

**PROGRAM SARJANA KIMIA  
JURUSAN KIMIA**

# BAB V

## JURUSAN KIMIA

### 5.1 Latar Belakang

Cikal bakal Jurusan kimia dimulai pada tahun 1981 ketika Laboratorium Dasar dibentuk untuk melayani perkuliahan dan praktikum bagi fakultas eksakta yang ada di lingkungan Universitas Brawijaya. Setelah dilakukan peningkatan ketersediaan peralatan dan instrumen melalui proyek kerjasama dengan NUFFIC Belanda, IDP Australia dan GTZ Jerman maka Laboratorium Dasar dikembangkan dan diresmikan menjadi program studi Kimia pada tahun 1987 (SK Rektor No. 070/SK/1987) di bawah koordinasi Program FMIPA. Pada tahun 1993 Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 0371/0/1993 menetapkan Jurusan Kimia sebagai pelaksana penyelenggara pendidikan program *studi S1* Kimia dan berada di bawah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA).

Saat ini Jurusan Kimia FMIPA UB menyelenggarakan tiga program studi yaitu sarjana atau S1, magister atau S2, dan doktor atau S3. Jalur penerimaan mahasiswa program sarjana adalah melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN), jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN), dan Seleksi Program Minat dan Kemampuan (SPMK). Adapun jalur penerimaan mahasiswa program magister dan doktor adalah melalui Seleksi Masuk Pascasarjana.

Pendidikan yang dilaksanakan di Jurusan Kimia mengacu pada Renstra Universitas Brawijaya, Renstra Fakultas MIPA dan Renstra Jurusan Kimia 2015 – 2019, dimana program pendidikan tinggi dilakukan untuk mendukung tujuan tersedia dan terjangkau layanan pendidikan tinggi yang bermutu, relevan, berkesetaraan dan berdaya saing internasional. Jurusan Kimia selalu melakukan evaluasi diri secara terus menerus dan konsisten sebagai pijakan untuk meningkatkan kualitas layanan di bidang pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Evaluasi tersebut dilakukan baik secara internal (AIM) maupun secara eksternal oleh Badan Akreditasi Nasional dengan perolehan nilai akreditasi adalah A.

### 5.2 Visi Dan Misi Jurusan Kimia

#### 5.2.1 Visi

Menjadi lembaga terkemuka di bidang pendidikan dan riset kimia dalam pengembangan sumber daya alam yang berwawasan lingkungan.

#### 5.2.2 Misi

1. Melaksanakan pendidikan kimia secara profesional dan berstandar internasional,
2. Mengembangkan riset berbasis bahan alam yang potensial menjadi produk unggulan,
3. Mengimplementasikan hasil riset untuk mengembangkan industri yang berwawasan lingkungan.

### 5.3 Tujuan Dan Rencana Strategi Jurusan Kimia

1. Menghasilkan lulusan yang profesional, berkualitas dan mampu bersaing di bidang kimia secara nasional dan internasional.
2. Memiliki kemampuan eksplorasi sumber daya alam potensial secara arif dan bertanggung jawab.
3. Memberdayakan masyarakat melalui terapan iptek dan jasa layanan bekerjasama dengan berbagai pihak.

4. Menghasilkan produk-produk penelitian yang mempunyai potensi hak atas kekayaan intelektual (HAKI).

#### 5.4 Struktur Organisasi Dan Personalia Jurusan Kimia

Susunan organisasi Jurusan Kimia yang disusun untuk mendukung aktivitas belajar mengajar serta mengembangkan atmosfer akademik yang baik di Jurusan Kimia. Organisasi dan personalia Jurusan Kimia adalah sebagai berikut:

Ketua Jurusan dan Program Studi S1:	Dr. Edi Priyo Utomo, MS
Sekretaris Jurusan:	Dr.rer.nat. Rachmat Triandi Tjahjanto, M.Si.
Ketua Program Studi S2:	Dr. Sasangka Prasetyawan, MS
Ketua Program Studi S3:	Dr.Sc. Akhmad Sabarudin, M.Sc.
Ketua Unit Jaminan Mutu:	Drs. Suratmo, M.Sc.
Ketua Laboratorium Kimia Analitik:	Dr.Sc. Akhmad Sabarudin, M.Sc.
Ketua Laboratorium Kimia Anorganik:	Drs. Dinar Purwonugroho, M.Si.
Ketua Laboratorium Biokimia:	Dr. Arie Srihardyastuti, M.Kes.
Ketua Laboratorium Kimia Fisik:	Dr. Diah Mardiana, MS
Ketua Laboratorium Kimia Organik:	Dr. Elvina Dhiaul Iftitah, M.Si.
Ketua Laboratorium Kimia Dasar:	Dr.Sc. Lukman Hakim, M.Sc.
Ketua UPT Instrumentasi:	Dr.Sc. Akhmad Sabarudin, M.Sc.
Ketua UPT Layanan Analisa:	Dra. Sri Wardhani, M.Si.
Ketua UPT Publikasi:	Dr. Elvina Dhiaul Iftitah, M.Si. Masruri, S.Si., M.Si., Ph.D.
Koordinator Administrasi Keuangan:	Dr.Sc. Siti Mariyah Ulfa Sugiono
Kepala Urusan Akademik dan Umum:	Ernawati Sukardi
Bagian Administrasi Umum:	Hartoyo & Dimas Yusfianto, S.Kom.
Bagian Perlengkapan & Kebersihan:	Wasino, Arief Nurhadi & Didik Siswanto
PLP Laboratorium Kimia Analitik:	Darwin
PLP Laboratorium Kimia Anorganik:	Aprial Jastirbah
PLP Laboratorium Biokimia:	Maryono
PLP Laboratorium Kimia Fisik:	Bambang Arianto, Amd, S.Kom.
PLP Laboratorium Kimia Organik:	Widji Sulistijo Hadi Kurniawan, A.Md.
PLP Laboratorium Kimia Dasar:	Soerjani Widyastuti, S.Kom. Nur Yusrina

#### 5.5 Laboratorium Dan Fasilitasnya

Jurusan Kimia memiliki lima laboratorium; Kimia Analitik, Kimia Anorganik, Biokimia, Kimia Fisik, Kimia Organik, dan Kimia Dasar. Laboratorium-laboratorium itu menjadi tempat para mahasiswa melaksanakan praktikum dan penelitian skripsi untuk mencapai capaian pembelajaran yang sudah ditetapkan. Alat-alat yang tersedia dalam laboratorium-laboratorium tersebut antara lain aquadest destilator, demineralizer, *electroforesis for DNA*, freezone 12 freezedryer, kjeldahl apparatus, mini electroforesis for protein, neraca analitik, oven, oven vakum, pompa vakum, potentiostat-galvanostat, refrigerated centrifuge, pengocok listrik, tanur dan berbagai alat gelas untuk berbagai keperluan pekerjaan laboratorium.

Selain alat-alat kecil tersebut Jurusan Kimia juga dilengkapi dengan fasilitas instrumen yang menunjang penelitian mahasiswa maupun dosen. Instrument tersebut di letakkan di UPT Instrumentasi dan terdiri dari neraca analitik, oven, FTIR, spektrofotometer UV-vis, spektrometer serapan atom, alat kromatografi gas, kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC), pemindai karbon organik total, Spectronic 20, Spectronic 70, GCMS, turbidimeter, *Simultaneous TG/DTA*, dan *Energy Dispersive X-Ray*.

## 5.6 Program Sarjana Kimia

### 5.6.1 Profil Lulusan

Jurusan Kimia menyelenggarakan program sarjana kimia untuk menghasilkan lulusan dengan profil: ***Sarjana kimia yang dapat berperan sebagai peneliti, pengendali mutu (QC), konsultan, wirausahawan, dan mampu studi lanjut ke jenjang yang lebih tinggi.***

### 5.6.2 Capaian Pembelajaran Lulusan

Setelah menempuh pendidikan di Jurusan Kimia dalam program sarjana kimia lulusan akan memiliki capaian pembelajaran lulusan sesuai standar yang berlaku dengan tambahan ciri khas yang dikembangkan oleh Jurusan Kimia FMIPA UB. Standar sikap dan keterampilan umum adalah mengikuti Permenristekdikti nomor 44 tahun 2015, sedangkan standar pengetahuan dan keterampilan khusus adalah mengikuti rumusan final Forum Ketua Jurusan Kimia Indonesia (FKJKI) dan Himpunan Kimia Indonesia (HKI) tahun 2014. Adapun tambahan yang menjadi ciri khas adalah berkaitan dengan visi dan misi Jurusan Kimia FMIPA UB dan tercermin dalam capaian pembelajaran matakuliah. Capaian pembelajaran lulusan program sarjana kimia terangkum di bawah ini. Huruf dan angka diakhir kalimat menunjukkan tingkatan capaian, dengan C1/P1 adalah tingkat terendah dan C5/P5 adalah yang tertinggi.

Kode	Keterangan
1	Sikap
1.1	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
1.2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
1.3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila
1.4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;
1.5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
1.6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
1.7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
1.8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
1.9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
1.10	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan
2	Pengetahuan
2.1	Menguasai konsep teoretis struktur, sifat, perubahan, kinetika, dan energetika molekul dan sistem kimia, identifikasi, pemisahan, karakterisasi, transformasi, sintesis bahan kimia mikromolekul dan terapannya.

Kode	Keterangan
2.1.1	Menjelaskan konsep teoritis struktur, sifat, dan perubahan molekul dan sistem kimia. (C2)
2.1.2	Mengaplikasikan konsep teoritis kinetika dan energetika molekul dan sistem kimia. (C3)
2.1.3	Menjelaskan konsep teoritis interaksi materi dan energi. (C2)
2.1.4	Menjelaskan konsep teoritis identifikasi, pemisahan, dan karakterisasi bahan kimia. (C2)
2.1.5	Menjelaskan konsep teoritis dan terapan transformasi dan sintesis bahan kimia sederhana. (C2)
2.1.6	Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya. (C3)
2.2	Menguasai pengetahuan operasional lengkap tentang fungsi, cara mengoperasikan instrumen kimia yang umum, serta analisis data dan informasi dari instrumen tersebut.
2.2.1	Menganalisis rangkaian elektronik sederhana yang mendasari teknologi instrumen kimia. (C2)
2.2.2	Menjelaskan konsep operasional dan fungsi instrumentasi kimia yang umum. (C2)
2.2.3	Menganalisis data dan informasi dari instrumen kimia yang umum. (C3)
2.3	Menguasai prinsip dasar piranti lunak untuk analisis, sintesis, dan pemodelan molekul pada bidang kimia yang umum atau yang lebih spesifik.
2.3.1	Merumuskan suatu program komputer untuk menyelesaikan permasalahan yang umum dengan langkah-langkah yang sistematis. (C2)
2.3.2	Memperkirakan energi mikromolekul dan interaksi antarmolekul menggunakan program komputer. (C2)
3	Keterampilan umum
3.1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya
3.2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
3.3	Mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir
3.4	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir
3.5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
3.6	Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya
3.7	Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya
3.8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri
3.9	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi
4	Keterampilan khusus
4.1	Mampu menghasilkan simpulan yang tepat berdasarkan hasil identifikasi, analisis, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan.
4.1.1	Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis. (C3)
4.1.2	Menyusun data pengukuran menjadi informasi dalam bentuk tulisan atau gambar. (C5)

Kode	Keterangan
4.1.3	Menganalisis informasi hasil identifikasi, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan. (C4)
4.2	Mampu memecahkan masalah IPTEKS di bidang kimia yang umum dan dalam lingkup sederhana seperti identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis mikromolekul melalui penerapan pengetahuan struktur, sifat, kinetika, dan energetika molekul dan sistem kimia, dengan metoda analisis dan sintesis pada bidang kimia spesifik, serta penerapan teknologi yang relevan.
4.2.1	Mempraktekkan proses pemisahan bahan kimia yang umum atau yang lebih spesifik berdasarkan perbedaan kelarutan, interaksi, dan titik didih. (P3)
4.2.2	Mengoperasikan instrumen kimia spektrometer dan kromatograf serta alat yang menggunakan probe untuk mendapatkan data yang valid. (P4)
4.2.3	Mempraktekkan transformasi dan sintesis mikromolekul tertentu. (P3)
4.2.4	Menangani bahan kimia dan alat-alat gelas untuk tujuan tertentu. (P4)
4.3	Mampu melakukan analisis terhadap beberapa alternatif solusi di bidang identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis bahan kimia yang tersedia dan menyajikan simpulan analisis untuk pengambilan keputusan yang tepat.
4.3.1	Menggunakan model matematika untuk optimasi suatu sistem percobaan. (C3)
4.3.2	Memperhitungkan keutamaan menjaga kelestarian lingkungan dan sumber daya alam. (C3)
4.3.3	Membandingkan beberapa metode identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis bahan kimia. (C4)
4.3.4	Membuat laporan secara lisan dan tulisan. (C5)
4.4	Mampu menggunakan piranti lunak untuk menentukan struktur dan energi mikromolekul, piranti lunak untuk membantu analisis dan sintesis pada bidang kimia yang umum atau yang lebih spesifik (organik, biokimia, atau anorganik), dan untuk pengolahan data (kimia analitik).
4.4.1	Menggunakan piranti lunak untuk menentukan struktur dan energi berbagai molekul. (C3)
4.4.2	Menggunakan piranti lunak untuk membantu analisis dan sintesis pada bidang kimia yang umum atau yang lebih spesifik. (C3)
4.4.3	Menggunakan piranti lunak pengolahan data dan informasi untuk tujuan tertentu. (C3)

### 5.6.3 Matrik Capaian Pembelajaran

#### 5.6.4 Tabel Capaian Pembelajaran (CP) dan Matakuliah

Kode	Matakuliah	CP lulusan yang hendak dipenuhi
MAB4109	Praktikum Biologi	2.1.6; 4.1.1;
MAB4110	Biologi	2.1.6; 3.1; 4.1.1;
MAK4020	Metodologi Penelitian dan Statistika Kimia	3.5; 4.1.2;
MAK4101	Kimia Dasar	2.1.1;
MAK4102	Literasi Komputer	2.3.1; 2.3.2; 4.1.1;
MAK4103	Kinetika Reaksi Kimia	2.1.2; 2.1.6;
MAK4104	Kimia Analisa Dasar	1.1; 1.7; 1.9; 2.1.4; 3.2; 3.5; 3.9; 4.1.1; 4.2.4;
MAK4105	Kimia Organik Bahan Alam	2.1; 3.1; 4.1;
MAK4106	Kimia Organologam Logam Transisi	2.1.1; 4.1.1;
MAK4107	Bioteknologi	2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4; 2.1.5; 2.1.6;
MAK4108	Manajemen Laboratorium	3.5; 3.7; 4.1.1;
MAK4109	Analisis Mengenai Dampak Lingkungan	1.3; 1.6; 3.5; 3.7; 4.1.1; 4.3.2;
MAK4112	Praktikum Kimia Analitik 1	1.7; 1.9; 1.10; 2.1.4; 3.2; 3.5; 3.9; 4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.2.4; 4.3.3; 4.3.4;

Kode	Matakuliah	CP lulusan yang hendak dipenuhi
MAK4114	Praktikum Kimia Analitik 3	1.7; 1.9; 1.10; 2.1.2; 2.1.4; 3.2; 3.5; 3.9; 4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.2.2; 4.3.3; 4.3.4;
MAK4119	Kimia analisis Instrumen	2.1.6; 2.2.2; 2.2.3; 4.1.1; 4.2.2; 4.3.3;
MAK4121	Bioanalitik	1.7; 1.9; 2.1.4; 3.5; 4.1.1;
MAK4125	Kimia Unsur	2.1.1; 4.1.1;
MAK4130	Membran Biologi	2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4; 2.1.5; 2.1.6;
MAK4132	Praktikum Biokimia	2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4; 2.1.5; 2.1.6; 4.1.2; 4.1.3; 4.2.1; 4.2.2; 4.2.3; 4.3.3; 4.3.4;
MAK4136	Biokimia Medis	2.1.5; 2.1.6;
MAK4137	Pengelolaan dan Pengolahan Limbah	2.1.2; 4.1.1; 4.3.2; 4.3.3; 4.3.4;
MAK4138	Kimia Material dan Aplikasi	2.1.2; 2.1.6; 3.5; 4.1.1; 4.3.2; 4.3.3; 4.3.4;
MAK4139	Katalis dan Katalisis	2.1.2; 2.1.6; 4.1.1; 4.3.3;
MAK4151	Praktikum Kimia Organik Lanjut	3.1; 3.2; 4.1; 4.2; 4.1.2; 4.1.3; 4.2.2; 4.3.4;
MAK4153	Biotransformasi Senyawa Organik	2.1; 3.1; 4.1;
MAK4155	Spektroskopi 1	2.1.2; 2.1.3; 4.1.1;
MAK4156	Kimia Analisa Terapan	1.6; 2.1.6; 2.2.2; 2.2.3; 4.1.1; 4.2.2; 4.3.3;
MAK4157	Simetri dan Struktur Molekul	2.1.1; 4.1.1;
MAK4160	Kimia Biofisik	2.1.2; 2.1.6; 3.5; 4.1.1; 4.3.3;
MAK4166	Kimia Minyak Atsiri	2.1; 3.1; 4.1;
MAK4167	Kimia Polimer Organik	2.1; 3.1; 4.1;
MAK4169	Kimia Sintesa Organik	2.1; 3.1; 4.1;
MAK4170	Praktikum Kimia Anorganik	2.1.1; 2.1.4; 2.2.2; 4.1.3; 4.2.1; 4.2.2; 4.3.4;
MAK4171	Teknik Pemisahan Analitik	1.7; 1.9; 2.1.4; 2.2.2; 3.5; 4.1.1;
MAK4172	Kimia Analisa Forensik	1.1; 1.7; 2.1.4; 2.2.3; 3.5; 4.1.1;
MAK4173	Mineralogi	2.1.4; 4.1.1; 4.1.3;
MAK4174	Sintesa Anorganik	2.1.1; 2.1.4; 2.1.5; 4.1.1;
MAK4175	Radiokimia	2.1.1; 2.1.3; 4.1.1;
MAK4177	Dasar-Dasar Industri Kimia	2.1.2; 2.1.6; 4.1.1;
MAK4178	Pengantar Simulasi Molekuler	2.1.2; 2.1.6; 2.3.1; 2.3.2; 3.5; 4.1.1; 4.4.1;
MAK4179	Kimia Membran Padat	2.1.2; 2.1.6; 3.5; 4.1.1; 4.3.2; 4.3.3; 4.3.4;
MAK4181	Biofuel	2.1; 3.1; 4.1;
MAK4182	Katalisis Reaksi Organik Modern	2.1.5; 4.1.3;
MAK4201	Matematika Kimia	2.1.6; 4.1.1; 4.3.1;
MAK4202	Struktur dan Kereaktifan Anorganik	2.1.1; 4.1.1;
MAK4204	Energetika Dan Keseimbangan	2.1.1; 2.1.6; 4.1.1;
MAK4205	Kimia Organik	2.1; 3.1; 3.2; 4.1; 4.2;
MAK4206	Praktikum Kimia Dasar	4.1.1; 4.1.2; 4.2.1; 4.2.4; 4.3.4; 4.4.3;
MAK4207	Biokimia	2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4; 2.1.5; 2.1.6;
MAK4208	Kimia Koordinasi	2.1.1; 4.1.1;
MAK4209	Dasar-Dasar Kimia Kuantum	2.1.3; 2.1.6;
MAK4212	Praktikum Kimia Analitik 2	1.7; 1.9; 1.10; 2.1.4; 3.2; 3.5; 3.9; 4.1.1; 4.1.2; 4.1.3; 4.2.1; 4.2.2; 4.3.3; 4.3.4;
MAK4217	Dasar Elektrometri dan Pemisahan	1.7; 1.9; 2.1.4; 2.2.2; 2.2.3; 4.1.2;
MAK4218	Kimia Sumber Daya Alam	1.3; 1.6; 4.1.1;
MAK4219	Spektroskopi 2	2.1.2; 2.1.3; 4.1.1;
MAK4221	Sensor Elektroanalitik	1.3; 1.5; 2.1.1; 2.1.4;
MAK4231	Biokimia Molekuler	2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4; 2.1.5; 2.1.6;
MAK4234	Bioanorganik	2.1.1; 4.1.1;
MAK4237	Biokimia Teknik	2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4; 2.1.5; 2.1.6;

