

Deskripsi Jenjang Kualifikasi KKNI	<i>Learning Outcomes</i>	Sub-Learning Outcomes	Jenis Kompetensi			Elemen Kompetensi				
			U	P	K	MK K	MK B	MP K	MP B	MB B
1. Mampu mengembangkan pengetahuan, teknologi, dan atau seni di dalam bidang keilmuannya atau praktek profesionalnya melalui riset, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji .	1. Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau Kimia Terapan dengan menghasilkan model/metode/ pengembangan teori yang akurat, teruji, inovatif, dan dapat dipublikasikan secara saintifik pada jurnal ilmiah yang terakreditasi nasional atau internasional	1.1.mampu menguraikan kaitan antara struktur biomolekul dengan fungsi dan disfungsi seluler.								
		1.2.mampu mengkaitkan struktur dengan reaktivitas senyawa anorganik.								
		1.3. mampu melakukan proses validasi untuk berbagai metode analisis								
		1.4. mampu menganalisis hubungan dan keterkaitan senyawa-senyawa metabolit sekunder								
		1.5. mampu menjelaskan prinsip-prinsip kimia kuantum dan termodinamika statistik								
		1.6. mampu menghubungkan fenomena kimia permukaan dengan karakter zat padat								
		1.7. mampu menghubungkan proses metabolisme dengan fungsi dan disfungsi selular.								

		1.8. mampu <i>menguraikan</i> metode analisis genomik dan proteomik								
		1.9. mampu melakukan analisis retrosintesis suatu molekul target melalui berbagai reaksi organik modern								
		1.10. mampu menganalisis sifat, transformasi, sintesis, karakterisasi dan aplikasi yang terkait dengan berbagai material berbasis polimer, komposit, logam, keramik dan material berpori.								
		1.11. mampu melaksanakan suatu penelitian dalam bidang kimia secara mandiri untuk menghasilkan karya ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal nasional atau internasional								
2. Mampu memecahkan permasalahan sains, teknologi, dan atau seni di dalam bidang keilmuannya melalui pendekatan inter atau multidisipliner	2. Mampu memecahkan permasalahan sains dan teknologi terkait dengan struktur dan sifat kimia pada tingkat mikro maupun makro molekuler, melalui pendekatan eksperimental, deduksi teoretis atau komputasi/	2.1. mampu mendesain pemisahan suatu campuran dan preparasi sampel dengan metode yang sesuai.								
		2.2. mampu menguraikan konsep analisis kimia dengan cara instrumentasi								
		2.3. mampu mendesain senyawa bioaktif melalui pendekatan QSAR, SBDD (<i>Structure</i>								

	simulasi, dan pendekatan secara inter- atau multidisiplin, dicirikan dengan dihasilkannya karya yang berpotensi untuk diaplikasikan dalam memecahkan permasalahan sains dan teknologi tersebut	<i>Based Drug Design</i>) dan LBDD (<i>Ligand Based Drug Design</i>)								
		2.4. mampu menginterpretasi struktur molekul organik <i>unknown</i> berdasarkan data spektroskopi mampu merancang penelitian berbasis kimia komputasi								
		2.5. mampu merancang penelitian berbasis kimia komputasi								
		2.6. mampu melaksanakan analisis bahan pangan dan cemarannya								
		2.7. mampu mengevaluasi bioaktivitas senyawa kimia, baik dari sintesis maupun bahan alam								
		2.8. mampu memecahkan permasalahan kinetika dan mekanisme reaksi yang melibatkan katalis								
3. Mampu mengelola riset dan pengembangan yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan.	3. mengembangkan kemanfaatan keilmuan kimia untuk diaplikasikan pada lingkup yang lebih luas di bidang kesehatan, industri mau pun lingkungan	3.1. mampu memberikan argumentasi peran enzim dan mikroorganisme dalam kehidupan manusia dan pengembangan teknologinya sebagai bio-produk komersial.								
		3.2. mampu merancang produksi protein rekombinan dan mutan melalui teknologi rekayasa genetika untuk aplikasi di								

		bidang riset dasar, industri, medis dan pertanian.							
		3.3. mampu mendisain sensor berbasis kimia dan biokimia							
4. Mampu mendapat pengakuan nasional maupun internasional.	4. berkontribusi dalam perencanaan dan pengelolaan sebuah peta jalan riset dalam bidang kimia melalui pendekatan inter atau multidisipliner.	4.1. mampu menyusun perencanaan penelitian dalam bidang kimia yang inovatif dengan pendekatan inter dan multidisipliner							
		4.2. mampu melaksanakan suatu penelitian dalam bidang kimia secara mandiri untuk menghasilkan karya ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal nasional atau internasional							
		4.3. mampu menyelesaikan permasalahan dalam bidang kimia dengan pendekatan inter dan multidisipliner							