Kode	Matakuliah	CP lulusan yang hendak dipenuhi
MAK4238	Biokimia Bahan Pangan	2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4; 2.1.5; 2.1.6;
MAK4239	Biokimia Enzim	2.1.1; 2.1.2; 2.1.3; 2.1.4; 2.1.5; 2.1.6;
MAK4240	Koloid dan Kimia Permukaan	2.1.1; 2.1.2; 2.1.6; 4.1.1;
MAK4252	Kimia Organik Fisik	3.1; 3.2; 4.2;
MAK4253	Praktikum Kimia Organik	3.1; 3.2; 4.1; 4.2; 4.2.1; 4.2.3; 4.2.4; 4.3.4;
MAK4256	Kimia Medisinal	2.1; 3.1; 4.1;
MAK4257	Teknik Laboratorium Kimia Organik	2.1; 3.2; 4.1; 4.2;
MAK4259	Bioaktif Metabolit Sekunder	4.1.3;
MAK4260	Kimia Flavor dan Fragrance	2.1; 3.1; 4.1;
MAK4262	Kimia Lingkungan	1.1; 1.9; 2.1.6; 3.2; 3.5; 4.1.1;
MAK4270	Praktikum Kimia Fisik	3.2; 3.5; 4.1.1; 4.3.4;
MAM4181	Matematika Dasar	2.1.6; 4.1.1;
MAP4191	Fisika Dasar	2.1.6; 4.1.1;
MAP4192	Praktikum Fisika Dasar 1	2.1.6; 4.1.1;
MAP4219	Praktikum Fisika Dasar 2	2.1.6; 4.1.1;
MPK4006	Kewarganegaraan	1.3; 1.4; 1.5; 1.6; 1.7;
MPK4007	Bahasa Indonesia	3.1; 3.2; 3.4;
MPK4008	Pancasila	1.1; 1.2; 1.3; 1.4; 1.5;
MPK40xx	Agama	1.1; 1.2; 1.6; 1.7; 1.10;
UBU4001	Skripsi	3.3;
UBU4002	Kuliah Kerja Nyata	1.6; 1.7;
UBU4004	Bahasa Inggris	4.3.4;
UBU4005	Kewirausahaan	1.10;
UBU4006	Praktek Kerja Lapangan	1.9;

### 5.6.5 Diagram kurikulum

		1	2	3	4	5	6	7	8	Total	Prakt.		
Tahun 1	Sem. 1	MAT1 4	FIS 4	BIO 2	KD 4	KWN 2	BID 2	PFD1 1		19	1	Fondasi	
	Sem. 2	MAT2 4	ANO1 4	KF1 4	KO1 3	PBIO 1	PKD 1	PFD2 1		18	3		
Tahun 2	Sem. 3	LK 2	ANO2 3	KF2 3	KO2 3	KA1 3	PKF 2	PKA1 2	PKO1 2	20	6	Inti keilmuan kimia	
	Sem. 4	BK1 3	ANO3 4	KF3 3	KO3 3	KA2 3	PANO 1	PKA2 1	PKO2 1	19	3		
Tahun 3	Sem. 5	BK2 3	SPK1 3	ENG 3	AGM 2	KA3 3	PS 2	PKA3 1	PBK 1	18	2	Pendalaman keahlian	
	Sem. 6	KWU 3	SPK2 3	KSDA 3			PIL 3	PIL 3	PIL 3	18			
Tahun 4	Sem. 7	KKN 3	MPS 3		PIL 3	PIL 3	PIL 3	PIL 3		18			
	Sem. 8	SKP 6		PIL 3	PIL 3	PIL 3				15			
										<b>145</b>	<b>15</b>		
										PIL Wajib	30	20.69%	
											115	79.86%	

**Keterangan:** Singkatan matakuliah dapat dilihat pada Subbab 6.6.6 Tabel Singkatan dan Alih Bahasa. PIL adalah singkatan untuk matakuliah pilihan secara umum.



Kurikulum program sarjana kimia diselesaikan dalam minimal 144 sks dalam waktu **empattahun** sebagaimana ketentuan Permenristekdikti nomor 44 tahun 2015 untuk **jenjang 6** Kerangka Kualifikasi Nasional. Beban belajar yang sebesar 144 sks tersebut terdiri dari 115 sks wajib dan 30 sks pilihan. Sebanyak 15 sks wajib adalah dalam bentuk praktikum di laboratorium. Bila mahasiswa menempuh perkuliahan sebagaimana saran dalam diagram kurikulum di atas maka dalam waktu empat tahun seluruh capaian pembelajaran sudah akan diperoleh dengan **beban belajar relatif merata**, antara 15 sks hingga 20 sks per semesternya. Jumlah matakuliah per semester yang direkomendasikan adalah maksimal 8 buah.

Semester pertama dan kedua ditujukan untuk memberikan fondasi atau dasar yang kuat bagi mahasiswa. Semester ketiga hingga kelima ditujukan untuk mencapai pengetahuan inti keilmuan kimia, sedangkan semester keenam hingga kedelapan adalah pendalaman keahlian bagi mahasiswa.

Penjelasan dari setiap singkatan yang tampak dalam diagram dapat diketahui melalui silabus yang ada pada subbab 6.6.7

### 5.6.6 Daftar Matakuliah Matakuliah Wajib

KODE	MATA KULIAH	SKS			PRASYARAT	TOTAL sks
		K	Pr	J		
SEMESTER I						19
MAM4181	Matematika Dasar	4		4		
MAP4191	Fisika Dasar	4		4		
MAB4110	Biologi	2		2		
MAK4101	Kimia Dasar	4		4		
MPK4006	Kewarganegaraan	2		2		
MPK4007	Bahasa Indonesia	2		2		
MAP4192	Praktikum Fisika Dasar 1		1	1		
SEMESTER II						18
MAK4201	Matematika Kimia	4		4	MAT1	
MAK4202	Struktur dan Kereaktifan Anorganik	4		4	KD	
MAK4204	Energetika dan Keseimbangan	4		4	KD, MAT1	
MAK4205	Kimia Organik	3		3	KD	
MAB4109	Praktikum Biologi		1	1		
MAK4206	Praktikum Kimia Dasar		1	1	KD	
MAP4219	Praktikum Fisika Dasar 2		1	1		
SEMESTER III						20
MAK4102	Literasi Komputer	2		2		
MAK4125	Kimia Unsur	3		3	ANO1	
MAK4103	Kinetika Reaksi Kimia	3		3	FD, KF1	

KODE	MATA KULIAH	SKS			PRASYARAT	TOTAL sks
		K	Pr	J		
MAK4252	Kimia Organik Fisik	3		3	KO1	
MAK4104	Kimia Analisa Dasar	3		3	KD	
MAK4112	Praktikum Kimia Analitik 1		2	2	KD, PKD	
MAK4270	Praktikum Kimia Fisik		2	2	PKD	
MAK4253	Praktikum Kimia Organik		2	2	KO1	
SEMESTER IV						19
MAK4207	Biokimia	3		3	KO1	
MAK4208	Kimia Koordinasi	4		4	ANO2	
MAK4209	Dasar-Dasar Kimia Kuantum	3		3	FD, MAT2	
MAK4169	Kimia Sintesa Organik	3		3	KO1	
MAK4217	Dasar Elektrometri dan Pemisahan	3		3	KA1	
MAK4212	Praktikum Kimia Analitik 2		1	1	PKA1	
MAK4170	Praktikum Kimia Anorganik		1	1	ANO1	
MAK4151	Praktikum Kimia Organik Lanjut		1	1	PKO1	
SEMESTER V						17
MAK4231	Biokimia Molekuler	3		3	BK1	
UBU4004	Bahasa Inggris	3		3		
MAK4155	Spektroskopi 1	3		3	KF3	
MPK40xx	Agama	2		2		
MAK4119	Kimia Analisis Instrumen	3		3	KA2	
MPK4008	Pancasila	2		2		
MAK4114	Praktikum Kimia Analitik 3		1	1	PKA2	
MAK4132	Praktikum Biokimia		1	1	BK1	
SEMESTER VI						9
UBU4005	Kewirausahaan	3		3		
MAK4218	Kimia Sumber Daya Alam	3		3	90 sks	
MAK4219	Spektroskopi 2	3		3	SPK1	
SEMESTER VII						6
UBU4002	KKN	3		3	90 sks	
MAK4020	Metodologi Penelitian dan Statistika Kimia	3		3	90 sks	
SEMESTER VIII						6
UBU4001	Skripsi	6		6	126 sks	
TOTAL						114

### Matakuliah Pilihan Semester Ganjil

KODE	MATA KULIAH	SKS			PRASYARAT	TOTAL sks
		K	Pr	J		
BIDANG MINAT KIMIA ANALITIK						6
MAK4156	Kimia Analisa Terapan	3		3	KA3	
MAK4121	Bioanalitik	3		3	KA3	
BIDANG MINAT KIMIA ANORGANIK						6
MAK4157	Simetri dan Struktur Molekul	3		3	ANO1	
MAK4106	Kimia Organologam Logam Transisi	3		3	ANO3	
BIDANG MINAT BIOKIMIA						9
MAK4107	Bioteknologi	3		3	BK1	
MAK4131	Membran Biologi	3		3	BK1	
MAK4136	Biokimia Medis	3		3	BK1	
BIDANG MINAT KIMIA FISIK						12
MAK4137	Pengelolaan dan Pengolahan Limbah	3		3	KF1	
MAK4138	Kimia Material dan Aplikasi	3		3	KF1	
MAK4139	Katalis dan Katalisis	3		3	KF1, KF2	
MAK4160	Kimia Biofisik	3		3	BIO, FD, KF1, BK1	
BIDANG MINAT KIMIA ORGANIK						9
MAK4166	Kimia Minyak Atsiri	3		3	KOBA	
MAK4167	Kimia Polimer Organik	3		3	KO1	
MAK4153	Biotransformasi Senyawa Organik	3		3	KO3	
MAK4259	Bioaktif Metabolit Sekunder	3		3	KO1, BIO	
NON BIDANG MINAT/UMUM						
UBU4006	Praktek Kerja Lapangan	2		2	90 sks	

### Matakuliah Pilihan Semester Genap

KODE	MATA KULIAH	SKS			PRASYARAT	TOTAL sks
		K	Pr	J		
BIDANG MINAT KIMIA ANALITIK						9
MAK4221	Sensor Elektroanalitik	3		3	KA2	
MAK4171	Teknik Pemisahan Analitik	3		3	KA2	
MAK4172	Kimia Analisa Forensik	3		3	KA3	
BIDANG MINAT KIMIA ANORGANIK						12
MAK4173	Mineralogi	3		3	ANO1	
MAK4174	Sintesa Anorganik	3		3	ANO3	
MAK4175	Radiokimia	3		3	KD	
MAK4234	Bioanorganik	3		3	ANO3	

KODE	MATA KULIAH	SKS			PRASYARAT	TOTAL
		K	Pr	J		
BIDANG MINAT BIOKIMIA						9
MAK4237	Biokimia Teknik	3		3	BK1, PBK	
MAK4238	Biokimia Bahan Pangan	3		3	BK1, PBK	
MAK4239	Biokimia Enzim	3		3	BK1	
BIDANG MINAT KIMIA FISIK						12
MAK4240	Koloid dan Kimia Permukaan	3		3	KF1, KF2	
MAK4177	Dasar-Dasar Industri Kimia	3		3	KF1	
MAK4178	Pengantar Simulasi Molekuler	3		3	LK, FD, MAT2, KF1	
MAK4179	Kimia Membran Padat	3		3	KF1	
BIDANG MINAT KIMIA ORGANIK						21
MAK4181	Biofuel	3		3	KD	
MAK4105	Kimia Organik Bahan Alam	3		3	KO3	
MAK4256	Kimia Medisinal	3		3	KO1	
MAK4257	Teknik Laboratorium Kimia Organik	3		3	KD	
MAK4182	Katalisis Reaksi Organik Modern	3		3	KO1	
MAK4260	Kimia Flavor dan Fragrance	3		3	KO1	
NON BIDANG MINAT/UMUM						
MAK4262	Kimia Lingkungan	3		3	KD, KA1	
UBU4006	Praktek Kerja Lapang	3		3	90 sks	
MAK4108	Manajemen Laboratorium	3		3	90 sks	
MAK4109	Analisis Mengenai Dampak Lingkungan	3		3	90 sks	

### Singkatan dan Alih Bahasa

Kode Nama	Kode	Matakuliah	Courses name in English
AGM	MPK40xx	Agama	Religion
AMD	MAK4109	Analisis Mengenai Dampak Lingkungan	Environmental Impact Analysis
ANO1	MAK4202	Struktur dan Kereaktifan Anorganik	Inorganic Structures and Reactivities
ANO2	MAK4125	Kimia Unsur	Chemistry of the Elements
ANO3	MAK4208	Kimia Koordinasi	Coordination Chemistry
BA	MAK4121	Bioanalitik	Bioanalytics
BANO	MAK4234	Bioanorganik	Bioinorganic Chemistry
BF	MAK4181	Biofuel	Biofuel
BID	MPK4007	Bahasa Indonesia	Indonesian Language
BIE	MAK4239	Biokimia Enzim	Biochemistry of Enzymes
BIO	MAB4110	Biologi	Biology
BK1	MAK4207	Biokimia	Biochemistry
BK2	MAK4231	Biokimia Molekuler	Molecular Biochemistry
BM	MAK4136	Biokimia Medis	Medical Biochemistry

<b>Kode Nama</b>	<b>Kode</b>	<b>Matakuliah</b>	<b>Courses name in English</b>
BMS	MAK4259	Bioaktif Metabolit Sekunder	Bioactive Secondary Metabolites
BPN	MAK4238	Biokimia Bahan Pangan	Biochemistry of food stuff
BSO	MAK4153	Biotransformasi Senyawa Organik	Biotransformation of Organic Compounds
BTK	MAK4237	Biokimia Teknik	Techniques in Biochemistry
BTL	MAK4107	Bioteknologi	Biotechnology
DIK	MAK4177	Dasar-Dasar Industri Kimia	Basics of Chemical Industry
ENG	UBU4004	Bahasa Inggris	English
FIS	MAP4191	Fisika Dasar	Physics
KA1	MAK4104	Kimia Analisa Dasar	Basic Analytical Chemistry
KA2	MAK4217	Dasar Elektrometri dan Pemisahan	Basic Electrochemistry and Separations
KA3	MAK4119	Kimia Analisis Instrumen	Instruments for Chemical Analysis
KAF	MAK4172	Kimia Analisa Forensik	Forensic Analytical Chemistry
KAT	MAK4156	Kimia Analisa Terapan	Applied Analytical Chemistry
KBF	MAK4160	Kimia Biofisik	Biophysical Chemistry
KD	MAK4101	Kimia Dasar	Basic Chemistry
KDK	MAK4139	Katalis dan Katalisis	Catalysts and Catalysis
KF1	MAK4204	Energetika Dan Keseimbangan	Energetics and Equilibria
KF2	MAK4103	Kinetika Reaksi Kimia	Kinetics of Chemical Reactions
KF3	MAK4209	Dasar-Dasar Kimia Kuantum	Basics of Quantum Chemistry
KFF	MAK4260	Kimia Flavor dan Fragrance	Chemistry of Flavor and Fragrance
KKN	UBU4002	Kuliah Kerja Nyata	Community Service Program
KKP	MAK4240	Koloid dan Kimia Permukaan	Colloids and Surface Chemistry
KL	MAK4262	Kimia Lingkungan	Environmental Chemistry
KMAP	MAK4138	Kimia Material dan Aplikasi	Material Chemistry and the Application
KMAT	MAK4166	Kimia Minyak Atsiri	Chemistry of Essential Oils
KMED	MAK4256	Kimia Medisinal	Medicinal Chemistry
KMP	MAK4179	Kimia Membran Padat	Chemistry of Solid Membranes
KO1	MAK4205	Kimia Organik	Organic Chemistry
KO2	MAK4252	Kimia Organik Fisik	Physical Organic Chemistry
KO3	MAK4169	Kimia Sintesa Organik	Organic Chemistry Synthesis
KOBA	MAK4105	Kimia Organik Bahan Alam	Organic Chemistry of Natural Products
KOLT	MAK4106	Kimia Organologam Logam Transisi	Organometallic Chemistry of Transition Metals
KPO	MAK4167	Kimia Polimer Organik	Chemistry of Organic Polymers
KROM	MAK4182	Katalisis Reaksi Organik Modern	Modern Catalysis of Organic Reactions
KSDA	MAK4218	Kimia Sumber Daya Alam	Chemistry of Natural Resources
KWN	MPK4006	Kewarganegaraan	Citizenship
KWU	UBU4005	Kewirausahaan	Entrepreneurship
LK	MAK4102	Literasi Komputer	Computer Literacy
MAT1	MAM4181	Matematika Dasar	Basic Mathematics
MAT2	MAK4201	Matematika Kimia	Mathematics for Chemistry
MB	MAK4130	Membran Biologi	Biological membrane
MIN	MAK4173	Mineralogi	Mineralogy
MLAB	MAK4108	Manajemen Laboratorium	Laboratory Management
MPS	MAK4020	Metodologi Penelitian dan Statistika Kimia	Chemical Research Methodology and Statistics
PANO	MAK4170	Praktikum Kimia Anorganik	Inorganic Chemistry Laboratory Course
PBIO	MAB4109	Praktikum Biologi	Basic Biology Laboratory Course

Kode Nama	Kode	Matakuliah	Courses name in English
PBK	MAK4132	Praktikum Biokimia	Biochemistry Laboratory Course
PFD1	MAP4192	Praktikum Fisika Dasar 1	Basic Physics Laboratory Course 1
PFD2	MAP4219	Praktikum Fisika Dasar 2	Basic Physics Laboratory Course 2
PKA1	MAK4112	Praktikum Kimia Analitik 1	Analytical Chemistry Laboratory Course 1
PKA2	MAK4212	Praktikum Kimia Analitik 2	Analytical Chemistry Laboratory Course 2
PKA3	MAK4114	Praktikum Kimia Analitik 3	Analytical Chemistry Laboratory Course 3
PKD	MAK4206	Praktikum Kimia Dasar	Basic Chemistry Laboratory Course
PKF	MAK4270	Praktikum Kimia Fisik	Physical Chemistry Laboratory Course
PKL	UBU4006	Praktek Kerja Lapang	Field Practice
PKO1	MAK4253	Praktikum Kimia Organik	Organic Chemistry Laboratory Course
PKO2	MAK4151	Praktikum Kimia Organik Lanjut	Advanced Organic Chemistry Laboratory Course
PPL	MAK4137	Pengelolaan dan Pengolahan Limbah	Management and Waste Treatment
PS	MPK4008	Pancasila	Pancasila
PSM	MAK4178	Pengantar Simulasi Molekuler	Introduction to Molecular Simulation
RAKI	MAK4175	Radiokimia	Radiochemistry
SA	MAK4174	Sintesa Anorganik	Inorganic Synthesis
SEA	MAK4221	Sensor Elektroanalitik	Electroanalytical Sensors
SKP	UBU4001	Skripsi	Bachelor Thesis
SPK1	MAK4155	Spektroskopi 1	Spectroscopy 1
SPK2	MAK4219	Spektroskopi 2	Spectroscopy 2
SSM	MAK4157	Simetri dan Struktur Molekul	Symmetry and Molecular Structure
TLKO	MAK4257	Teknik Laboratorium Kimia Organik	Laboratory Techniques for Organic Chemistry
TPA	MAK4171	Teknik Pemisahan Analitik	Techniques in Analytical Separation

### 5.6.7 Silabus Matakuliah

#### SEMESTER I

##### Matakuliah: Matematika Dasar

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	MAT1
Kode Matakuliah	MAM4181
Subjudul matakuliah	Aljabar dan Kalkulus
Semester	1
Penanggung jawab	Ketua Jurusan Matematika
Tim pengajar	Dosen Jurusan Matematika
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah/ 4
Beban belajar	Kuliah 35 j, latihan 12 j, belajar mandiri 70 j
SKS	4
Prasyarat kurikulum	-

Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan matematika setingkat sekolah menengah atas
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya. (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menyelesaikan permasalahan sistem persamaan linear; <b>2.</b> Menyelesaikan permasalahan deret; <b>3.</b> Menjelaskan pengertian differensial-integral, dan aplikasinya yang terkait dengan fenomena fisik, khususnya dalam ilmu kimia; <b>4.</b> Menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan perubahan infinitesimal suatu fenomena fisik dengan konsep differensial-integral, secara eksak maupun numeric; <b>5.</b> Melakukan operasi matriks
Isi perkuliahan	Persamaan linear dan determinan: eliminasi Gauss-Jordan, aturan Cramer; Deret dan limit: deret tak hingga konvergen dan divergen, power series, deret MacLaurin; Fungsi dan kontinuitas; Differensial: aturan rantai, gradien kurva, nilai ekstrim (minima/maksima) local; Diferensial multivariabel: diferensial parsial, diferensial total, aturan rantai untuk diferensial parsial; Integral: metode integral by part, integral tak wajar, tabel integral; Integral multivariabel: integral lipat N; Matriks: aljabar matriks, inversi matriks, matriks ortogonal, dan matriks unitary; Nilai Eigen dan diagonalisasi matriks.
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papan tulis
Pustaka	..

### Matakuliah: Fisika Dasar

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	FIS
Kode Matakuliah	MAP4191
Subjudul matakuliah	-
Semester	1
Penanggung jawab	Ketua Jurusan Fisika
Tim pengajar	Dosen Jurusan Fisika
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah / 4
Beban belajar	Kuliah 47 j, belajar mandiri 92 j
SKS	4
Prasyarat kurikulum	-
Prasyarat peserta kuliah	-
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup

	struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya. (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	1. Menjelaskan konsep mekanika klasik dalam fenomena gerak translasi, rotasi, dan harmonis benda makroskopik; 2. Menjelaskan konsep fluida statis dan dinamis; 3. Menjelaskan konsep optik geometri; 4. Menjelaskan konsep muatan listrik, dan medan magnet; 5. Menjelaskan ide dan konsep yang menjadi sejarah lahirnya fisika modern.
Isi perkuliahan	Hukum gerak Newton, mekanika benda tegar, usaha dan energi, gerak harmonis; Gelombang mekanik dan elektromekanik; Fluida statis dan dinamis; Optik geometri; Muatan Listrik, Hukum Coulomb, Energi Potensial Listrik, Arus dan Hambatan Listrik, Medan Magnet, Aplikasi pada Spektrometer massa; Radiasi benda hitam, efek fotolistrik, dualisme gelombang-partikel, spektrum atom hidrogen.
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD
Pustaka	Halliday, D and R. Resnick, 1977, Physics, part I, Edisi 3, John Wiley & Sons Halliday, D and R. Resnick, 1977, Physics, part II, Edisi 3, John Wiley & Sons Baiquni, A., 1978, Fisika Modern, Balai acuan Krane, K., 1983, Modern Physics, John Wiley & Sons Beiser, A., 1987, Concept of Modern Physics, edisi 4, Mc Graw Hill

### Matakuliah: Biologi

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	BIO
Kode Matakuliah	MAB4110
Subjudul matakuliah	
Semester	1
Penanggung jawab	Ketua Jurusan Biologi
Tim pengajar	Dosen Jurusan Biologi
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah / 2
Beban belajar	Kuliah 23 j, belajar mandiri 46 j
SKS	2
Prasyarat kurikulum	-
Prasyarat peserta kuliah	-
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di



	dalamnya. (3.1) Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Membedakan sel prokariot dan eukariot; <b>2.</b> Menyebutkan struktur sel, fungsi organela, perkembangan sel, dan tempat penyimpanan metabolit; <b>3.</b> Menjelaskan taksonomi kimia tumbuhan
Isi perkuliahan	..
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD
Pustaka	

### Matakuliah: Kimia Dasar

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KD
Kode Matakuliah	MAK4101
Subjudul matakuliah	Kuliah konsep-konsep kimia yang umum disertai latihan-latihan
Semester	1
Penanggung jawab	Dr.Sc. Lukman Hakim, M.Sc.
Tim pengajar	Dosen Jurusan Kimia
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah/ 3, Latihan / 1
Beban belajar	Kuliah 35 j, latihan 12 j, belajar mandiri 92 j
SKS	4
Prasyarat kurikulum	-
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan kimia setingkat sekolah menengah atas
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.1) Menjelaskan konsep teoritis struktur, sifat, dan perubahan molekul dan sistem kimia (C2)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menyebutkan sifat bahan kimia yang umum; <b>2.</b> Menyebutkan definisi dari istilah-istilah yang ada dalam kuliah ini; <b>3.</b> Membuat struktur elektronik atom, molekul, dan ion; <b>4.</b> Menentukan nama senyawa kimia sederhana sesuai aturan IUPAC; <b>5.</b> Menghitung komposisi campuran dengan berbagai satuan; <b>6.</b> Menerapkan konsep stoikiometri untuk menghitung perubahan komposisi dalam reaksi kimia; <b>7.</b> Menghitung pH larutan dapar; <b>8.</b> Menghitung perubahan entalpi berdasarkan sifatnya sebagai fungsi keadaan
Isi perkuliahan	Pendahuluan, Pengenalan ilmu kimia, Pembagian materi; Unsur, Teori atom, Konfigurasi elektron, Susunan berkala; Penanganan bahan kimia, Sifat bahan, Simbol bahaya, MSDS; Ikatan dan geometri

	molekul, Ikatan kimia, VSEPR, Gaya antarmolekul; Wujud zat dan campuran, Fasa, Larutan, koloid, dan suspense; Reaksi kimia, Asam basa, Redoks, Inti; Konsep mol dan stoikiometri, Mol, Konsentrasi, Pembuatan larutan, Stoikiometri reaksi kimia; Termokimia, Reaksi eksotermis dan reaksi endotermis, Hukum Hess; Kinetika, Hukum empiris laju reaksi, Hukum Arrhenius tentang laju reaksi; Kesetimbangan, Kesetimbangan kimia (+kelarutan), Kekuatan asam basa, Larutan penyangga; Gugus fungsi senyawa organik, Alkohol, eter, aldehid, keton, asam karboksilat, ester, Senyawa aromatic; Tata nama senyawa kimia, Senyawa anorganik, Senyawa organik
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas, kuis, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD
Pustaka	Brady, J.E., Humiston, E., 1996, General Chemistry, 5 <sup>th</sup> Ed, John Wiley & Sons, Singapore Chang, R., 2006, Chemistry, 9 <sup>th</sup> Ed., Mac Graw-Hill inc., New York Oxtoby, D.W., Gillis, H.P., Nachtrieb, N.H., (Penterjemah: Suminar Setiati Achmad), 2001, Prinsip-Prinsip Kimia Modern, Edisi keempat, Penerbit Erlangga, Jakarta Petrucci, R.H., Harwood, W.S., Herring, G.E., Madura, J., 2007, General Chemistry: Principles and Modern Application, Prentice Hall

### **Matakuliah: Kewarganegaraan**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KWN
Kode Matakuliah	MPK4006
Subjudul matakuliah	
Semester	2
Penanggung jawab	Unit MKU
Tim pengajar	Dosen MKU
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah / 2
Beban belajar	Kuliah 23 j, belajar mandiri 46 j
SKS	2
Prasyarat kurikulum	-
Prasyarat peserta kuliah	-
Capaian Pembelajaran Lulusan	(1.3) Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila (1.4) Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa; (1.5) Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan

	kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain; (1.6) Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan; (1.7) Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
Capaian Pembelajaran Matakuliah	
Isi perkuliahan	..
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD
Pustaka	

### **Matakuliah: Bahasa Indonesia**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	BID
Kode Matakuliah	MPK4007
Subjudul matakuliah	
Semester	1
Penanggung jawab	Unit MKU
Tim pengajar	Dosen MKU
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah / 2
Beban belajar	Kuliah 23 j, latihan 23 j, belajar mandiri 23 j
SKS	2
Prasyarat kurikulum	-
Prasyarat peserta kuliah	mampu berbahasa Indonesia secara lisan dan tulisan
Capaian Pembelajaran Lulusan	(3.1) Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya (3.2) Menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (3.4) Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir.
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menggunakan kata-kata yang tepat untuk komunikasi ilmiah; <b>2.</b> Menggunakan bahasa Indonesia dengan tata bahasa yang benar; <b>3.</b> Menyusun karangan yang terstruktur baik
Isi perkuliahan	Penulisan Ilmiah; Membaca cepat; Membuat karangan
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD
Pustaka	

**Matakuliah: Praktikum Fisika Dasar 1**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	PFD1
Kode Matakuliah	MAP4192
Subjudul matakuliah	-
Semester	1
Penanggung jawab	Ketua Jurusan Fisika
Tim pengajar	Dosen Jurusan Fisika
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Praktikum / 1
Beban belajar	Praktikum 25 j, belajar mandiri 14 j
SKS	1
Prasyarat kurikulum	-
Prasyarat peserta kuliah	-
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya. (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menjelaskan konsep mekanika klasik dalam fenomena gerak translasi, rotasi, dan harmonis benda makroskopik; <b>2.</b> Menjelaskan konsep fluida statis dan dinamis;
Isi perkuliahan	Pengukuran dan ralat, tumbukan, momen inersia, viskositas zat cair, kalor jenis suatu bahan, konstanta Joule, resonansi bunyi
Tuntutan belajar dan ujian	Laporan praktikum, UAP
Media yang digunakan	Laboratorium, komputer
Pustaka	Halliday, D and R. Resnick, 1977, Physics, part I, Edisi 3, John Wiley & Sons Sears F.W., Zemansky M.W., 1989, Fisika untuk Universitas, Penerbit Bina Cipta, Bandung Paul A. Tipler, 1991, Physics for Scientists and Engineers, Worth Publisher Darmawan, D., 1985, Teori Ketidakpastian, Penerbit ITB, Bandung

**SEMESTER II****Matakuliah: Matematika Kimia**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	MAT2
Kode Matakuliah	MAK4201
Subjudul matakuliah	

Semester	2
Penanggung jawab	Dr.rer.nat. Rachmat Triandi Tjahjanto
Tim pengajar	Dr. Diah Mardiana, Dr.Sc. Akhmad Sabarudin, Dr.Sc. Lukman Hakim
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah/ 4
Beban belajar	Kuliah 35 j, latihan 12 j, belajar mandiri 92 j
SKS	4
Prasyarat kurikulum	telah mengikuti mata kuliah Matematika Dasar
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan dasar matematika
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya. (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menjelaskan peranan penting matematika dalam perkembangan ilmu pengetahuan alam, khususnya dalam bidang kimia; <b>2.</b> Menggunakan metode numerik untuk memperoleh nilai derivatif, integral, dan akar suatu fungsi; <b>3.</b> Menyelesaikan persamaan diferensial biasa yang terkait dengan fenomena fisik, khususnya dalam ilmu kimia; <b>4.</b> Menjelaskan berbagai jenis dan sifat operator; <b>5.</b> Menjelaskan konsep ruang tiga dimensi secara kuantitatif dalam berbagai sistem koordinat; <b>6.</b> Menjelaskan konsep distribusi probabilitas
Isi perkuliahan	Peran matematika dalam ilmu Kimia; Tinjauan ulang aplikasi diferensial dan integral dalam ilmu kimia; Metode numerik: diferensial (deret Taylor), integral (aturan Simpson), penentuan akar persamaan (metode Newton-Raphson); Persamaan differensial biasa; Metode power series untuk persamaan differensial; Operator: linear, komutator, dan hermitian; Bilangan kompleks: bidang kompleks, rumus Euler, dan bentuk polar; Vektor: perkalian vektor, kalkulus vector; Sistem koordinat 3D: kartesian, bola, silinder; Probabilitas: distribusi diskrit, distribusi kontinu (densitas probabilitas)
Tuntutan belajar dan ujian	Latihan, kuis, UTS, UAS
Media yang digunakan	papan tulis, proyektor LCD
Pustaka	Erich Steiner, The Chemistry Maths Book, OUP Oxford, 2008. Donald A. McQuarrie, Mathematics for Physical Chemistry, University Science Books, 2008.

### **Matakuliah: Struktur dan Kereaktifan Anorganik**

Program Studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	ANO1

Kode Matakuliah	MAK4202
Subjudul Matakuliah	Ikatan Kimia
Semester	2
Penanggung Jawab	Dr. rer. nat. Rachmat Triandi Tjahjanto, M.Si.
Tim Pengajar	Drs. M. Misbah Khunur, M.Si.; Drs. Dinar Purwonugroho, M.Si.; Dr. Tutik Setianingsih, M.Si.; Dr. rer. nat. Rachmat Triandi Tjahjanto, M.Si.
Bahasa	Indonesia
Wajib/Pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah/4
Beban belajar	Kuliah 47 j, latihan 56 j, belajar mandiri 56 j
sks	4
Prasyarat kurikulum	Kimia Dasar
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan: (1) bahasa Inggris pasif, (2) struktur atom, (3) sifat periodik unsur
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.1)Menjelaskan konsep teoritis struktur, sifat, dan perubahan molekul dan sistem kimia (C2) (4.1.1)Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menjelaskan berbagai istilah yang berkaitan dengan struktur dan kereaktifan senyawa anorganik; <b>2.</b> Menjelaskan ikatan kimia senyawa anorganik sederhana; <b>3.</b> Membandingkan sifat dan kereaktifan senyawa anorganik sederhana berdasarkan model ikatan
Isi Perkuliahan	Senyawa ionik (ikatan ionik, struktur kristal ionik, energi kisi, kereaktifan senyawa ionik); Ikatan kovalen (teori ikatan valensi, VSEPR, hibridisasi orbital, geometri molekul, keelektronegatifan, kepolaran molekul, kereaktifan molekul, gaya antar molekul, simetri dan teori grup, teori orbital molekul, LCAO, SALC, orde ikatan); Struktur logam dan semikonduktor (ikatan logam, teori pita, semikonduktor tipe n dan p)
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas perorangan dan ujian tulis
Media yang digunakan	Papan tulis dan presentasi computer
Pustaka	Huheey, J.E.; Keiter, E. A.; Keiter, R.L. Inorganic Chemistry: principles of structure and reactivity, 4th ed., [repr.];Harper: Cambridge, 2009 Miessler, G. L.; Fischer, P. J.; Tarr, D. A. Inorganic Chemistry, , Fifth edition.; Pearson: Boston, 2014 Atkins, P.W. Shriver & Atkins' Inorganic Chemistry; Oxford University Press: Oxford; New York, 2010

### **Matakuliah: Energetika dan Keseimbangan**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KF1
Kode Matakuliah	MAK4204
Subjudul matakuliah	Kajian makroskopik sifat sistem melalui pendekatan termodinamika

Semester	2
Penanggung jawab	Lukman Hakim, M.Sc. Dr.Sc.
Tim pengajar	Dr. Uswatun Hasanah, M.Si.; Drs. Budi Kamulyan, M.Sc.; Zubaedah Ningsih, M.Phil.; Ellya Indahyanti, M.Eng.
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah / 4 x 50 menit/minggu
Beban belajar	Kuliah 56 j, tugas 56 j, belajar mandiri 56. j
SKS	4
Prasyarat kurikulum	telah mengikuti Matakuliah Kimia Dasar dan Matematika Dasar
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan tentang: Kalkulus sederhana; Stoikhiometri; Wujud zat
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.1) Menjelaskan konsep teoritis struktur, sifat, dan perubahan molekul dan sistem kimia (C2) (2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya. (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Membedakan gas ideal dan gas nyata berdasarkan sifat dan menjelaskan arti fisik dari ungkapan matematikanya; <b>2.</b> Menggunakan terminologi berbagai fungsi keadaan untuk menjelaskan system; <b>3.</b> Menghubungkan berbagai variabel sistem serta memberikan dalam bentuk ungkapan matematika; <b>4.</b> Menggunakan hukum termodinamika untuk menjelaskan proses dan aplikasinya dalam termokimia; <b>5.</b> Menghubungkan sifat fisik dengan kesetimbangan fasa dan menginterpretasikan diagram fasa; <b>6.</b> Membedakan sifat larutan non elektrolit dan elektrolit dan menghubungkan dengan sifat koligatif
Isi perkuliahan	Persamaan Keadaan Gas; Hukum Termodinamika; Kesetimbangan fasa; Kesetimbangan kimia; Termodinamika Larutan
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas, Quis, UTS dan UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD
Pustaka	Atkins P.W., 2006, Physical Chemistry, edisi-8 W.H. Freeman and Company, New York Paul Monk, 2004, Physical Chemistry: Understanding our Chemical World, John Wiley & Sons Ltd., England Castelan W.G., 1983, Physical Chemistry, 3rd Ed., Addison-Wesley Publishing Company, New York Robert J. Silbey, Robert A. Alberty and Mounji, 2004, Physical Chemistry

### Matakuliah: Kimia Organik

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KO1

Kode Matakuliah	MAK4205
Subjudul matakuliah	Kajian Struktur, Tata-Nama, Sifat, Stabilitas, Reaktivitas, Interaksi Dan Stereokimia Senyawa-Senyawa Karbon
Semester	2
Penanggung jawab	Dr. Warsito, MS
Tim pengajar	Dr. Rurii Retnowati, M.Si., Drs. Suratmo, M.Sc., Dr. Elvina D. Iftitah, S.Si, M.Si., Masruri, S.Si, M.Si., Ph.D., Siti Maryah Ulfa, S.Si, M.Sc. Dr.Sc.
Bahasa	Indonesia dan Inggris
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah dan tutorial /3
Beban belajar	Kuliah 30 jam, latihan dan tutorial 6 jam, belajar mandiri 70 jam
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti mata kuliah Kimia Dasar
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan tentang ruang lingkup kimia organik dan mengidentifikasi gugus fungsional
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1) Menguasai konsep teoretis struktur, sifat, perubahan, kinetika, dan energetika molekul dan sistem kimia, identifikasi, pemisahan, karakterisasi, transformasi, sintesis bahan kimia mikromolekul dan terapannya. (3.1) Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya (3.2) Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (4.1) Mampu menghasilkan simpulan yang tepat berdasarkan hasil identifikasi, analisis, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan. (4.2) Mampu memecahkan masalah IPTEKS di bidang kimia yang umum dan dalam lingkup sederhana seperti identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis mikromolekul melalui penerapan pengetahuan struktur, sifat, kinetika, dan energetika molekul dan sistem kimia, dengan metoda analisis dan sintesis pada bidang kimia spesifik, serta penerapan teknologi yang relevan.
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menguasai teori struktur dan ikatan molekul organik; <b>2.</b> Menguasai jenis gugus fungsional dan sifat-sifatnya; <b>3.</b> Menguasai sifat fisikokimia molekul organik; <b>4.</b> Menguasai jenis-jenis reaksi molekul organik; <b>5.</b> Menguasai transformasi gugus fungsional
Isi perkuliahan	Pengantar kimia karbon, sifat periodik karbon dan hibridisasinya dalam pembentukan senyawa organik. Pengertian rumus molekul, rumus struktur, isomeri, tata nama, stereokimia, sifat fisika dan kimia alkana, alkena, alkil halida, alkohol, eter, tiol, aromatik, amina dan senyawa karbonil. Mekanisme reaksi substitusi, eliminasi, adisi, penataan ulang, reduksi dan oksidasi pada senyawa organik



Tuntutan belajar dan ujian	Kuis, tugas, presentasi, UTS dan UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD
Pustaka	McMurry, J., 2008, Organic Chemistry, 7th edition, Thomson Learning Inc. Victoria, Australia. Hart, H., Craine, L.E., Hart, D.J., 2003, Organic Chemistry, 11th ed., Houghton Mifflin Company, Brown, W.H., Foote, C.S., Iverson, B.L., Anslyn, E.V., 2009, Organic Chemistry, 5th edition, Brooks/Cole Cengage Learning, Belmont, USA. Morrison and Boyd, 1988, Organic Chemistry, 5th ed., Allyn & Bacon, London.