**Tabel 4.7.4 Hubungan Kompetensi dan Capaian Pembelajaran (*Learning Outcomes*)
Bidang Minat Kimia Fisik**

Deskripsi Jenjang Kualifikasi KKNI	<i>Learning Outcomes</i>	Sub-Learning Outcomes	Jenis Kompetensi			Elemen Kompetensi				
			U	P	K	MK K	MK B	MP K	MP B	MB B
1. Mampu mengembangkan pengetahuan, teknologi, dan atau seni di dalam bidang keilmuannya au praktek profesionalnya melalui riset, hingga menghasilkan karya inovatif dan teruji .	1. Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau Kimia Terapan dengan menghasilkan model/ metode/ pengembangan teori yang akurat, teruji, inovatif, dan dapat dipublikasikan secara saintifik pada jurnal ilmiah yang terakreditasi nasional atau internasional	1.1. mampu menguraikan kaitan antara struktur biomolekul dengan fungsi dan disfungsi seluler.								
		1.2. mampu mengkaitkan struktur dengan reaktivitas senyawa anorganik.								
		1.3. mampu melakukan proses validasi untuk berbagai metode analisis								
		1.4.mampu menganalisis hubungan dan keterkaitan senyawa-senyawa metabolit sekunder								
		1.5. mampu menjelaskan prinsip-prinsip kimia kuantum dan termodinamika statistik								
		1.6. mampu menghubungkan fenomena kimia permukaan dengan karakter zat padat								
		1.7. mampu menghubungkan proses metabolisme dengan fungsi dan disfungsi selular.								

		1.8. mampu <i>menguraikan</i> metode analisis genomik dan proteomik								
		1.9. mampu melakukan analisis retrosintesis suatu molekul target melalui berbagai reaksi organik modern								
		1.10. mampu menganalisis sifat, transformasi, sintesis, karakterisasi dan aplikasi yang terkait dengan berbagai material berbasis polimer, komposit, logam, keramik dan material berpori.								
		1.11. mampu melaksanakan suatu penelitian dalam bidang kimia secara mandiri untuk menghasilkan karya ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal nasional atau internasional								
2. Mampu memecahkan permasalahan sains, teknologi, dan atau seni di dalam bidang keilmuannya melalui pendekatan inter atau multidisipliner	2. Mampu memecahkan permasalahan sains dan teknologi terkait dengan struktur dan sifat kimia pada tingkat mikro maupun makro molekuler, melalui pendekatan eksperimental, deduksi teoretis atau komputasi/	2.1. mampu mendesain pemisahan suatu campuran dan preparasi sampel dengan metode yang sesuai.								
		2.2. mampu menguraikan konsep analisis kimia dengan cara instrumentasi								
		2.3. mampu mendesain senyawa bioaktif melalui pendekatan QSAR, SBDD (<i>Structure Based</i>								

	simulasi, dan pendekatan secara inter- atau multidisiplin, dicirikan dengan dihasilkannya karya yang berpotensi untuk diaplikasikan dalam memecahkan permasalahan sains dan teknologi tersebut	<i>Drug Design</i>) dan LBDD (<i>Ligand Based Drug Design</i>)								
		2.4. mampu mengintegrasikan struktur molekul organik <i>unknown</i> berdasarkan data spektroskopi mampu merancang penelitian berbasis kimia komputasi								
		2.5. mampu merancang penelitian berbasis kimia komputasi								
		2.6. mampu melaksanakan analisis bahan pangan dan cemarannya								
		2.7. mampu mengevaluasi bioaktivitas senyawa kimia, baik dari sintesis maupun bahan alam								
		2.8. mampu memecahkan permasalahan kinetika dan mekanisme reaksi yang melibatkan katalis								
3. Mampu mengelola riset dan pengembangan yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan.	3. mengembangkan kemanfaatan keilmuan kimia untuk diaplikasikan pada lingkup yang lebih luas di bidang kesehatan, industri maupun lingkungan	3.1.mampu memberikan argumentasi peran enzim dan mikroorganisme dalam kehidupan manusia dan pengembangan teknologinya sebagai bio-produk komersial.								
		3.2. mampu merancang produksi protein rekombinan dan mutan melalui teknologi rekayasa genetika untuk aplikasi di bidang riset dasar, industri,								