### **Matakuliah: Praktikum Biologi**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	PBIO
Kode Matakuliah	MAB4109
Subjudul matakuliah	
Semester	1
Penanggung jawab	Ketua Jurusan Biologi
Tim pengajar	Dosen Jurusan Biologi
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Praktikum / 1
Beban belajar	Praktikum 25 j, belajar mandiri 14 j
SKS	1
Prasyarat kurikulum	-
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan biologi dasar
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya. (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	1.Membuat herbarium; 2. Membuat sediaan sel untuk pengamatan dengan mikroskop; 3. Mengidentifikasi bakteri, jamur, dan khamir
Isi perkuliahan	..
Tuntutan belajar dan ujian	Laporan praktikum, UAP
Media yang digunakan	Peralatan laboratorium
Pustaka	

### **Matakuliah: Praktikum Kimia Dasar**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	PKD

Kode Matakuliah	MAK4206
Subjudul matakuliah	Praktikum Percobaan Kimia Dasar
Semester	2
Penanggung jawab	Dr.Sc. Lukman Hakim, M.Sc.
Tim pengajar	Dosen Pengampu Mata Kuliah Kimia Dasar
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Praktikum
Beban belajar	Praktikum 40 jam
SKS	1
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti mata kuliah Kimia Dasar
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan sifat bahan kimia yang umum, stoikiometri, kesetimbangan reaksi dan fasa, dan konsep asam-basa.
Capaian Pembelajaran Lulusan	4.1.1 Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3) 4.1.2 Menyusun data pengukuran menjadi informasi dalam bentuk tulisan atau gambar (C5) 4.2.1 Mempraktekkan proses pemisahan bahan kimia yang umum atau yang lebih spesifik berdasarkan perbedaan kelarutan, interaksi, dan titik didih (P3) 4.2.4 Menangani bahan kimia dan alat-alat gelas untuk tujuan tertentu (P4) 4.3.4 Membuat laporan secara lisan dan tulisan (C5) 4.4.3 Menggunakan piranti lunak pengolah data dan informasi untuk tujuan tertentu (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	1. Menggunakan alat-alat gelas secara benar; 2. Membuat larutan baku; 3. Membuat larutan dapar dengan pH yang ditentukan; 4. Melakukan pemisahan campuran sederhana; 5. Mengoperasikan instrumen kimia sederhana
Isi perkuliahan	1. Pengenalan alat gelas kimia umum; 2. Pengenalan sifat bahan, penyimpanan, dan label bahaya; 3. Pembuatan larutan; 4. Pembakuan larutan dengan volumetric; 5. Pembuatan larutan dapar; 6. Percobaan destilasi; 7. Percobaan kolorimeter
Tuntutan belajar dan ujian	Praktikum, laporan, ujian praktek
Media yang digunakan	Laboratorium kimia dan perlengkapannya
Pustaka	Brown T.E., et al, Laboratory Experiments for Chemistry: The Central Science, 2014, Pearson Education Limited, UK.

### **Matakuliah: Praktikum Fisika Dasar 2**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	PFD2
Kode Matakuliah	MAP4219
Subjudul matakuliah	-

Semester	2
Penanggung jawab	Ketua Jurusan Fisika
Tim pengajar	Dosen Jurusan Fisika
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Praktikum / 1
Beban belajar	Kuliah 26 j, belajar mandiri 14 j
SKS	1
Prasyarat kurikulum	-
Prasyarat peserta kuliah	-
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya. (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	1.Menjelaskan konsep optik geometri; 2.Menjelaskan konsep muatan listrik, dan medan magnet;
Isi perkuliahan	Hukum Ohm, hukum Kirchoff, pengukuran medan magnet, sistem lensa tipis, pengukuran indeks bias larutan gula, difraksi cahaya.
Tuntutan belajar dan ujian	Laporan praktikum, UAP
Media yang digunakan	Laboratorium, computer
Pustaka	Halliday, D and R.Resnick, 1977, Physics, part I, Edisi 3, John Wiley & Sons Sears F.W., Zemansky M.W., 1989, Fisika untuk Universitas, Penerbit Bina Cipta, Bandung Paul A. Tipler, 1991, Physics for Scientists an Engineers, Worth Publisher

### SEMESTER III

#### Matakuliah: Literasi Komputer

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	LK
Kode Matakuliah	MAK4102
Subjudul matakuliah	Kuliah Komputer Dasar Dan Aplikasi Dalam Kimia
Semester	3
Penanggung jawab	Dr.Sc. Lukman Hakim
Tim pengajar	Dosen Jurusan Kimia UB
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah/ 2

Beban belajar	Kuliah 12 j, praktikum 12 j, tugas 12 j, belajar mandiri 24 j
SKS	2
Prasyarat kurikulum	-
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan tentang komputer secara umum
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.3.1) Merumuskan suatu program komputer untuk menyelesaikan permasalahan yang umum dengan langkah-langkah yang sistematis (C2) (2.3.2) Memperkirakan energi mikromolekul dan interaksi antarmolekul menggunakan program komputer (C2) (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	1. Menjelaskan urgensi dan peran komputer dalam perkembangan ilmu pengetahuan; 2. Menjelaskan terminologi dasar yang digunakan dalam komputer dan jaringan; 3. Menyusun program sederhana untuk menyelesaikan persoalan numerik, khususnya yang berkaitan dengan ilmu kimia; 4. Mengoperasikan sistem operasi berbasis UNIX; 5. Melakukan operasi umum jaringan komputer; 6. Menggunakan piranti lunak open-source untuk kegiatan akademik dan penelitian.
Isi perkuliahan	Sains di era digital; Piranti keras komputer; Sistem operasi: UNIX; Shell: operasi file, script sederhana; Dasar algoritma: I/O, Looping, Branching, Prosedur (bahasa python); Network: IP address, nslookup, gateway, DNS, file transfer protocol, remote access (SSH); Etika dalam internet: intellectual property, cyber crime, open source community; Aplikasi open source; Manajemen literatur
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas, UTS, UAS
Media yang digunakan	Laboratorium komputer
Pustaka	Eric Winsberg, 2010, Science in the Age of Computer Simulation, The University Chicago Press, ISBN: 0226902021 Troy McMillan, 2015, Cisco Networking Essentials, Sybex, ISBN: 1119092159 John M. Stewart, 2014, Python for Scientists, Cambridge University Press, ISBN: 1107686423

### **Matakuliah: Kimia Unsur**

Program Studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	ANO2
Kode Matakuliah	MAK4125
Subjudul Matakuliah	Kelimpahan, Reaktivitas, Dan Sifat Unsur
Semester	3
Penanggung Jawab	Dra. Sri Wardhani, M.Si.
Tim Pengajar	Dr. Tutik Setianingsih, M.Si.; Dra. Sri Wardhani, M.Si.; Drs. M. Misbah Khunur, M.Si.; Darjito, S.Si, M.Si.
Bahasa	Indonesia
Wajib/Pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan	Kuliah/3

waktu tatap muka	
Beban belajar	Kuliah 38 j, latihan 42 j, belajar mandiri 42 j
sks	3
Prasyarat kurikulum	Struktur dan Kereaktifan Anorganik
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan: (1) bahasa Inggris pasif, (2) sifat periodik unsur, (3) struktur senyawa anorganik
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.1)Menjelaskan konsep teoritis struktur, sifat, dan perubahan molekul dan sistem kimia (C2) (4.1.1)Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menjelaskan kelimpahan unsur golongan utama dan logam transisi; <b>2.</b> Membedakan kereaktifan unsur logam golongan utama; <b>3.</b> Membedakan kereaktifan untus golongan utama bukan logam; <b>4.</b> Membedakan kereaktifan unsur transisi periode pertama; <b>5.</b> Membedakan kereaktifan unsur transisi periode dua dan tiga; <b>6.</b> Menjelaskan sifat-sifat senyawaan unsur golongan utama dan logam transisi
Isi Perkuliahan	Kelimpahan unsur golongan utama dan logam transisi; Kereaktifan unsur golongan utama dan logam transisi; Sifat-sifat senyawaan unsur golongan utama dan logam transisi
Tuntutan belajar dan ujian	Presentasi kelompok, studi kasus, ujian tulis
Media yang digunakan	Papan tulis dan presentasi komputer
Pustaka	Cotton, F.A. and Wilkinson, G. Advanced Inorganic Chemistry. 4rd ed; John Wiley & Sons; New York, 1980 Huheey, J.E.; Keiter, E. A.; Keiter, R.L. Inorganic Chemistry: principles of structure and reactivity, 4th ed., [repr.];Harper: Cambridge, 2009 Miessler, G. L.; Fischer, P. J.; Tarr, D. A. Inorganic Chemistry, , Fifth edition.; Pearson: Boston, 2014 Atkins, P.W. Shriver & Atkins' Inorganic Chemistry; Oxford University Press: Oxford; New York, 2010

### **Matakuliah: Kinetika Reaksi Kimia**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KF2
Kode Matakuliah	MAK4103
Subjudul matakuliah	Kajian Laju Reaksi Kimia secara Eksperimen dan Teoritis
Semester	3
Penanggung jawab	Dr. Ir. Uswatun Hasanah, M.Si.
Tim pengajar	Drs. Budi Kamulyan, M.Sc.; Dr. Diah Mardiana, M; Zubaedah Ningsih, M.Phil.; Lukman Hakim, M.Sc. Dr.Sc.; Ellya Indahyanti, M.Eng.
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah/ 3x50 menit/minggu

Beban belajar	Kuliah 35 j, latihan 21 j, belajar mandiri 42 j
SKS	3
Prasyarat kurikulum	telah mengikuti Fisika Dasar; Energetika dan Kesetimbangan
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan tentang: Kalkulus sederhana, mekanika klasik, termodinamika
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.2) Mengaplikasikan konsep teoritis kinetika dan energetika molekul dan sistem kimia (C3) (2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya.
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Membuat model laju reaksi kimia berdasarkan data dengan menggunakan pendekatan metoda kalkulus sederhana; <b>2.</b> Mengelompokkan reaksi berdasarkan mekanisme; <b>3.</b> Menghubungkan sifat fisik dengan konsentrasi berdasarkan pada berbagai metoda pengukuran; <b>4.</b> Membuat pendekatan model laju reaksi sebagai pengaruh kondisi reaksi; <b>5.</b> Membandingkan konsep teori tumbukan dan keadaan transisi untuk meramalkan persamaan laju
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas, Quis, UTS, UAS
Media yang digunakan	papan tulis, proyektor LCD
Pustaka	Atkins P.W., 2006, Physical Chemistry, edisi-8 W.H. Freeman and Company, New York James E. House, 2007, Principles of Chemical Kinetics, 2nd ed., Elsevier Inc. London Margaret Robson Wright, 2004, An Introduction to Chemical Kinetics, John Wiley & Sons, UK E.T. Denisov, O.M. Sarkisov, G.I. Likhtenshtein, 2003, CHEMICAL KINETICS Fundamentals and New Developments, Elsevier Science B.V., London

### **Matakuliah: Kimia Organik Fisik**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KO2
Kode Matakuliah	MAK4252
Subjudul matakuliah	Kajian Struktur Dan Kereaktifan Dari Suatu Molekul Organik Yang Berdampak Pada Aspek-Aspek Kekuatan Asam-Basa, Stabilitas Intermediet Dan Kinetika Reaksinya
Semester	3
Penganggung jawab	Dr. Edi Priyo Utomo, MS
Tim pengajar	Dr. Warsito, MS, Drs. Suratmo, M.Sc., Dr. Elvina D. Iftitah, S.Si, M.Si., M.Farid Rahman, S.Si, M.Si., Siti Maryah Ulfa, S.Si, M.Sc. Dr.Sc.
Bahasa	Indonesia dan Inggris
Wajib/pilihan	Wajib

Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah dan tutorial /4
Beban belajar	Kuliah 35 jam, latihan dan tutorial 9 jam, belajar mandiri 42 jam
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti mata kuliah Kimia Organik
Prasyarat peserta kuliah	Telah memiliki pengetahuan tentang struktur, reaktifitas, interaksi dan stereokimia senyawa-senyawa karbon
Capaian Pembelajaran Lulusan	(3.1) Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya (3.2) Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur Mampu menghasilkan simpulan yang tepat berdasarkan hasil identifikasi, analisis, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan. (4.2) Mampu memecahkan masalah IPTEKS di bidang kimia yang umum dan dalam lingkup sederhana seperti identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis mikromolekul melalui penerapan pengetahuan struktur, sifat, kinetika, dan energetika molekul dan sistem kimia, dengan metoda analisis dan sintesis pada bidang kimia spesifik, serta penerapan teknologi yang relevan.
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menguasai reaktivitas molekul organik; <b>2.</b> Menguasai teori asam basa molekul organik; <b>3.</b> Menguasai energetika dan kinetika reaksi molekul organik; <b>4.</b> Menguasai mekanisme reaksi molekul organik
Isi perkuliahan	Pendahuluan, struktur, kereaktifan, dan Mekanisme, kekuatan asam basa, data kinetika dan interpretasinya, penggunaan isotop: kinetika dan interpretasinya, penggunaan isotop, kinetika dan nonkinetika reaksi, kajian intermediet reaktif, karbokation; karbanion; radikal bebas, hubungan struktur dan reaktifitas.
Tuntutan belajar dan ujian	Kuis, tugas, presentasi, UTS dan UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD
Pustaka	Narain, R.P., 2008, Mechanism in Advanced Organic Chemistry, New Age International Publisher. Sykes, P., 1987, A Study Guide to Organic Pathway, 6th ed., John Wiley & Sons Inc., New York Issacs, N.S., 1990, Physical Organic Chemistry, English Language Book Society Longman, London. Smith, M.B., March, J., 2008, Advanced Organic Chemistry, 6th ed., John Wiley & Sons, Inc

#### **Matakuliah: Kimia Analisa Dasar**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KA1
Kode Mata kuliah	MAK4104
Sub judul mata kuliah	Kimia Analisa Kualitatif dan Kuantitatif Beserta Praktikumnya.

Semester	3
Penganggung jawab	Hermin Sulistyarti
Tim pengajar	Ani Mulyasuryani
Bahasa	Indonesia & Inggris
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah /3, praktikum / 2
Beban belajar	Kuliah 48 jam, praktikum 60 j, latihan 48 j, belajar mandiri 48 j, persiapan praktikum 20 j.
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti mata kuliah Kimia Dasar
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan:stokhiometri reaksi, reaksi kesetimbangan (asam-basa,pengendapan, pengompleksan, redoks dan elektrokimia )
Capaian Pembelajaran Lulusan	(1.1) Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius; (1.7) Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara; (1.9) Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; (2.1.4) Menjelaskan konsep teoritis identifikasi bahan kimia (C2); (3.2) Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (3.5) Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis data; (3.9) Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi; (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3); (4.2.4) Menangani bahan kimia dan alat-alat gelas untuk tujuan tertentu (P4)
Capaian Pembelajaran Mata kuliah	Mahasiswa: (1) menguasai dasar teori (III.a) kelarutan, kesetimbangan asam-basa, kesetimbangan kompleks, kesetimbangan redoks, dan reaksi-reaksi spesifik serta penerapannya untuk identifikasi (II.b), alternatif solusinya (II.c), dan menyimpulkan (II.a) keberadaan anion dan kation; (2) Menerapkan pemikiran sistematis (ketrampilan) penggolongan ion (IV.a) dan mengambil keputusan secara tepat tentang ion yang dianalisis (IV.c); (3) Memahami reaksi kimia yang patuh pada hukum kimia (I.a) dan menunjukkan sikap bertanggungjawab seperti karakter ion yang spesifik (I.j.); (4) menerapkan konsep kelarutan, kesetimbangan asam-basa, kesetimbangan kompleks, kesetimbangan redoks untuk ketrampilan analisis kuantitatif (II.b dan IV.a) dan menyajikan simpulan (II.c dan IV.c) pada volumetri dan gravimetric; serta (5) Memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat (I.g) dan berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan melalui kemampuan penerapan analisis kualitatif dan kuantitatif atas dasar kemanusiaan (I.f)



Isi perkuliahan	Konsep dasar dan praktek empat Kesetimbangan Kimia dalam larutan air yang meliputi: kesetimbangan asam-basa, kelarutan, kompleks, maupun redoks. Pemahaman konsep dasar tersebut diterapkan dalam Analisis Kualitatif Anorganik melalui reaksi pendahuluan, sistematika analisis dan reaksi pengenalan kation dan anion. Sedangkan penerapannya pada Analisis Kuantitatif meliputi analisis secara gravimetri dan volumetri yang meliputi titrasi asam-basa, titrasi pengendapan, titrasi pembentukan kompleks dan titrasi redoks.
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas tertulis dan lisan, kuis, presentasi, diskusi, UTS, UAS, dan UAP.
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD, komputer, laboratorium.
Pustaka	Vogel, 1990, Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro, 5 <sup>th</sup> ed., Diterjemahkan oleh Setiono, L. dan A.H. Pudjaatmaka, Kalman Media Pustaka, Jakarta Vogel, 1990, Text book of Quantitative Inorganic Analysis, 5 <sup>th</sup> ed., Longman, London. Hermin Sulistyarti, Atikah, Dasar Aplikasi Kimia Analisis Kualitatif, LP3 Universitas Brawijaya, 2013. Kolthof et al, 1969, Quantitative Chemical Analysis, 4 <sup>th</sup> ed., The Macmillan Company, London. Day, R.A. Jr., dan A.L. Underwood, 1991, Quantitative Analysis, 6 <sup>th</sup> ed., Prentice - Hall International, Inc., Toronto. Harris, D.C., 1995, Quantitative Chemical Analysis, 4 <sup>th</sup> ed., Freeman & Co., New York. Skoog, D.A., D.M., West, dan F.J. Holler, 1996, Fundamental of Analytical Chemistry , 7 <sup>th</sup> ed., Saunders College Publishing, New York

### Matakuliah: Praktikum Kimia Analitik 1

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	PKA1
Kode Matakuliah	MAK4112
Subjudul matakuliah	Praktikum Kimia Analisa Kualitatif dan Kuantitatif Klasik
Semester	3
Penganggung jawab	Dr. Hermin Sulistyarti
Tim pengajar	Dr. Ani Mulyasuryani, MS.; Akhmad Sabarudin, D.Sc.; Dr. Barlah Rumhayati, M.Si.; Qonitah Fardiyah, S.Si., M.Si.
Bahasa	Bahasa Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Praktikum 2 sks
Beban belajar	Praktikum 6 j, Belajar mandiri 12 J per pekan selama 14 pertemuan

SKS	2
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti Kimia Dasar dan Praktikum Kimia Dasar
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan tentang konsep mol, konsentrasi, reaksi asam basa, reaksi pengendapan, reaksi pengomplekan, reaksi redoks, dan kesetimbangan kimia.
Capaian Pembelajaran Lulusan	<p>(1.7) Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;  (1.9) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.  (1.10) Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan  (2.1.4) Menjelaskan konsep teoritis identifikasi, pemisahan, dan karakterisasi bahan kimia (C2)  (3.2) Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur  (3.5) Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data  (3.9) Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi  (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)  (4.1.2) Menyusun data pengukuran menjadi informasi dalam bentuk tulisan atau gambar (C5)  (4.2.4) Menangani bahan kimia dan alat-alat gelas untuk tujuan tertentu (P4)  (4.1.3) Menganalisis informasi hasil identifikasi, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan (C4)  (4.3.3) Membandingkan beberapa metode identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis bahan kimia (C4)  (4.3.4) Membuat laporan secara lisan dan tulisan (C5)</p>
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<p><b>1.</b> Mampu melakukan analisis kualitatif kation dan anion secara sistematis (C3/C4);  <b>2.</b> Mampu melakukan uji identifikasi umum terhadap anion dan kation pada berbagai golongan melalui pengamatan sifat dan ciri bahan (C3/C4); <b>3.</b> Mampu melakukan uji identifikasi spesifik terhadap anion dan kation pada berbagai golongan melalui pengamatan hasil reaksi kimia (C3/C4); <b>4.</b> Mampu melakukan analisis gravimetri (C3/C4); <b>5.</b> Mampu melakukan analisis volumetri yang meliputi titrasi asam-basa, titrasi pengendapan, titrasi pembentukan kompleks, titrasi oksidasi reduksi, dan titrasi gabungan yang melibatkan beberapa tahapan titrasi (C3/C4); <b>6.</b> Mampu menggunakan peralatan kimia analisa konvensional dengan benar dan mengolah data secara jujur serta mengambil kesimpulan dari hasil pekerjaannya; <b>7.</b> Mampu membuat laporan ilmiah secara tertulis</p>
Isi perkuliahan	<p>Penjelasan sistem pelaksanaan praktikum dan materi praktikum secara keseluruhan; Keselamatan kerja di laboratorium dan penggunaan perangkat-perangkat keselamatan kerja; Pengenalan dan tata cara pemakaian peralatan kimia analisis klasik; Analisis kimia kualitatif anorganik: pengamatan sifat dan ciri bahan, reaksi-reaksi pendahuluan untuk anion dan kation; Analisis kimia kualitatif anorganik: pemisahankation, pemisahan anion, reaksi identifikasi kation; Analisis kuantitatif secara gravimetri: penentuan kadar kalsium; Analisis kuantitatif secara volumetri (asam-basa): penentuan campuran basad an karbonat/bikarbonat; Analisis kuantitatif secara volumetri (pengendapan): penentuan kadarklorid dengan metoda Volhard dan Mohr; Analisis kuantitatif secara volumetri (Pengomplekan): penentuan kesadahan air dan kadar <math>Ni^{2+}</math> secara kompleksometri; Analisis kuantitatif secara volumetri (Oksidasi-reduksi):</p>

	penentuan besi(II) secara permanganometri; Analisis kuantitatif secara volumetri (Gabungan): Penentuan campuran asam melalui titrasi asam basa dan reaksi pengendapan.
Tuntutan belajar dan ujian	Praktikum, Ujian tulis dan ujian praktek
Media yang digunakan	papan tulis, peralatan-peralatan dan bahan-bahan praktikum
Pustaka	Jeffery, G.H., J. Bassett, J. Mendham, R.C. Denney, 1991, Vogel's: Textbook of Quantitative Chemical Analysis, 6 <sup>th</sup> ed., Longman Scientific & Technical, New York. Slowinski, 2001, Chemical Principle in the Laboratory with Qualitative Analysis, Wolsley.

### Matakuliah: Praktikum Kimia Fisik

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	PKF
Kode Matakuliah	MAK4270
Subjudul matakuliah	
Semester	2
Penanggung jawab	Dr. Diah Mardiana
Tim pengajar	Dr. Uswatun Hasanah, M.Si., Drs. Budi Kamulyan, M.Sc.; Zubaedah Ningsih, M.Phil.; Lukman Hakim, M.Sc. Dr.Sc.; Ellya Indahyanti, M.Eng.
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Praktikum/ 6 x 50 menit
Beban belajar	Praktikum 60 j, belajar mandiri 20 j
SKS	2
Prasyarat kurikulum	telah mengikuti mata Praktikum Kimia Dasar
Prasyarat peserta kuliah	1. Memiliki ketrampilan tentang menggunakan alat gelas yang umum dipakai di Laboratorium dan melakukan preparasi larutan; 2. Memiliki pengetahuan tentang keselamatan kerja; 3. Memiliki kemampuan menggunakan aplikasi pengolahan data
Capaian Pembelajaran Lulusan	(3.2) Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (3.5) Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3) (4.3.4) Membuat laporan secara lisan dan tulisan (C5)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	1. Melakukan percobaan dengan benar untuk mengamati perubahan sifat fisik dan sifat kimia baik secara termodinamika maupun kinetika; 2. Membuat model termodinamika dan kinetika berdasarkan data yang diperoleh menggunakan program aplikasi pengolahan data; 3. Menggunakan program aplikasi sebagai sarana pengenalan metoda komputasi kimia untuk proses simulasi dan pemodelan dalam sistem

	sederhana; 4.Membuat laporan praktikum dalam format jurnal ilmiah; 5.Bekerjasama dalam satu kelompok dan bertindak sebagai koordinator tim
Tuntutan belajar dan ujian	Pre-tes dan Ujian Akhir Praktikum
Media yang digunakan	Peralatan gelas, instrument pendukung, computer
Pustaka	Carl Garland, Joseph Nibler and David Shoemaker, 2008, Experiments in Physical Chemistry Arthur Halpern and George Mc Bane, 2006, Experimental Physical Chemistry Schafer, W. et al., 1998, PHYWE Laboratory Experimental Chemistry, 1st ed., Germany Rodney J. Sime, 1990, Physical Chemistry, Methods, Techniques and Experiments, Saunders College Publishing, California

### Matakuliah: Praktikum Kimia Organik

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	PKO1
Kode Matakuliah	MAK4253
Subjudul matakuliah	Percobaan Tentang Teknik Laboratorium Kimia Organik Dasar Serta Sintesis Senyawa-Senyawa Organik.
Semester	3
Penganggung jawab	Ketua Laboratorium Kimia Organik
Tim pengajar	Dosen Bidang Minat Kimia Organik
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Praktikum/2
Beban belajar	Praktikum 40 jam
SKS	2
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti mata kuliah Kimia Organik
Prasyarat peserta kuliah	Telah memiliki pengetahuan tentang struktur, reaktifitas, interaksi dan stereokimia senyawa-senyawa karbon
Capaian Pembelajaran Lulusan	(3.1) Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya (3.2) Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (4.1) Mampu menghasilkan simpulan yang tepat berdasarkan hasil identifikasi, analisis, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan. (4.2) Mampu memecahkan masalah IPTEKS di bidang kimia yang umum dan dalam lingkup sederhana seperti identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis mikromolekul melalui penerapan pengetahuan struktur, sifat, kinetika, dan energetika molekul dan

	<p>sistem kimia, dengan metoda analisis dan sintesis pada bidang kimia spesifik, serta penerapan teknologi yang relevan.</p> <p>(4.2.1) Mempraktekkan proses pemisahan bahan kimia yang umum atau yang lebih spesifik berdasarkan perbedaan kelarutan, interaksi, dan titik didih (P3)</p> <p>(4.2.3) Mempraktekkan transformasi dan sintesis mikromolekul tertentu (P3)</p> <p>(4.2.4) Menangani bahan kimia dan alat-alat gelas untuk tujuan tertentu (P4)</p> <p>(4.3.4) Membuat laporan secara lisan dan tulisan (C5)</p>
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<p><b>1.</b>Mampu menerapkan teknik-teknik pemisahan dan pemurnian senyawa organik; <b>2.</b>Mampu mengkarakterisasi senyawa organik berdasarkan sifat fisika dan gugus fungsionalnya; <b>3.</b>Mampu menerapkan reaksi-reaksi organik berdasarkan perubahan gugus fungsional</p>
Isi perkuliahan	<p>Pemisahan (ekstraksi asam basa, ekstraksi soxhlet, distilasi sederhana, distilasi fraksinasi, distilasi uap, kromatografi lapis tipis, kromatografi kertas, kromatografi kolom), pemurnian (rekristalisasi dan sublimasi), identifikasi (titik lebur, titik didih, indeks bias, berat jenis, sifat organoleptik, kelarutan dan putaran optik), Sintesis senyawa organik melalui mekanisme reaksi adisi, eliminasi, substitusi dan penataan ulang.</p>
Tuntutan belajar dan ujian	<p>Pretest, kegiatan praktikum, laporan, UAP</p>
Media yang digunakan	<p>Ruang laboraorium, Alat gelas, bahan kimia, instrument analisis</p>
Pustaka	<p>Furniss, B.S., et al., 1978, Textbook of Practical Organic Chemistry, 4th ed., Longman</p> <p>Wilcox Jr., C.F. and Wilcox, M.F., 1995, Experimental Organic Chemistry: A Small-Scale Approach, 2nd ed., Prentice Hall, New Jersey.</p>

## SEMESTER IV

### Matakuliah: Biokimia

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	BK1
Kode Mata kuliah	MAK4207
Sub judul matakuliah	Struktur, Sifat, Fungsi, dan Metabolisme Biomolekul
Semester	4
Penanggungjawab	Prof.Dr.Ir. Chanif Mahdi, MS
Tim pengajar	Prof.Dr.Ir. Chanif Mahdi, MS; Prof.Dr. Aulanni' am, drh. DES; Dr. Sasangka Prasetyawan, MS; Dra. Anna Roosdiana, M.App.Sc.; Drs. Sutrisno, M.Si.; Dr. Arie Srihardyastutie, S.Si., M.Kes.; Anna Safitri, S.Si. M.Sc.
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan	Kuliah: 3

waktu tatap muka	
Beban belajar	Kuliah 4 jam, praktikum 1 jam, latihan 4 jam, belajar mandiri 4 jam
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti (Kimia organik)
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan: struktur dan sifat molekul organik
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.1) Menjelaskan konsep teoritis struktur, sifat, dan perubahan molekul dan sistem kimia (C2); (2.1.2) Mengaplikasikan konsep teoritis kinetika dan energetika molekul dan sistem kimia; (2.1.3) Menjelaskan konsep teoritis interaksi materi dan energi; (2.1.4) Menjelaskan konsep teoritis identifikasi, pemisahan, dan karakterisasi bahan kimia; (2.1.5) Menjelaskan konsep teoritis dan terapan transformasi dan sintesis bahan kimia sederhana; (2.1.6) Menggunakan prinsip- prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya.
Capaian Pembelajaran Matakuliah	1.Menggambarkan struktur, menjelaskan sifat dan fungsi biomolekul; 2.mengidentifikasi biomolekul berdasarkan reaktivitas gugus fungsinya; 3. menyebutkan jenis-jenis vitamin, hormon, dan mineral, serta menerangkan fungsi biologisnya; 4.menjelaskan dan menghitung kinetika reaksi enzimatik sederhana; 5. menghitung perubahan energi dan perubahan struktur biomolekul pada proses metabolisme dan fosforilasi oksidatif.
Isi perkuliahan	Struktur, fungsi biologis, dan reaktivitas biomolekul (karbohidrat, lipid, protein, asam nukleat); jenis-jenis dan fungsi vitamin, hormon, dan mineral dalam sistem biologis; pengenalan enzim dan klasifikasinya, inhibisi enzim; metabolisme biomolekul dan reaksi fosforilasi oksidatif;
Tuntutanbelajardanujian	Tugas terstruktur, kuis, presentasi, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, presentasi komputer, laboratorium.
Pustaka	Garret, R. H. and Grisham, C. M., 2013, Biochemistry, 5 <sup>th</sup> Ed., Brooks/Cole Cengage Learning, Belmont: USA.; Lehninger, A. L., 2013, Principles of Biochemistry, 6 <sup>th</sup> Ed., John Wiley & Sons, New York: USA.; Matthews, C. K. and Van Holde, K. E., 2008, Biochemistry, 3 <sup>rd</sup> Ed., Benjamin Cummings, Menlo Park:USA.

#### **Matakuliah: Kimia Koordinasi**

Program Studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	ANO3
Kode Matakuliah	MAK4208
Subjudul Matakuliah	Struktur, spektra, dan reaksi senyawa kompleks
Semester	4

Penanggung Jawab	Drs. Dinar Purwonugroho, M.Si.
Tim Pengajar	Dr. rer. nat. Rachmat Triandi Tjahjanto, M.Si.; Drs. Dinar Purwonugroho, M.Si.; Darjito, S.Si, M.Si.; Dr. Tutik Setianingsih, M.Si.
Bahasa	Indonesia
Wajib/Pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah/4
Beban belajar	Kuliah 47 j, latihan 56 j, belajar mandiri 56 j
sks	4
Prasyarat kurikulum	Kimia Unsur
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan: (1) bahasa Inggris pasif, (2) ikatan kimia, (3) geometri molekul
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.1)Menjelaskan konsep teoritis struktur, sifat, dan perubahan molekul dan sistem kimia (C2) (4.1.1)Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menjelaskan ikatan kimia senyawa kompleks; <b>2.</b> Menjelaskan geometri, sifat magnet, spektra elektronik, dan reaksi senyawa kompleks; <b>3.</b> Menelaah sifat-sifat material berbasis senyawa kompleks
Isi Perkuliahan	Ikatan pada senyawa koordinasi (teori ikatan valensi, teori medan kristal, teori orbital molekul, $\pi$ -back bonding, kekuatan ligan, distorsi Jahn-Teller); Spektra elektronik senyawa koordinasi (simbol term, diagram korelasi, diagram Orgel, diagram Tanabe-Sugano, aturan seleksi, transisi $d \rightarrow d$ , spektra transfer muatan); Struktur dan keisomeran senyawa koordinasi (struktur kompleks bilangan koordinasi rendah sampai dengan tinggi, tatanama, keisomeran senyawa kompleks); Mekanisme reaksi senyawa koordinasi (substitusi ligan pada kompleks oktahedral dan bujursangkar, reaksi oksidasi-reduksi)
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas perorangan dan ujian tulis
Media yang digunakan	Papan tulis dan presentasi computer
Pustaka	Huheey, J.E.; Keiter, E. A.; Keiter, R.L. Inorganic Chemistry: principles of structure and reactivity, 4th ed., [repr.];Harper: Cambridge, 2009 Miessler, G. L.; Fischer, P. J.; Tarr, D. A. Inorganic Chemistry, , Fifth edition.; Pearson: Boston, 2014 Atkins, P.W. Shriver & Atkins' Inorganic Chemistry; Oxford University Press: Oxford; New York, 2010

#### **Matakuliah: Dasar-dasar Kimia Kuantum**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KF3
Kode Matakuliah	MAK4209
Subjudul matakuliah	Tinjauan Mikroskopik Struktur Atom dan Molekul melalui Pendekatan Matematika
Semester	4

Penanggung jawab	Drs. Budi Kamulyan, M.Sc.
Tim pengajar	Dr. Diah Mardiana, M.Si.; Zubaedah Ningsih, M.Phil.; Lukman Hakim, M.Sc. Dr.Sc.
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah/ 3 x 50 menit/minggu
Beban belajar	Kuliah 42 j, latihan 21 j, belajar mandiri 42 j
SKS	3
Prasyarat kurikulum	telah Lulus Fisika Dasar, Matematika Kimia
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan: Matematika lanjut; Struktur Atom, Teori Ikatan, Sifat Dualisme gelombang/partikel
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.3) Menjelaskan konsep teoritis interaksi materi dan energi (C2) (2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya.
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menggunakan persamaan matematik untuk menginterpretasikan sifat cahaya, gelombang dan sifat mikroskopik materi; <b>2.</b> Menggunakan persamaan matematik untuk menginterpretasikan bentuk orbital sebagai landasan terbentuknya ikatan; <b>3.</b> Menentukan kestabilan ikatan berdasarkan pendekatan matematika; <b>4.</b> Menghubungkan bilangan kuantum dengan arti fisik fungsi gelombang serta beberapa sifat gerak rotasi, vibrasi dan elektronik; <b>5.</b> Menerapkan model pendekatan dalam mekanika kuantum untuk menjelaskan pembentukan spektrum
Isi perkuliahan	Persamaan Schrodinger; Partikel dalam Kotak; Osilator Harmonik; Atom Hidrogen; Atom Mirip Hidrogen; Term Simbol (tingkat energi); Pembentukan Ikatan dan Kestabilan
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas, Quis, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papan Tulis, proyektor LCD
Pustaka	Atkins P. and J. Paula, 2002, Physical Chemistry , Edisi ke-7th, Oxford University, Oxford Donald A. Mc Quarrie, 2007, Quantum Chemistry, Oxford University Press Ira N. Levine, 2000, Quantum Chemistry, Prentice Hall, New Jersey John P. Lowe, Kirk A. Peterson, 2006, Quantum Chemistry , Third Edition, Elsevier Inc P.A. Cox, 2003, Introduction Quantum Theory and Atomic Structure, Oxford Univ. Michael Mueller, 2002, Fundamentals of Quantum Chemistry, KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS, New York Roger Grinter, 2005, THE QUANTUM IN CHEMISTRY: An Experimentalist's View, John Wiley & Sons Ltd, England Robert G. Mortimer, 2005, Mathematics for Physical Chemistry, 3rd ed., Elsevier, London



**Matakuliah: Kimia Sintesa Organik**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KO3
Kode Matakuliah	MAK4169
Subjudul matakuliah	Kajian Dasar-Dasar Strategi Sintesis Dan Retrosintesis.
Semester	4
Penganggung jawab	Drs. Suratmo, M.Sc.
Tim pengajar	Farid Rahman, S.Si., M.Si.; Dr.Sc. Siti Maryah Ulfa; Dr. Warsito; Dr. Edi Priyo Utomo; Masruri Ph.D.
Bahasa	Indonesia dan Inggris
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah dan tutorial /3
Beban belajar	Kuliah 35 jam, latihan dan tutorial 6 jam, belajar mandiri 3 jam
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti mata kuliah Kimia Organik
Prasyarat peserta kuliah	Telah memiliki pengetahuan tentang struktur, reaktifitas, interaksi dan stereokimia senyawa-senyawa karbon
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1) Menguasai konsep teoretis struktur, sifat, perubahan, kinetika, dan energetika molekul dan sistem kimia, identifikasi, pemisahan, karakterisasi, transformasi, sintesis bahan kimia mikromolekul dan terapannya. (3.1) Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya (4.1) Mampu menghasilkan simpulan yang tepat berdasarkan hasil identifikasi, analisis, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan.
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menguasai konsep retrosintesis; <b>2.</b> Mampu menerapkan konsep reaksi-reaksi organik dalam sintesis; <b>3.</b> Menguasai strategi dalam merancang sintesis molekul organik
Isi perkuliahan	Pendahuluan, Reaksi-reaksi transformasi gugus fungsi, pendekatan diskoneksi, retrosintesis, molekul target, bahan dasar, sinton, urutan langkah sintesis, pemutusan satu gugus C-X, kemoselektifitas, diskoneksi 2 gugus C-X, diskoneksi 1 gugus C-C, strategi umum pemilihan diskoneksi dan prinsip dasar sintesis senyawa aromatis, alkohol gugus karbonil, amina, alkena dan lain-lain, gugus pelindung dan pembahasan tentang strategi dalam sintesis senyawa organik.
Tuntutan belajar dan ujian	Kuis, tugas, presentasi, UTS dan UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD
Pustaka	Smith, M. B., 1994, Organic Synthesis, McGraw-Hill Inc., New York Warren, S., 1994, Organic Synthesis, the Disconnection Approach,

	John Wiley & Sons Inc., New York Warren, S. and P. Wyatt, 2008, Organic Synthesis, the Disconnection Approach, 2nd edition, John Wiley & Sons Ltd. New York. Norman, R.O.C., 1975, Organic Synthesis, John Wiley & Sons.
--	--

### Matakuliah: Dasar Elektrometri dan Pemisahan

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KA2
Kode Matakuliah	MAK4217
Subjudul matakuliah	Dasar-dasar Elektrometri dan Pemisahan yang Meliputi Destilasi, Ekstraksi, dan Kromatografi (Teori)
Semester	4
Penganggung jawab	Dr. Ani Mulyasuryani, MS
Tim pengajar	Dr. Hermin Sulistyarti; Dr. Ani Mulyasuryani, MS; Akhmad Sabarudin, D.Sc.; Dr. Barlah Rumhayati, M.Si.; Qonitah Fardiyah, S.Si., M.Si.
Bahasa	Bahasa Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah (3 sks), praktikum (1 sks)
Beban belajar	Kuliah 3 j, praktikum 3 j, Belajar mandiri 5 J per pekan selama 14 pertemuan
SKS	3
Prasyarat kurikulum	telah mengikuti Kimia Analisa Dasar
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan: reaksi kimia, larutan, kesetimbangan fasa, elektrokimia, matematika (persamaan garis lurus, persamaan kuadrat, persamaan binomial, persamaan logaritma, diferensial, integral)
Capaian Pembelajaran Lulusan	(1.7) Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara; (1.9) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. (2.1.4) Menjelaskan konsep teoritis identifikasi, pemisahan, dan karakterisasi bahan kimia (C2) (2.2.2) Menjelaskan konsep operasional dan fungsi instrumentasi kimia yang umum (C2) (2.2.3) Menganalisis data dan informasi dari instrumen kimia yang umum (C3) (4.1.2) Menyusun data pengukuran menjadi informasi dalam bentuk tulisan atau gambar (C5)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	1. Mampu menggambarkan sel daya hantar dan mampu menghitung daya hantar larutan; 2. Mampu menggambarkan jenis, jenis elektroda, menurunkan persamaan Nernst dan menghitung konsentrasi dari data potensial sel yang diketahui; 3. Mampu menghitung potensial yang diperlukan pada suatu elektrolisis dan menghitung hasil elektrolisis; 4. Mampu menggambarkan mekanisme terjadinya arus difusi, kuva hubungan potensial dengan arus dan menghitung

	<p>konsentrasi berdasarkan data arus difusi; <b>5.</b> Mampu menghitung komposisi uap dan destilat baik pada destilasi tunggal maupun bertingkat; <b>6.</b> Mampu menggambarkan mekanisme distribusi senyawa dari fasa air ke dalam fasa organik; <b>7.</b> Mampu menurunkan persamaan distribusi pada proses ekstraksi asam lemah dan ion logam dan menghitung <math>K_D</math>, dan <math>D</math>; <b>8.</b> Mampu menuliskan persamaan-persamaan dasar kromatografi (termasuk persamaan van Deemter) dan mengetahui syarat-sarat terjadinya retensi dan pemisahan; <b>9.</b> Mampu menuliskan mekanisme pemisahan berdasarkan jenis fasa diam dan fasa gerak; <b>10.</b> Mampu mengoperasikan instrument sederhana secara elektrometri; <b>11.</b> Mampu mengolah data menjadi gambar dan persamaan dari hasil analisis secara elektrometri; <b>12.</b> Mampu melakukan pemisahan dengan teknik sederhana; <b>13.</b> Mampu mengolah data dari hasil pemisahan</p>
Isi perkuliahan	<p>Analisis berdasarkan pengukuran daya hantar dari suatu sel daya hantar; Analisis berdasarkan pengukuran potensial sel elektrokimia; Analisis berdasarkan proses elektrolisis (pemisahan ion logam secara elektrolisis, elektrogravimetri, dan kulometri); Voltametri; Destilasi; Ekstraksi pelarut; Dasar-dasar teori pemisahan secara kromatografi; Kromatografi berdasarkan jenis fasa diam dan fasa gerak; Teknis kromatografi sederhana (kromatografi kolom, kromatografi kertas)</p>
Tuntutan belajar dan ujian	tugas, kuis, uts uas, dan praktikum
Media yang digunakan	papan tulis, presentasi komputer, laboratorium
Pustaka	<p>Day, R.A. Jr., dan A.L. Underwood, 1991, Quantitative Analysis, 6<sup>th</sup>ed., Prentice - Hall International, Inc., Toronto.  D. Harvey, 2000, Modern Analytical Chemistry, McGraw-Hill Companies, Inc., New York.  Skoog, D.A., D.M., West, F.J. Holler, dan S.R. Crouch, 2004, Fundamental of Analytical Chemistry, 8<sup>th</sup>ed., Saunders College Publishing, New York  Jeffery, G.H., J. Bassett, J. Mendham, R.C. Denney, 1989, Vogel's: Textbook of Quantitative Chemical Analysis, 5<sup>th</sup>ed., Longman Scientific &amp; Technical, New York  Slowinski, 2001, Chemical Principle in the Laboratory with Qualitative Analysis, Wolsley.</p>