		medis dan pertanian.							
		3.3. mampu mendisain sensor berbasis kimia dan biokimia							
4. Mampu mendapat pengakuan nasional maupun internasional.	4. berkontribusi dalam perencanaan dan pengelolaan sebuah peta jalan riset dalam bidang kimia melalui pendekatan inter atau multidisipliner.	4.1. mampu menyusun perencanaan penelitian dalam bidang kimia yang inovatif dengan pendekatan inter dan multidisipliner							
		4.2. mampu melaksanakan suatu penelitian dalam bidang kimia secara mandiri untuk menghasilkan karya ilmiah yang dipublikasikan pada jurnal nasional atau internasional							
		4.3. mampu menyelesaikan permasalahan dalam bidang kimia dengan pendekatan inter dan multidisipliner							

4.8. Struktur Kurikulum

Kurikulum Program Studi Magister Kimia Universitas Airlangga dirancang untuk masa studi empat semester, dengan beban studi sekurang-kurangnya 36 sks dan sebanyak-banyaknya 44 sks, termasuk proposal dan tesis. Beban studi tersebut terdiri dari Mata kuliah wajib Program Studi yang harus diprogram oleh semua mahasiswa (61%), Mata kuliah wajib bidang minat yang diprogram sesuai bidang minat mahasiswa (22%) dan Mata kuliah pilihan (>17%). Mata kuliah wajib bidang minat merupakan Mata kuliah pilihan bagi bidang minat lain. Pada saat ini Program Studi Magister Kimia memiliki 4 (empat) bidang minat yaitu : Kimia Organik, Biokimia, Kimia Analitik, dan Kimia Fisik.

Tabel 4.8 (a) 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 Pemisahaan 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				0 - 2		
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 1					12 - 14		
Semester 2							
13	KIO601	Elusidasi Struktur	3		3	MKB	Utama

		Senyawa Organik					
14	KIT601	Kimia Komputasi Terapan	2	1	3	MKK	Pendukung
15	BIK605	Metabolisme	2		2	MKB	Utama
16	BIK607	Analisis Genomik dan Proteomik	2		2	MKB	Utama
Sub-Jumlah					10		
Mata Ajar Pilihan					2 - 4		
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
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 2					12-14		
Semester 3							
23	PNT698	Proposal			2		Utama
Mata Ajar Pilihan					4 - 6		
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					6 - 8		
Semester 4							
24	PNT699	Tesis		6	6	MPB	Utama
Mata Ajar Pilihan					0 - 2		
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
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					36 - 44 sks		

Tabel 4.8 (b) 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	Pendukung
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
22	KIF624	Kinetika Kimia dan Katalis	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi pada semester 2					12 - 14		
Semester 3							
23	PNT698	Proposal			2		Utama
Mata Ajar Pilihan					4 - 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					6 - 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					36 - 44	sks	

Tabel 4.8 (c) Struktur Kurikulum Bidang Minat Kimia Organik

No	Mata Ajar		Beban Studi Pada Kegiatan (sks)			Elemen Kompetensi	Jenis Kompetensi
	Kode	Nama	Kuliah	Praktik	Jumlah		
1	2	3	4	5	6	7	8
Semester 1							
1	PNT697	Metode Penelitian	2		2	MPB	Utama
2	KIA604	Teknik Pemisahaan 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	Pendukung
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		Utama
Mata Ajar Pilihan					4 - 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					6 - 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					36 - 44	sks	

Tabel 4.8 (d) 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 Pemisahaan 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	MKB	Utama
14	KIT601	Kimia Komputasi Terapan	2	1	3	MKB	Pendukung
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		MKB	Pendukung
18	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	2			MKB	Pendukung