### Matakuliah: Praktikum Kimia Analitik 2

Program studi	Sarjana Kimia
Singkatan	PKA2
Kode Matakuliah	MAK4212
Subjudul matakuliah	Praktikum Kimia Analisa Kuantitatif: Elektrometri dan Pemisahan
Semester	4
Penganggung jawab	Dr. Ani Mulyasuryani, MS
Tim pengajar	Dr. Hermin Sulistyarti; Akhmad Sabarudin, D.Sc.; Dr. Barlah Rumhayati, M.Si;

	Qonitah Fardiyah, S.Si., M.Si.
Bahasa	Bahasa Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Praktikum 1 sks
Beban belajar	Praktikum 3 j, Belajar mandiri 6 J
SKS	1
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti Praktikum Kimia Analitik I
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan tentang kesetimbangan kimia, pemisahan anion dan kation, elektrokimia dan redoks
Capaian Pembelajaran Lulusan	<p>(1.7) Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;  (1.9) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.  (1.10) Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan  (2.1.4) Menjelaskan konsep teoritis identifikasi, pemisahan, dan karakterisasi bahan kimia (C2)  (3.2) Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur  (3.5) Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data  (3.9) Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi  (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)  (4.1.2) Menyusun data pengukuran menjadi informasi dalam bentuk tulisan atau gambar (C5)  (4.1.3) Menganalisis informasi hasil identifikasi, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan (C4)  (4.2.2) Mengoperasikan instrumen kimia spektrometer dan kromatograf serta alat yang menggunakan probe untuk mendapatkan data yang valid (P4)  (4.2.1) Mempraktekkan proses pemisahan bahan kimia yang umum atau yang lebih spesifik berdasarkan perbedaan kelarutan, interaksi, dan titik didih (P3)  (4.3.3) Membandingkan beberapa metode identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis bahan kimia (C4)  (4.3.4) Membuat laporan secara lisan dan tulisan (C5)</p>
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<p><b>1.</b> Mampu melakukan praktikum analisis kuantitatif berbasis elektrokimia yaitu titrasi potensiometri, konduktometri, dan elektrogravimetri; <b>2.</b> Mampu melakukan pemisahan secara distilasi, ekstraksi, kromatografi lapis tipis, dan kromatografi kertas; <b>3.</b> Mampu menggunakan peralatan kimia untuk analisis elektrometri dan pemisahan; <b>4.</b> Mampu melakukan praktikum analisis kuantitatif elektrometri dan pemisahan secara mandiri dan berkelompok dengan menjunjung tinggi nilai kedisiplinan dalam bekerja di laboratorium; <b>5.</b> Mampu menyajikan data hasil praktikum analisis kuantitatif elektrometri dan pemisahan dengan sebenarnya dilandasi rasa kejujuran pada diri masing-masing mahasiswa; <b>6.</b> Dapat mempertanggungjawabkan data hasil praktikum yang diperoleh baik secara individu maupun kelompok; <b>7.</b> Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis,</p>

	sistematis, dan inovatif dalam praktikum analisis kuantitatif berbasis elektrometri dan pemisahan; <b>8.</b> Mampu mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data hasil praktikum dengan baik, teliti, dan tepat; <b>9.</b> Mampu membuat laporan ilmiah secara tertulis
Isi perkuliahan	Penjelasan tentang sistem pelaksanaan praktikum dan materi praktikum secara keseluruhan; Keselamatan kerja di laboratorium dan penggunaan perangkat-perangkat keselamatan kerja; Pengenalan dan tata cara pemakaian peralatan kimia untuk analisis elektrometri dan pemisahan; Titrasi potensiometri; Pembuatan dan karakterisasi elektroda Ag/AgCl; Elektrogravimetri; Penentuan koefisien distribusi I <sub>2</sub> ; Ekstraksi ion Ni <sup>2+</sup> ; Pemisahan ion logam secara kromatografi penukar ion; Pemisahan ion logam secara kromatografi kertas.
Tuntutan belajar dan ujian	Praktikum, Ujian tulis dan ujian praktek
Media yang digunakan	papan tulis, peralatan-peralatan dan bahan-bahan praktikum
Pustaka	Jeffery, G.H., J. Bassett, J. Mendham, R.C. Denney, 1991, Vogel's:Textbook ofQuantitativeChemicalAnalysis, 6 <sup>th</sup> ed., LongmanScientific&Technical, NewYork.

### Matakuliah: Praktikum Kimia Anorganik

Program Studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	PANO
Kode Matakuliah	MAK4170
Subjudul Matakuliah	Sintesis dan pemisahan anorganik
Semester	4
Penanggung Jawab	Drs. Danar Purwonugroho, M.Si.
Tim Pengajar	Dr. rer. nat. Rachmat Triandi Tjahjanto, M.Si.; Drs. M. Misbah Khunur, M.Si.; Drs. Danar Purwonugroho, M.Si.; Dra. Sri Wardhani, M.Si.; Dr. Tutik Setianingsih, M.Si.; Darjito, S.Si, M.Si.
Bahasa	Indonesia
Wajib/Pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Praktikum
Beban belajar	40 j
sks	1
Prasyarat kurikulum	Kimia Unsur
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan: (1) bahasa Inggris pasif, (2) kereaktifan senyawa anorganik, (3) teori kimia koordinasi
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.1)Menjelaskan konsep teoritis struktur, sifat, dan perubahan molekul dan sistem kimia (C2) (2.1.4)Menjelaskan konsep teoritis identifikasi, pemisahan, dan karakterisasi bahan kimia (C2) (4.1.1)Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3) (2.2.2)Menjelaskan konsep operasional dan fungsi instrumentasi kimia yang umum (C2)

	<p>(4.1.3)Menganalisis informasi hasil identifikasi, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan (C4)</p> <p>(4.2.1)Mempraktekkan proses pemisahan bahan kimia yang umum atau yang lebih spesifik berdasarkan perbedaan kelarutan, interaksi, dan titik didih (P3)</p> <p>(4.2.2)Mengoperasikan instrumen kimia spektrometer dan kromatograf serta alat yang menggunakan probe untuk mendapatkan data yang valid (P4)</p> <p>(4.3.4)Membuat laporan secara lisan dan tulisan (C5)</p>
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<p><b>1.</b>Mensintesis senyawa anorganik sederhana; <b>2.</b>Memisahkan campuran senyawa anorganik dengan cara fisika dan kimia; <b>3.</b>Menganalisis data karakterisasi hasil sintesis dan pemisahan; <b>4.</b>Membuat laporan secara lisan dan tulisan</p>
Isi Perkuliahan	<p>Sintesis garam rangkap dan garam kompleks; Menentukan komposisi senyawa kompleks; Mempelajari reaktivitas ion logam transisi; Sintesis senyawa garam dari bahan alam; Pemisahan komponen campuran; Menentukan keasaman mineral; Ekstraksi alumina dari bahan alam; Mempelajari reaksi senyawa kompleks</p>
Tuntutan belajar dan ujian	Ketrampilan dan ujian tulis
Media yang digunakan	Laboratorium
Pustaka	<p>Huheey, J.E.; Keiter, E. A.; Keiter, R.L. Inorganic Chemistry: principles of structure and reactivity, 4th ed., [repr.];Harper: Cambridge, 2009</p> <p>Miessler, G. L.; Fischer, P. J.; Tarr, D. A. Inorganic Chemistry, , Fifth edition.; Pearson: Boston, 2014</p> <p>Atkins, P.W. Shriver &amp; Atkins' Inorganic Chemistry; Oxford University Press: Oxford; New York, 2010</p> <p>Gerloch, M., and E. C. Constable, 1994, Transition Metal Chemistry - The Valence Sheel in d-Block Chemistry, VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim, Germany</p> <p>Vogel, A. I., 1979, Textbook of Macro and Semimicro Qualitative Inorganic Analysis, 5<sup>th</sup> ed., revised by G. Svehla, Longman Group Limited, London, UK</p> <p>Girolami, G. S., T. B. Rauchfuss, and R. J. Angelici, 1999, Synthesis and Technique in Inorganic Chemistry-A Laboratory Manual, 3<sup>rd</sup> ed., University Science Book, California, USA</p> <p>Woolins J. D., 2003, Inorganic Experiments, Wiley - VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA., Weinheim, Germany</p> <p>Lide, D. R., ed., 2010, CRC Handbook of Chemistry and Physics, Internet Version, &lt;<a href="http://www.hbcnetbase.com">http://www.hbcnetbase.com</a>&gt;, CRC Press, Boca Raton, FL, USA</p> <p>Rittner, D., and R. A. Bailey, 2005, Encyclopedia of Chemistry, Facts On File Inc., New York, USA</p> <p>Connelly , N. G., T. Damhus, R. M. Hartshorn, and A. T. Hutton, 2005, Nomenclature of Inorganic Chemistry, IUPAC Recommendation, RSC Publishing, UK</p>

### Matakuliah: Praktikum Kimia Organik Lanjut

Program studi	Sarjana Kimia
---------------	---------------

Kode Nama	PKO2
Kode Matakuliah	MAK3151
Subjudul matakuliah	Penerapan Teknik Laboratorium Kimia Organik Untuk Isolasi, Pemurnian, Identifikasi Dan Karakterisasi Senyawa Organik Sebagai Bahan Penelitian
Semester	4
Penganggung jawab	Siti Maryah Ulfa, M.Sc., Dr.Sc.
Tim pengajar	Dr. Edi Priyo Utomo, MS, Dr. Rurini Retnowati, MS, Dr. Elvina D Iftitah, M.Si., M.Farid Rahman, S.Si, M.Si., Masruri, S.Si, M.Si., Ph.D.
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Praktikum / 1
Beban belajar	Praktikum 40 jam
SKS	1
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti mata kuliah Praktikum Kimia Organik
Prasyarat peserta kuliah	Mampu menerapkan teknik-teknik pemisahan, pemurnian dan karakterisasi senyawa organik berdasarkan sifat fisika dan gugus fungsionalnya
Capaian Pembelajaran Lulusan	<p>(3.1) Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya</p> <p>(3.2) Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur</p> <p>(4.1) Mampu menghasilkan simpulan yang tepat berdasarkan hasil identifikasi, analisis, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan.</p> <p>(4.2) Mampu memecahkan masalah IPTEKS di bidang kimia yang umum dan dalam lingkup sederhana seperti identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis mikromolekul melalui penerapan pengetahuan struktur, sifat, kinetika, dan energetika molekul dan sistem kimia, dengan metoda analisis dan sintesis pada bidang kimia spesifik, serta penerapan teknologi yang relevan.</p> <p>(4.1.2) Menyusun data pengukuran menjadi informasi dalam bentuk tulisan atau gambar (C5)</p> <p>(4.1.3) Menganalisis informasi hasil identifikasi, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan (C4)</p> <p>(4.2.2) Mengoperasikan instrumen kimia spektrometer dan kromatograf serta alat yang menggunakan probe untuk mendapatkan data yang valid (P4)</p> <p>(4.3.4) Membuat laporan secara lisan dan tulisan (C5)</p>
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<p><b>1.</b> Mampu mengumpulkan, mendokumentasikan, menganalisis dan menyimpulkan data hasil percobaan; <b>2.</b> Mampu menyajikan hasil percobaan dalam bentuk laporan dan presentasi.</p>
Isi perkuliahan	Isolasi eugenol dari minyak cengkeh, isolasi kafein dari daun teh,

	isolasi antosianin dengan kromatografi kertas, isolasi kurkuminoid dari kunyit, hidrolisis trimiristin hasil isolasi dari buah pala, isolasi dan identifikasi senyawa penyusun minyak jahe, isolasi etil trans-p-metoksi sinamat dari rhizoma kencur, presentasi hasil percobaan dan diskusi, evaluasi semua materi percobaan.
Tuntutan belajar dan ujian	Pretest, kegiatan praktikum, laporan, UAP
Media yang digunakan	Ruang laboraorium, Alat gelas, bahan kimia, instrument analisis
Pustaka	Ikan, R., 1991, Natural Products, 2nd ed., Academic Press, New York Wilcox Jr., C.F. and Wilcox, M.F., 1995, Experimental Organic Chemistry A Small-Scale Approach, 2nd ed., Prentice Hall, New Jersey Silverstein, R.M., Bassler, C.C., 1980, Spectrometric Identification of Organic Compounds, 4th ed. John Wiley & Sons, New York.

## SEMESTER V

### Matakuliah: Biokimia Molekuler

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	BK2
KodeMatakuliah	MAK 4231
Subjudulmatakuliah	Molekul Hereditas
Semester	5
Penangggungjawab	Prof.Dr. Aulanni am, drh. DES
Tim pengajar	Prof.Dr.Ir. Chanif Mahdi, MS; Prof.Dr. Aulanni am, drh. DES; Dr. Sasangka Prasetyawan, MS; Dra. Anna Roosdiana, M.App.Sc.; Drs. Sutrisno, M.Si.; Dr. Arie Srihardyastutie, S.Si., M.Kes.; Anna Safitri, S.Si. M.Sc.
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metodepembelajaranwaktutatapmuka	Kuliah: 3
Bebanbelajar	Kuliah 3 jam, latihan 3 jam, belajar mandiri 3 jam per pekan selama 14 pertemuan
SKS	3
Prasyaratkurikulum	Telah mengikuti matakuliah Biokimia
Prasyaratpesertakuliah	Memiliki pengetahuan: struktur, sifat, fungsi, dan metabolisme biomolekul
CapaianPembelajaranLulusan	(2.1.1) Menjelaskan konsep teoritis struktur, sifat, dan perubahan molekul dan sistem kimia (C2); (2.1.2) Mengaplikasikan konsep teoritis kinetika dan energetika molekul dan sistem kimia; (2.1.3)Menjelaskan konsep teoritis interaksi materi dan energi; (2.1.4)Menjelaskan konsep teoritis identifikasi, pemisahan, dan karakterisasi bahankimia; (2.1.5) Menjelaskan konsep teoritis dan terapan



	transformasi dan sintesis bahan kimia sederhana; (2.1.6)Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya.
Capaian Pembelajaran Matakuliah	1.Menggambarkan struktur, menjelaskan sifat dan fungsi asam nukleat.; 2. Menjelaskan aliran informasi genetika pada sel prokariota dan eukariota; 3.Menghubungkan antara pengendalian ekspresi genetika dengan pertumbuhan sel; 4.Menjelaskan kerusakan dan perbaikan DNA; 5. Menjelaskan rekayasa genetika dan DNA rekombinan.
Isi perkuliahan	struktur asam nukleat; sifat, fungsi, dan reaktivitas asam nukleat (penentuan urutan nukleotida); aliran informasi genetika (replikasi, transkripsi, translasi)pada sel prokariota dan eukariota; pengendalian ekspresi genetika pada sel prokariota dan eukariota; kerusakan dan perbaikan DNA; rekayasa genetika dan DNA rekombinan;
Tuntutan belajardan ujian	Tugas, kuis, presentasi, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papantulis, presentasi komputer.
Pustaka	Garret, R. H. and Grisham, C. M., 2013, Biochemistry, 5 <sup>th</sup> Ed., Brooks/Cole Cengage Learning, Belmont: USA.; Lewin, B. 2004, Genes VIII, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ: USA.; Elliot, W. H. and Elliot, D. C., 2009, Biochemistry and Molecular Biology, 4 <sup>th</sup> Ed., Oxford University Press, New York: USA.

### Matakuliah: Bahasa Inggris

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	ENG
Kode Matakuliah	UBU4004
Subjudul matakuliah	
Semester	5
Penanggung jawab	Unit MKU
Tim pengajar	Dosen MKU
Bahasa	Bahasa Inggris
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah / 2
Beban belajar	Kuliah 23 j, latihan 23 j, belajar mandiri 23 j
SKS	2
Prasyarat kurikulum	-
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan dasar tentang tata bahasa Inggris

Capaian Pembelajaran Lulusan	4.3.4 Membuat laporan secara lisan dan tulisan (C5)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	1.Menerjemahkan tulisan ilmiah bidang kimia; 2. Membuat tulisan dalam bahasa Inggris; 3. Mempresentasikan suatu ide secara lisan dalam bahasa Inggris
Isi perkuliahan	..
Tuntutan belajar dan ujian	Laporan, presentasi, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD
Pustaka	

### Matakuliah: Spektroskopi 1

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	SPK1
Kode Matakuliah	MAK4155
Subjudul matakuliah	
Semester	5
Penanggung jawab	Dr. Diah Mardiana
Tim pengajar	Dr.Sc. Lukman Hakim, Drs. Budi Kamulyan, M.Sc., Drs. Danar Purwonugroho, M.Si., Dr. Rachmat Triandi Tjahjanto
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah 3
Beban belajar	Kuliah 35 j, tugas terstruktur 35 j, belajar mandiri 35 jam
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti mata kuliah Dasar-dasar Kimia Kuantum,
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan sifat gelombang, term symbol, sifat gerak rotasi, vibrasi dan elektronik
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.2) Mengaplikasikan konsep teoritis kinetika dan energetika molekul dan sistem kimia (C3) (2.1.3) Menjelaskan konsep teoritis interaksi materi dan energi (C2) (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	1.Menentukan terjadinya spektrum garis berdasarkan aturan seleksi; 2. Menghubungkan gerak rotasi molekul dengan momen inersia sebagai dasar terbentuknya spektrum gelombang mikro dan IR jauh; 3. Membedakan gerak vibrasi dan vibrasi-rotasi berdasarkan term simbol/notasi spektroskopi sebagai dasar terjadinya pergeseran bilangan gelombang; 4. Menghubungkan konfigurasi elektron molekul dengan term simbol sebagai dasar pembentukan spektrum UV; 5. Menyebutkan teori probabilitas kestabilan struktur ion; 6. Menjelaskan terjadinya difraksi cahaya dan sinar-X; 7. Mengidentifikasi kristal berdasarkan pola difraksinya; 8. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas citra SEM

Isi perkuliahan	Dasar pembentukan gelombang Elektromagnetik (EM); Penggunaan sumber cahaya EM dalam bidang kimia berdasarkan Interaksi cahaya dan materi; Aturan seleksi untuk term simbol atom sebagai dasar pembentukan spektrum AAS; Pembentukan spektrum gelombang mikro dan IR jauh akibat transisi rotasi atom, molekul diatomik dan poliatomik sebagai dasar spektroskopi NMR; Peranan notasi spektroskopi pada transisi vibrasi dan vibrasi-rotasi sebagai dasar pembentukan spektrum IR dan Raman; Penentuan term simbol spektroskopi untuk tingkat elektronik molekul diatomik sederhana; Aturan seleksi pada transisi elektronik molekul poliatomik, sebagai dasar terjadinya spektrum daerah UV dan Visible; Difraksi cahaya, difraksi sinar-X; Persamaan Bragg dan persamaan Laue; Sumber sinar elektron berkecepatan tinggi; Interaksi sinar elektron dengan materi; Pembentukan citra mikroskopi sinar elektron
Tuntutan belajar dan ujian	Kuis, UTS, Tugas
Media yang digunakan	Papan Tulis, proyektor LCD
Pustaka	P.A. Cox, 2003, Introduction Quantum Theory and Atomic Structure, Oxford Univ. Michael Mueller, 2002, Fundamentals of Quantum Chemistry, KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS, New York Clifford E. Dykstra, 1992, Quantum Chemistry and Molecular Spectroscopy, Prentice Hall International Inc. Banwell, C.N., 1972, Fundamental of Molecular Spectroscopy, 2nd Ed., McGraw-Hill Book Company (UK)

### Matakuliah: Agama

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	AGM
Kode Matakuliah	MPK40xx
Subjudul matakuliah	
Semester	5
Penanggung jawab	Unit MKU
Tim pengajar	Dosen MKU
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah / 2
Beban belajar	Kuliah 23 j, latihan 23 j, belajar mandiri 23 j
SKS	2
Prasyarat kurikulum	-
Prasyarat peserta kuliah	-
Capaian Pembelajaran Lulusan	(1.1) Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan Menunjukkan sikap religius; (1.2) Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas

	berdasarkan agama, moral, dan etika; (1.6) Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan; (1.7) Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara; (1.10) Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
Capaian Pembelajaran Matakuliah	
Isi perkuliahan	..
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD
Pustaka	

### **Matakuliah: Kimia Analisis Instrumen**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KA3
Kode Matakuliah	MAK4119
Subjudul matakuliah	MK Wajib Kimia Analitik yang Berisi Tentang Metode Instrumentasi Untuk Keperluan Analisis.
Semester	5
Penganggung jawab	Qonitah Fardiyah, S.Si., M.Si.
Tim pengajar	Dr. Ahmad Sabarudin; Dr. Barlah Rumhayati, M.Si.; Dr. Hermin Sulistyarti; Dr. Ani Mulyasuryani, MS
Bahasa	Indonesia, Inggris
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah (3 sks),
Beban belajar	Kuliah 35 j, belajar mandiri 70 j
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti mata kuliah Dasar Elektrometri dan Pemisahan
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan tentang reaksi kimia, kesetimbangan reaksi kimia, metode pemisahan, dan metode pengukuran secara konvensional
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya. (2.2.2) Menjelaskan konsep operasional dan fungsi instrumentasi kimia yang umum (C2) (2.2.3) Menganalisis data dan informasi dari instrument kimia yang umum (C3) (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3) (4.2.2) Mengoperasikan instrument kimia spectrometer dan kromatograf serta alat yang menggunakan probe untuk mendapatkan

	data yang valid (P4) (4.3.3)Membandingkan beberapa metode identifikasi, analisis, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia (C4)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	1.Menjelaskan teori-teori metoda pengukuran menggunakan instrumentasi yang meliputi spektrofotometer dan non spektrofotometer (turbidi-nefometri); 2. Menafsirkan data hasil analisis menggunakan instrumentasi spektrofotometri dan non spektrofotometri; 3.Menerapkan metoda pengukuran menggunakan intrumentasi tersebut ke dalam analisis kimia secara nyata; 4.Mensinergikan bidang pengukuran instrumentasi analisis secara spektrofotometri dan non spektrofotometri (turbidi-nefometri) dengan bidang-bidang lain, misalnya analisis makanan, analisis lingkungan, biologis, dan isu-isu aktual sehingga produk hasil analisisnya dapat dipublikasikan di media massa dan berdaya guna bagi masyarakat
Isi perkuliahan	Radiasi Elektromagnetik (REM), Interaksi radiasi dengan materi,dan hukum dasar absorbs; Instrumentasi spektrofotometer dan non spektrofotometer; Spetrofotometri UV-Visible; Turbidimetri dan Nefelometri; Spektrofotometri Serapan Atom; Spektrofotometri Molekul (fosforesensi, fluoresensi dan khemiluminensi); Spektrofotometri Infra Merah (IR, FTIR, ATR); Spektrometri Emisi dan Massa (ICP-OES, ICP-MS); HPLC; Gas Chromatography (GC); Flow-based analytical methods coupled with spectroscopic detection; Tandem Instrumentation (HPLC-ICP/OES , HPLC-ICP/MS, GC-MS)
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas terstruktur, kuis, presentasi, ujian lisan, UTS dan UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD, presentasi komputer, laboratorium (praktikum)
Pustaka	Skoog, D.A., & Leary,J.L., 1992, Principle of Instrumental Analysis, 4 <sup>th</sup> Ed.Sounder College Publishing, US, America Willard, Merrit,et.al, 1988, Instrimental Methods of Analysis, 7 <sup>th</sup> Edition Van Nostrand; Ewing,G.W,1988, Instrumental Methods of Chemical Analysis 5 <sup>th</sup> Ed, Mc Graw Hill Book Co, New York McLlferty, FW,1980, Interpretation of Mass Spectra, 3 <sup>th</sup> Edition Pecsok,S et.al., 1976, Modern Methods of Chemical Analysis 2 <sup>nd</sup> , John Wiley & Sons

#### **Matakuliah: Pancasila**

Program studi	Sarjana
Kode Nama	PS
Kode Matakuliah	MPK4008
Subjudul matakuliah	
Semester	6
Penanggung jawab	Unit MKU
Tim pengajar	Dosen MKU
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib

Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah / 2
Beban belajar	Kuliah 23 j, belajar mandiri 46 j
SKS	2
Prasyarat kurikulum	-
Prasyarat peserta kuliah	-
Capaian Pembelajaran Lulusan	(1.1) Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan Menunjukkan sikap religius; (1.2) Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika; (1.3) Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila (1.4) Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa; (1.5) Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
Capaian Pembelajaran Matakuliah	
Isi perkuliahan	..
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD
Pustaka	

### **Matakuliah: Praktikum Kimia Analitik 3**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	PKA 3
Kode Matakuliah	MAK4114
Subjudul matakuliah	Praktikum Kimia Analisa Kuantitatif Instrumentasi
Semester	5
Penganggung jawab	Akhmad Sabarudin, Dr.Sc.
Tim pengajar	Dr. Ani Mulyasuryani, MS.; Dr. Hermin Sulistyarti; Dr. Barlah Rumhayati, M.Si.; Qonitah Fardiyah, S.Si., M.Si.
Bahasa	Bahasa Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Praktikum 1 sks
Beban belajar	Praktikum 3 j per pekan selama 14 pertemuan

SKS	1
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti Praktikum Kimia Analitik 2
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan tentang reaksi kimia, kesetimbangan reaksi kimia, metode pemisahan, metode pengukuran/analisis kimia klasik, interaksi cahaya dan materi
Capaian Pembelajaran Lulusan	<p>(1.7) Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;  (1.9) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.  (1.10) Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan  (2.1.2) Mengaplikasikan konsep teoritis kinetika dan energetika molekul dan sistem kimia (C3)  (2.1.4) Menjelaskan konsep teoritis identifikasi, pemisahan, dan karakterisasi bahan kimia (C2)  (3.2) Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur  (3.5) Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data  (3.9) Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi  (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)  (4.1.2) Menyusun data pengukuran menjadi informasi dalam bentuk tulisan atau gambar (C5)  (4.1.3) Menganalisis informasi hasil identifikasi, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan (C4)  (4.2.2) Mengoperasikan instrumen kimia spektrometer dan kromatografi serta alat yang menggunakan probe untuk mendapatkan data yang valid (P4)  (4.3.3) Membandingkan beberapa metode identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis bahan kimia (C4)  (4.3.4) Membuat laporan secara lisan dan tulisan (C5)</p>
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<p><b>1.</b> Mampu melakukan analisis kimia secara spektrometri untuk analisis komponen tunggal dan campuran; <b>2.</b> Mampu mengaplikasikan berbagai metode spektrometri untuk senyawa tunggal dan campuran dari berbagai jenis sampel; <b>3.</b> Mampu menerapkan dan memilih analisis spektrometri yang tepat untuk suatu sampel tertentu; <b>4.</b> Mampu mengkaji pengembangan metode spektrometri yang telah dipelajari; <b>5.</b> Mampu melakukan analisis kimia berbasis kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT); <b>6.</b> Mampu meningkatkan efisiensi dan selektivitas dalam analisis berbasis kromatografi modern berdasarkan hukum-hukum pemisahan kimia; <b>7.</b> Mampu melakukan analisis kimia secara otomatis berbasis sistem alir (flow injection dan sequential injection); <b>8.</b> Mahasiswa mampu bekerja secara mandiri dan bekerja secara berkelompok dalam melaksanakan praktikum yang terkait dengan analisis spektrometri, kromatografi cair kinerja tinggi, analisis berbasis sistem alir; <b>9.</b> Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan mendapatkan kembali data-data praktikum untuk menjamin keabsahan dan dapat mempertanggung jawabkan data yang diperoleh secara jujur; <b>10.</b> Mampu berdiskusi dengan baik untuk meningkatkan pemahaman dalam analisis spektrometri senyawa tunggal maupun campuran, analisis kromatografi cair kinerja tinggi, dan analisis berbasis sistem alir (flow injection dan sequential injection).</p>
Isi perkuliahan	Penjelasan tentang sistem pelaksanaan praktikum dan materi praktikum secara

	keseluruhan; Keselamatan kerja di laboratorium dan penggunaan perangkat-perangkat keselamatan kerja; Pengenalan dan tata cara pemakaian peralatan kimia untuk analisis spektrometri, kromatografi cair kinerja tinggi, flow injection dan sequential injection; Analisis komponen tunggal secara spektrofotometri sinar tampak; Analisis komponen campuran tanpa pemisahan secara spektrofotometri sinar tampak; Analisis komponen tunggal menggunakan spektrofotometer UV; Analisis kualitatif menggunakan infra merah (IR); Penentuan logam secara Spektroskopi Serapan Atom; Penentuan anion secara turbidimetri; Pemisahan campuran menggunakan kromatografi cair kinerja tinggi dengan elusi isokratik; Pemisahan campuran menggunakan kromatografi cair kinerja tinggi dengan elusi gradient (linear gradient); Evaluasi parameter kromatografi (KCKT) yang meliputi efisiensi dan selektivitas baik yang dilakukan secara elusi isokratik maupun gradient; Analisis komponen tunggal dan campuran menggunakan flow injection analysis dan sequential injection analysis
Tuntutan belajar dan ujian	Praktikum, Ujian tulis dan ujian praktek
Media yang digunakan	papan tulis, peralatan-peralatan dan bahan-bahan praktikum
Pustaka	Jeffery, G.H., J. Bassett, J. Mendham, R.C. Denney, 1991, Vogel's: Textbook of Quantitative Chemical Analysis, 6 <sup>th</sup> ed., Longman Scientific & Technical, New York. Slowinski, 2001, Chemical Principles in the Laboratory with Qualitative Analysis, Wolsley. Douglas A. Skoog, F. James Holler, and Stanley R., 2006, Principles of Instrumental Analysis, 6th Edition, Saunders College F. Rouessac, A. Rouessac, 2004, Chemical Analysis: Modern Instrumentation Methods and Techniques, 6th Edition, John Wiley & Sons. M. Trojanowicz, 2008, Advances in Flow Analysis, Wiley-VCH, Weinheim, M. Trojanowicz, 2000, Flow Injection Analysis: Instrumentation and Applications, World Scientific Publishing. Perry G Wang, 2010, Monolithic Chromatography and Its Modern Application, ILM Publication S. Ahuja and N. Jespersen, 2006, Comprehensive Analytical Chemistry, Vol 47, Elsevier.

### Matakuliah: Praktikum Biokimia

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	PBK
Kode Matakuliah	MAK 4132
Subjudul matakuliah	Praktek isolasi, identifikasi, dan analisa kualitatif dan kuantitatif biomolekul (karbohidrat, asam amino, lipid, dan enzim)
Semester	6
Penanggungjawab	Dr. Arie Srihardyastutie, S.Si., M.Kes.
Tim pengajar	Dra. Anna Roosdiana, M.App.Sc.; Drs. Sutrisno, M.Si.; Dr. Arie Srihardyastutie, S.Si., M.Kes.; Anna Safitri, S.Si. M.Sc.
Bahasa	Indonesia



Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Praktikum: 1
Beban belajar	Praktikum 3 jam per pekan selama 14 pertemuan
SKS	1
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti matakuliah Biokimia
Prasyarat pesertakuliah	Memiliki pengetahuan: struktur, sifat, fungsi, dan metabolisme biomolekul
Capaian Pembelajaran Lulusan	<p>(2.1.1) Menjelaskan konsep teoritis struktur, sifat, dan perubahan molekul dan sistem kimia (C2)</p> <p>(2.1.2) Mengaplikasikan konsep teoritis kinetika dan energetika molekul dan sistem kimia;</p> <p>(2.1.3) Menjelaskan konsep teoritis interaksi materi dan energi; (2.1.4) Menjelaskan konsep teoritis identifikasi, pemisahan, dan karakterisasi bahan kimia;</p> <p>(2.1.5) Menjelaskan konsep teoritis dan terapan transformasi dan sintesis bahan kimia sederhana;</p> <p>(2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya.</p> <p>(4.1.2) Menyusun data pengukuran menjadi informasi dalam bentuk tulisan atau gambar (C5)</p> <p>(4.1.3) Menganalisis informasi hasil identifikasi, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan (C4)</p> <p>(4.2.1) Mempraktekkan proses pemisahan bahan kimia yang umum atau yang lebih spesifik berdasarkan perbedaan kelarutan, interaksi, dan titik didih (P3)</p> <p>(4.2.2) Mengoperasikan instrumen kimia spektrometer dan kromatograf serta alat yang menggunakan probe untuk mendapatkan data yang valid (P4)</p> <p>(4.2.3) Mempraktekkan transformasi dan sintesis mikromolekul tertentu (P3)</p> <p>(4.3.3) Membandingkan beberapa metode identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis bahan kimia (C4)</p> <p>(4.3.4) Membuat laporan secara lisan dan tulisan (C5)</p>
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<p><b>1.</b> Menunjukkan sikap kepatuhan, kemampuan mandiri, dan kerja kelompok dalam menangani (mengetahui sifat, penggunaan, dan penyimpanan) peralatan dan bahan kimia, keselamatan kerja dan lingkungan; <b>2.</b> menganalisis data dengan tepat dan akurat, serta menjelaskan fenomena eksperimen yang dilakukan dalam bentuk laporan; <b>3.</b> Mengidentifikasi dan menganalisis biomolekul secara kualitatif dan kuantitatif; <b>4.</b> Menganalisis dan menghitung aktivitas enzim beserta konstanta kinetiknya; <b>5.</b> Menganalisis data hasil isolasi, identifikasi, dan transformasi biomolekul dan menjelaskan</p>

	fenomena yang terjadi dalam bentuk laporan tertulis
Isi perkuliahan	Identifikasi biomolekul; Analisa kualitatif biomolekul; Analisa kuantitatif biomolekul; Kinetika reaksi enzimatis
Tuntutanbelajardanujian	Tugas, pre-test, praktikumm laporan, UAP
Media yang digunakan	Papan tulis, laboratorium
Pustaka	Farrel, S. O. and Taylor, L. E., 2006, Experiments in Biochemistry: A Hands-on Approach, 2 <sup>nd</sup> Ed., Thomson Brooks/Cole Laboratory, USA.; Sheehan, D., 2009, Physical Biochemistry: Principles and Application, 2 <sup>nd</sup> Ed.,Wiley-Blackwell, Chichester: UK.; Wilson, K. and Walker, J., 2009, Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology, 7 <sup>th</sup> Ed., Cambridge University Press, New York: USA.

## SEMESTER VI

### Matakuliah: Kewirausahaan

Program Studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KWU
Kode Matakuliah	UBU4005
Subjudul Mata kuliah	Pengembangan Jiwa Kewirausahaan
semester	5/6
Penanggung Jawab	Dra. Sriwardhani, M.Si.
Tim pengajar	Darjito, M.Si., Dr. Warsito, Dr. Edi Priyo Utomo
Bahasa	Indonesia
Wajib/Pilihan	Wajib
Metode Pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah, latihan, praktek
Beban belajar	Kuliah 3
SKS	3
Prasyarat kurikulum	90 sks
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki kemampuan presentasi
Capaian Pembelajaran lulusan	(1.10) Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan
Capaian pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Membuat ide-ide kreatif; <b>2.</b> Mempresentasikan ide nya dengan baik; <b>3.</b> Mampu menganalisis kelayakan usaha; <b>4.</b> Menuliskan idenya dalam bentuk proposal
Isi perkuliahan	Karakter wirausaha; Menciptakan alternative produk, jasa dan pemecahan masalah; Komunikasi; Kepemimpinan; Analisis kelayakan usaha; Menulis proposal usaha
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas perorangan dan kelompok
Media yang digunakan	Papan tulis, presentasi komputer
Pustaka	Modul Kewirausahaan, Direktorat Jendral Pembelajaran dan Kemahasiswaan Ditjen Pendidikan Tinggi, kementerian pendidikan dan

	Kebudayaan
--	------------

### **Matakuliah: Kimia Sumber Daya Alam**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KSDA
Kode Matakuliah	MAK4218
Subjudul matakuliah	Kuliah Konsep-Konsep Kimia Ramah Lingkungan, Pengolahan Dan Pengelolaan Sumber Daya Alam Hayati Dan Non Hayati
Semester	6
Penanggung jawab	Dr. Masruri
Tim pengajar	Dosen bidang minat Kimia Organik dan Kimia Anorganik
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah/ 3
Beban belajar	Kuliah 35 j, kerja kelompok 35 j, belajar mandiri 30 j
SKS	3
Prasyarat kurikulum	telah menempuh 90 sks
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan: inti keilmuan kimia
Capaian Pembelajaran Lulusan	(1.3) Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila (1.6) Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan; (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menyebutkan potensi bahan alam Indonesia umumnya, Jawa Timur khususnya; <b>2.</b> Menjelaskan proses kimia yang menerapkan prinsip kimia ramah lingkungan; <b>3.</b> Mengelompokkan senyawa-senyawa bahan alam yang diberikan; <b>4.</b> Merancang produk berbasis bahan alam berpotensi industri
Isi perkuliahan	Dua belas prinsip kimia ramah lingkungan; Potensi sumber daya alam hayati dan non hayati Indonesia, dalam bidang energi, kesehatan, makanan, material konstruksi; Sumber daya alam terbarukan dan tak terbarukan hayati dan non hayati dalam bidang energi, kesehatan, makanan, material konstruksi; Pengolahan dan pengelolaan sumber daya alam non hayati berwawasan lingkungan; Produk-produk berbasis potensi sumber daya alam Indonesia
Tuntutan belajar dan ujian	UTS, Mengerjakan tugas proyek kecil (sebagai UAS)
Media yang digunakan	Papan tulis, presentasi komputer
Pustaka	

### **Matakuliah: Spektroskopi 2**

Program studi	Sarjana Kimia
---------------	---------------

Kode Nama	SPK2
Kode Matakuliah	MAK4219
Subjudul matakuliah	
Semester	6
Penanggung jawab	M. Farid Rahman, S.Si, M.Si.
Tim pengajar	Dr. Warsito, MS.; Dr. Rurini Retnowati, MS.; Drs. Suratmo, M.Sc.; Dr. Elvina D Iftitah, S.Si, M.Si.; Dr. Masruri, S.Si, M.Si.; Dr. Tutik Setianingsih, M.Si.; Darjito, S.Si., M.Si.
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah dan Tutorial
Beban belajar	Kuliah 26 jam, latihan dan tutorial 12 jam, belajar mandiri 70 jam
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti mata kuliah Spektroskopi 1
Prasyarat peserta kuliah	Memahami konsep dan teori interaksi gelombang elektromagnetik dengan materi
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.2) Mengaplikasikan konsep teoritis kinetika dan energetika molekul dan sistem kimia (C3) (2.1.3) Menjelaskan konsep teoritis interaksi materi dan energi (C2) (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3) (4.4.2) Menggunakan piranti lunak untuk membantu analisis dan sintesis pada bidang kimia yang umum atau yang lebih spesifik (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Mengenali profil luaran instrumen spektroskopi; <b>2.</b> Memprediksi profil spektrum suatu senyawa tertentu; <b>3.</b> Menginterpretasi data spektroskopi senyawa dengan struktur tertentu; <b>4.</b> Mengelusidasi struktur berdasarkan data spektroskopi yang diberikan; <b>5.</b> Menggunakan aplikasi komputer untuk menganalisis data spektroskopi
Isi perkuliahan	Identifikasi kromofor dan auksokrom pada molekul organik menggunakan spektroskopi ultraviolet dan sinar tampak (UV-VIS); Spektra transisi elektronik kompleks oktahedral, tetrahedral, dan segi empat planar; Identifikasi jenis-jenis vibrasi ikatan dalam senyawa menggunakan spektroskopi Infra Merah (IR) dan Raman; Identifikasi tipe resonansi inti hidrogen, karbon, fosfor, dalam mode satu dan dua dimensi; Identifikasi ion molekuler, radikal kation, radikal anion, berikut pola fragmentasinya pada spektroskopi Massa; Penentuan struktur berdasarkan spektra
Tuntutan belajar dan ujian	Kuis, UTS, Tugas, UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, presentasi komputer
Pustaka	Lambert, J.B., Shurvell, H.F. Lightner, D.A., and Cooks, R.G., 1998, Organic Structural Spectroscopy, Prentice Hall, New Jersey Pavia, D.L., Lampman, G.m., and Kriz, G.S., 1996, Introduction Spectroscopy, 2nd ed., Saunders College Publishing, Fort Worth.