19	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	2			MKK	Pendukung
20	KIA606	Bioassay	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi pada semester 2					12 - 14		
Semester 3							
23	PNT698	Proposal			2		Utama
Mata Ajar Pilihan					4 - 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					6 - 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		MKK	Pendukung
18	KIA629	Kemosensor dan Biosensor	2			MKB	Pendukung
19	KIO604	Desain dan Metode Sintesis Organik	2			MKK	Pendukung
20	KIA606	Bioassay	2			MKB	Pendukung
Jumlah beban studi pada semester 4					6 - 8		
Jumlah Beban Studi Prodi					36 - 44 sks		

4.9. Silabi Mata Kuliah

Untuk memberikan gambaran singkat kepada peserta didik program Magister Kimia Fakultas Sain 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 Willey & 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. MateriParaktikum 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 klassifikasi 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, Harlaw
- 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 Synthons 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, Weiheim.
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 Wiley 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,III, 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. Cantle, 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, Universitat 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 Szychalski, 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

4.10. 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.

4.10.1 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.

4.10.2. 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.	Nilai Huruf	Nilai Mutu	Nilai Angka
1	A	4	86,00 – 100
2	AB	3,5	78,00 – 85,99
3	B	3	70,00 – 77,99
4	BC	2,5	62,00 – 69,99
5	C	2	54,00 – 61,99
6	D	1	40,00 – 53,99
7	E	0	< 40

4.10.3. 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

4.10.4. 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 riset yang dikembangkan oleh kelompok dosen dalam setiap KBK.

4.10.5. Kriteria Kelulusan

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

1. Sudah menempuh 38-44 sks
2. IPK minimal 2,75
3. Nilai ELPT minimal 475
4. Bukti *submit* atau draft publikasi jurnal ilmiah, atau prosiding.
5. Lulus Ujian Tesis

4.11. 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.

Drs. Ali Rohman, M.Si.

Drs. Sofijan Hadi, M.Kes.

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.

Drs. 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. Mochamad Zakki Fahmi, S.Si., M.Si.

Drs. Budi Prasetyo, M.T.

Drs. Tokok Adiarto, M.Si.

Dr. Abdulloh, M.Si.

Drs. Imam Siswanto, M.Si.

Drs. Handoko Darmokoesoemo, M.Sc.

5. Kimia Anorganik

Dra. Hartati, M.Si.

Drs. Hamami, M.Si.

4.12. Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

Penelitian yang ada di program studi magister kimia dilakukan untuk memberikan kontribusi terhadap pemecahan masalah sains dan teknologi terkait dengan biosains, sintesis dan analisis kimia melalui pendekatan ilmiah yang komprehensif kepada masyarakat sebagai bentuk pelayanan dan perwujudan tanggung jawab sosial untuk pemberdayaan dan peningkatan kualitas hidup masyarakat Indonesia.

Adapun penelitian yang dikembangkan oleh masing-masing KBK antara lain sebagai berikut.

1. Kelompok Biokimia

- a. Pengkajian perspektif baru tentang penyakit degeneratif : agen, biomarker dan mekanisme
- b. Pengembangan enzim untuk bidang kesehatan, bioenergi, pakan dan pertanian
- c. Eksplorasi mikroorganisme untuk mengembangkan enzim
- d. Kloning dan rekayasa DNA untuk pengembangan enzim
- e. Rekayasa protein untuk pengembangan enzim

2. Kelompok Kimia Organik

- a. Eksplorasi senyawa metabolit sekunder aktif bioaktif
- b. Modifikasi struktur senyawa metabolit sekunder melalui sintesis, kultur jaringan dan biosintesis
- c. Hubungan struktur dan aktivitas senyawa metabolit sekunder
- d. Sintesis senyawa bioaktif
- e. Desain obat berbasis biomolekul
- f. Sintesis bahan aktif obat berdasarkan *biological driven*

3. Kelompok Kimia Fisik

- a. Rekayasa dan teknologi membrane
- b. Tekno-biopolimer
- c. Kimia material
- d. Manajemen dan rekayasa lingkungan
- e. Kimia teori dan komputasi kimia
- f. Elektrokimia
- g. Pengelolaan limbah

4. Kelompok Kimia Analitik

- a. Sensor kimia dan biosensor
- b. Analisis dan pemisahan bahan organik dan anorganik
- c. Preparasi sampel (ekstraksi mikro)
- d. Material anorganik (lempung, zeolit, bentonit, TiO₂ dan lain-lain) dan material organik (*Molecular Imprinted Polymer*)
- e. Teknologi lingkungan (bioremediasi, pengolahan limbah).