**Matakuliah: Sensor Elektroanalitik**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	SEA
Kode Matakuliah	MAK42
Subjudul matakuliah	Sensor Elektronalitik Yang Didasarkan Pada Sel Daya Hantar, Potensiometri, dan Voltametri
Semester	6
Penganggung jawab	Dr. Ani Mulyasuryani, MS
Tim pengajar	Dr. Ani Mulyasuryani, MS.; Qonitah Fardiyah, S.Si., M.Si.
Bahasa	Bahasa Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah / 3, praktikum / 0
Beban belajar	Kuliah 3 j, belajar mandiri 5 j per pekan selama 14 pertemuan
SKS	3
Prasyarat kurikulum	telah mengikuti Dasar Elektrometri dan Pemisahan
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan: elektroanalitik, sifat molekul biokimia (Enzim, DNA, Ag, IAg)
Capaian Pembelajaran Lulusan	(1.3)Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila (1.5)Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain; (2.1.4)Menjelaskan konsep teoritis identifikasi, pemisahan, dan karakterisasi bahan kimia (C2) (2.1.1)Menjelaskan konsep teoritis struktur, sifat, dan perubahan molekul dan sistem kimia (C2)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Mampu menjelaskan ineraksi analit dengan elemen sensing; <b>2.</b> Mampu menjelaskan trasduksi hasil ineraksi analit dengan elemen sensing menjadi signal; <b>3.</b> Mampu mendiasain suatu sensor elektroanalitik yang dapat diaplikasikan untuk kesejahteraan umat manusia
Isi perkuliahan	Komponen penyusun sensor elektroanalitik yang didasarkan pada sel daya hantar, sel potensiometri dan voltammetry; Interaksi analit dengan elemen sensing dan transduksinya menjadi signal; Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja sensor; Modifikasi elektroda untuk pengembangan sensor berdasarkan pengukuran daya hantar, potensial dan arus
Tuntutan belajar dan ujian	tugas, presentasi, uts dan uas.
Media yang digunakan	papan tulis, presentasi komputer, kunjungan lapang.
Pustaka	Eggins, 2002, Chemical Sensors & Biosensors, John Wiley and Sons Wang, J., 2001, Analytical Electrochemistry, 3 <sup>rd</sup> ed., VCH Publishers, New York

	Zhang, X., Ju, H., Wang, J., Ed., 2008, Electrochemical Sensors, Biosensors and Their Biomedical Applications, 1 <sup>st</sup> , Elsevier, New York
--	---

**Matakuliah: Teknik Pemisahan Analitik**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	TPA
Kode Matakuliah	MAK4171
Subjudul matakuliah	Teknik-teknik Pemisahan Berbasis Ekstraksi, Kromatografi, dan Elektroforesis Modern
Semester	6
Penganggung jawab	Akhmad Sabarudin, D.Sc.
Tim pengajar	Dr. Hermin Sulistyarti; Dr. Ani Mulyasuryani, MS.; Akhmad Sabarudin, D.Sc.; Dr. Barlah Rumhayati, M.Si.; Qonitah Fardiyah, S.Si., M.Si.
Bahasa	Bahasa Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah 3 sks
Beban belajar	Kuliah 3 j, Belajar mandiri 6 J per pekan selama 14 pertemuan
SKS	3
Prasyarat kurikulum	telah mengikuti Dasar Elektrometri dan Pemisahan
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan tentang dasar-dasar pemisahan yang meliputi ekstraksi dan kromatografi.
Capaian Pembelajaran Lulusan	(1.7) Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara; (1.9) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. (2.1.4) Menjelaskan konsep teoritis identifikasi, pemisahan, dan karakterisasi bahan kimia (C2) (2.2.2) Menjelaskan konsep operasional dan fungsi instrumentasi kimia yang umum (C2) (3.5) Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menjelaskan dan membandingkan teknik-teknik pemisahan berbasis membran cair, membran padat, ekstraksi fase padat, kromatografi dan elektroforesis (C2); <b>2.</b> Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan pemisahan berbasis membran cair, membran padat, ekstraksi fase padat, kromatografi dan elektroforesis (C2); <b>3.</b> Menjelaskan dan menggambarkan peralatan/instrumentasi yang digunakan pada berbagai teknik pemisahan yang meliputi ekstraksi membran cair dan membran padat, ekstraksi fase padat, kromatografi dan elektroforesis. (C3); <b>4.</b> Mengetahui aplikasi dari metode-metode pemisahan dalam bidang kimia; <b>5.</b> Mampu memilih metode/ teknik pemisahan yang tepat untuk sampel-sampel kimia dan biologi (C4)

Isi perkuliahan	Ekstraksi membran cair; Ekstraksi membran padat; Ekstraksi fase padat; Kromatografi superkritis; Kromatografi afinitas; Kromatografi penukar ion; Kromatografi pasangan ion; Kromatografi fase normal dan fase terbalik; Kromatografi chiral dan size exclusion; Kromatografi multimodal/mixed mode; Gel elektroforesis dan Capillary zone elektroforesis (CZE); Capillary electro chromatography
Tuntutan belajar dan ujian	tugas, diskusi, kuis, uts, uas
Media yang digunakan	papan tulis, presentasi computer
Pustaka	Peter, D.G., J.M. Hayes, dan G.M. Hietji, 2004, Chemical Separation and Measurement-Theory and Practice of Analytical Chemistry, Saunders Golden Series, London. Vladimir, S. (Ed), 2010, Liquid Membranes, Elsevier, Netherland. Heftmann, E., 2004, Chromatography: Fundamental and Application, 6 <sup>th</sup> Edition, Elsevier, Amsterdam Lundanes, E., Reubsaet, L., Greibrokk, T., 2013, Chromatography: Basic Principles, Sample Preparations and Related Methods, Wiley VCH Dong, M.W., 2006, Modern HPLC for Practicing Scientists, Wiley VCH Westermeier, R, 2005, Electrophoresis in Practice, Wiley VCH

#### **Matakuliah: Kimia Analisa Forensik**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KAF
Kode Mata kuliah	MAK4172
Sub judul mata kuliah	Kimia Analisis Kimiawi dan Biokimiawi Untuk Pembuktian Tindakan Kejahatan/Kriminal.
Semester	6
Penganggung jawab	Dr. Hermin Sulistyarti
Tim pengajar	Dr.Sc.Akhmad Sabarudin, Dr. Sasangka Prasetyawan, Dr. Edi Priyo Utomo
Bahasa	Indonesia & Inggris
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah /3, kunjungan lapang (Lan Forensik)
Beban belajar	Kuliah 48 jam, tugas terstruktur 48 j, belajar mandiri 48 j.
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti mata kuliah Kimia Analisis Instrumen
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan: stokhiometri reaksi identifikasi senyawa kimia, proses pemisahan dan instrumentasi analisis.
Capaian Pembelajaran Lulusan	(1.1) Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius; (1.2) Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;

	(1.7) Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila; (2.1.4) Menjelaskan konsep teoritis identifikasi bahan kimia (C2); (2.2.3) Menganalisis data dan informasi dari instrument kimia yang umum (C3); (3.5) Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis data; (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3);
Capaian Pembelajaran Mata kuliah	(1) Menerangkan cara analisis sidik jari, dokumen/uang palsu, narkoba, toksikologi, bahan peledak, sampel biologis, DNA, dan mengenali reaksi-reaksi spesifik serta instrumentasi untuk identifikasi , (2) Menerapkan pemikiran sistematis dan mengambil keputusan secara tepat tentang untuk menemukan bukti kejahatan; (3) Menjelaskan reaksi kimia dan menyajikan simpulan data hasil instrumentasi analisis untuk bukti tindakan criminal.
Isi perkuliahan	Mata kuliah ini membahas berbagai cara-cara analisis kimiawi dan biokimiawi yang dapat diterapkan pada bidang forensik yakni bahan-bahan yang terkait dengan tindak kejahatan meliputi sidik jari, dokumen/uang palsu, narkoba, toksikologi, bahan peledak, sampel biologis, DNA.
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas tertulis dan lisan, kuis, presentasi, diskusi, UTS, dan UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD, komputer, kunjungan lapang (Lab Forensik)
Pustaka	Lawrence Kobilinsky, Forensic Chemistry Handbook, 2012 John Wiley & Sons, Inc. Mark Hawthorne, Fingerprints: Analysis and Understanding, 2008, CRC Press Fred Smith, Handbook of Forensic Drug Analysis, 2004, Academic Press. David E. Newton, Forensic Chemistry, 2007, Facts on File, An Imprint of Infobase Publishing, New York.

### **Matakuliah: Mineralogi**

Program Studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	MIN
Kode Matakuliah	MAK4173
Subjudul Matakuliah	Pembentukan, karakterisasi dan aplikasi mineral
Semester	6
Penanggung Jawab	Dra. Sri wardahani, M.Si.
Tim Pengajar	Dr. Tutik Setianingsih, M.Si.; Dra. Sri Wardhani, M.Si.
Bahasa	Indonesia
Wajib/Pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah/3



Beban belajar	Kuliah 24 j, latihan 28 j, belajar mandiri 28 j
sks	3
Prasyarat kurikulum	Struktur dan Kereaktifan Anorganik
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan: (1) bahasa Inggris pasif, (2) struktur molekul, (3) matriks
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.4)Menjelaskan konsep teoritis identifikasi, pemisahan, dan karakterisasi bahan kimia (C2) (4.1.1)Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3) (4.1.3)Menganalisis informasi hasil identifikasi, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan (C4)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menjelaskan proses pembentukan dan jenis-jenis mineral; <b>2.</b> Menjelaskan sifat-sifat dari mineral dan alasannya; <b>3.</b> Menjelaskan aplikasi dan karakterisasi mineral; <b>4.</b> Memprediksi struktur kristal mineral berdasarkan hasil spectra dan difraktogram
Isi Perkuliahan	Proses terbentuknya mineral; Menentukan klasifikasi dan sifat-sifat mineral; Ekstraksi mineral; Karakterisasi mineral makroskopik dan mikroskopik; Aplikasi mineral dalam kehidupan
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas perorangan dan kelompok, presentasi dan ujian tulis
Media yang digunakan	Papan tulis dan presentasi computer
Pustaka	Nesse, W., 2009, introduction to Mineralogy, International edition, oxford University press Darling, P., 1996, crystal Identifier, New Burlington Book

### **Matakuliah: Sintesa Anorganik**

Program Studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	SA
Kode Matakuliah	MAK4174
Subjudul Matakuliah	Metode Sintesis dan Karakterisasi Senyawa Anorganik
Semester	6
Penanggung Jawab	Dr. Tutik Setianingsih, M.Si.
Tim Pengajar	Dr. Tutik Setianingsih, M.Si.; Dra. Sri Wardhani, M.Si.
Bahasa	Indonesia
Wajib/Pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Ceramah, presentasi kelompok
Beban belajar	Kuliah 38 j, latihan 42 j, belajar mandiri 42 j
sks	3 sks
Prasyarat kurikulum	Kimia Koordinasi
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki kemampuan: 1) bahasa inggris pasif, 2) ikatan kimia, 3) struktur kimia
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.1)Menjelaskan konsep teoritis struktur, sifat, dan perubahan molekul dan sistem kimia (C2) (2.1.4)Menjelaskan konsep teoritis identifikasi, pemisahan, dan

	<p>karakterisasi bahan kimia (C2)  (2.1.5)Menjelaskan konsep teoritis dan terapan transformasi dan sintesis bahan kimia sederhana (C2)  (4.1.1)Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)</p>
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<p>1.Menjelaskan metode sintesis senyawa anorganik yang umum;  2.Menjelaskan metode karakterisasi senyawa anorganik hasil sintesis;  3.Memilih metode sintesis dan karakterisasi senyawa anorganik yang tepat</p>
Isi Perkuliahan	<p><b>A. Metode sintesis</b>  Metode sintesis yang didasarkan pada reaksi uap dan padatan (pembentukan film, interkalasi fasa uap, deposisi fasa uap); metode sintesis yang didasarkan pada reaksi cairan dan padatan (sol-gel, solvothermal dan hidrotermal, kristalisasi dari lelehan dan larutan ionic, sintesis elektrokimia); metode sintesis yang didasarkan pada reaksi padatan dan padatan (metode keramik, metode pirolisis, metode pembakaran, metode microwave); Sintesis nanomaterial (metode top down, metode bottom up)</p> <p><b>B. Karakterisasi hasil sintesis:</b>  Karakterisasi gugus fungsi dengan FTIR; Karakterisasi struktur kristal, kristalinitas, dan ukuran kristal dengan difraksi sinar X; Karakterisasi pori dan luas muka dengan metode GSA; Karakterisasi morfologi permukaan dengan SEM dan TEM; Karakterisasi ukuran nanopartikel dengan TEM; Karakterisasi sifat katalitik dengan spektrofotometri UV-Vis; Karakterisasi kadar elemen dengan SEM-EDX, XPF, AAS</p>
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas perorangan, presentasi kelompok, dan ujian tulis
Media yang digunakan	Papan tulis, komputer, proyektor LCD
Pustaka	<p>Lalena, et al (2008), Material Synthesis and Fabrication  Rolando et al (2010), The Physical Chemistry of Material  Lowell et al (2004), pore and surface area analysis  Wartewig et al (2003), IR and Raman Spectroscopy: Fundamental processing  Weckhuysen (2004), In-situ spectroscopy of ctalayst  Schubert et al (2008), Materal synthesis  Mitzi (2009), Solution processing of inorganic materials  Nagarajan et al (2008), Nanoparticles: synthesis, stabilization, passivation, and functionalization</p>

#### **Matakuliah: Radiokimia**

Program Studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	RAKI
Kode Matakuliah	MAK4175
Subjudul Matakuliah	Kuliah teori radiokimia, konsep dan aplikasinya
Semester	6
Penanggung Jawab	Dr.rer.nat. Rachmat Triandi Tjahjanto, S.Si., M.Si.
Tim Pengajar	Drs. M. Misbah Khunur, M.Si.; Dra. Sri Wardhani, M.Si.; Drs. Danar Purwonugroho, M.Si.

Bahasa	Indonesia
Wajib/Pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah/3
Beban belajar	Kuliah 38 j, latihan 42 j, belajar mandiri 42 j
sks	3
Prasyarat kurikulum	telah mengikuti Kimia Dasar
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan tentang struktur atom, zat padat, dan kinetika kimia
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.1)Menjelaskan konsep teoritis struktur, sifat, dan perubahan molekul dan sistem kimia (C2) (2.1.3)Menjelaskan konsep teoritis interaksi materi dan energi (C2) (4.1.1)Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menjelaskan konsep kimia inti dan radiokimia; <b>2.</b> Menjelaskan mode interaksi radiasi dengan materi; <b>3.</b> Menentukan metode deteksi, bahaya, serta dosis radiasi; <b>4.</b> Menjelaskan aplikasi isotop radioaktif dalam kimia dan medis
Isi Perkuliahan	Konsep fundamental, fisika modern, dan model atom; Energi inti dan keradioaktifan; Reaksi inti biner; Interaksi radiasi dan materi; Deteksi radiasi dan pengukurannya; Dosis radiasi dan evaluasi bahaya; Aplikasi medis teknologi inti
Tuntutan belajar dan ujian	UTS, UAS, makalah
Media yang digunakan	Papan tulis, presentasi computer
Pustaka	Katz, S. A.; Bryan, J. C. Experiments in Nuclear Science; CRC Press, Taylor & Francis Group, 2010. Shultis, J.K. and R.E. Faw. Fundamentals of Nuclear Science and Engineering. 1 <sup>st</sup> ed. Marcel Dekker, Inc.; Kansas, 2002 Lieser, K. H. Nuclear and Radiochemistry, Fundamentals and Applications; VCH, A Wiley company, 1997. Tiwari, P.N. Fundamentals of Nuclear Science: With Application in Agriculture and Biology. 1 <sup>st</sup> ed. Wiley Eastern Private Limited; New Delhi, 1974

### **Matakuliah: Bioorganik**

Program Studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	BANO
Kode Matakuliah	MAK4234
Subjudul Matakuliah	
Semester	6
Penanggung Jawab	Darjito, S.Si., M.Si.
Tim Pengajar	Drs. M. Misbah Khunur, M.Si.; Darjito, S.Si, M.Si.
Bahasa	Indonesia
Wajib/Pilihan	Pilihan

Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah/3
Beban belajar	Kuliah 36 j, latihan 42 j, belajar mandiri 42 j
sks	3
Prasyarat kurikulum	Kimia Koordinasi
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan: (1) bahasa Inggris pasif, (2) ikatan kompleks, (3) makromolekul
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.1) Menjelaskan konsep teoritis struktur, sifat, dan perubahan molekul dan sistem kimia (C2) (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menjelaskan faktor fisika dan kimia yang mengendalikan unsur untuk kehidupan; <b>2.</b> Menjelaskan peran masing-masing unsur dalam sistem biologi; <b>3.</b> Menjelaskan bentuk dan integrasi fungsi unsur dalam sistem biologi; <b>4.</b> Mengenal dan dapat menganalisa berbagai metode karakterisasi senyawa metalobiomolekul
Isi Perkuliahan	Unsur-unsur terpenting dalam pengendalian sistem biologi; Komposisi senyawa metalobiomolekul; Struktur dan fungsi senyawa metalobiomolekul; Peran unsur blok s, p dan d dalam senyawa metalobiomolekul; Pengujian sifat senyawa metalobiomolekul; Metode instrumentasi untuk karakterisasi senyawa metalobiomolekul
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas perorangan dan ujian tulis
Media yang digunakan	Papan tulis dan presentasi komputer
Pustaka	Rosette M. Roat-Malone, Bioinorganic Chemistry: A. Short Course. John Wiley & Sons, New Jersey, USA., 2002 Wilkins, P.C., and Wilkins, R.G. Inorganic Chemistry in Biology. Oxford University Press, 1997 Kaim W. and Schwederski, B. Bioorganik Chemistry: Inorganic Elements in the Chemistry Life, John Wiley and Sons. New York., 1997 Bertini, I, Gray H.B., Lippard, S.J. and Valentine, J.S., Bioinorganic Chemistry, University Science Books, Mill Valley, California, USA, 1994

### **Matakuliah: Biokimia Teknik**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	BTK
Kode Mata kuliah	MAK 4133
Sub judul matakuliah	Teknik Preparasi Larutan dan Sampel Biologi, dan Analisanya
Semester	6
Penanggung jawab	Anna Safitri, S.Si. M.Sc.
Tim pengajar	Dr. Sasangka Prasetyawan, MS; Dra. Anna Roosdiana, M.App.Sc.; Drs. Sutrisno, M.Si.; Dr. Arie Srihardyastutie, S.Si., M.Kes.; Anna Safitri, S.Si. M.Sc.
Bahasa	Indonesia

Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah: 3
Beban belajar	Kuliah 3 jam, latihan 3 jam, belajar mandiri 3 jam per pekan selama 14 pertemuan
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti Biokimia dan Praktikum Biokimia
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan: struktur, sifat, fungsi, dan metabolisme biomolekul dan teknik dalam analisa biomolekul
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.1) Menjelaskan konsep teoritis struktur, sifat, dan perubahan molekul dan sistem kimia (C2) (2.1.2) Mengaplikasikan konsep teoritis kinetika dan energetika molekul dan sistem kimia (2.1.3) Menjelaskan konsep teoritis interaksi materi dan energi; (2.1.4) Menjelaskan konsep teoritis identifikasi, pemisahan, dan karakterisasi bahankimia; (2.1.5) Menjelaskan konsep teoritis dan terapan transformasi dan sintesis bahan kimia sederhana; (2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya.
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menerangkan cara-cara preparasi dan kapasitas larutan buffer biologi; <b>2.</b> Menjelaskan prinsip isolasi biomolekul dari sel prokariota dan eukariota; <b>3.</b> Menjelaskan prinsip-prinsip analisa kualitatif dan kuantitatif biomolekul.
Isi perkuliahan	preparasi larutan buffer biologi; isolasi biomolekul dari sel prokariot dan eukariot; analisis kualitatif dan kuantitatif biomolekul: elektroforesis, PCR, kromatografi, spektrofotometri, ELISA, imunokimia dan immunohistokimia, dan blotting
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas, kuis, presentasi, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papantulis, presentasi computer.
Pustaka	Mikkelsen, S. R. and Corton, E., 2016, 2 <sup>nd</sup> Ed., Bioanalytical Chemistry, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey: USA.; Wilson, K. and Walker, J., 2000, 5 <sup>th</sup> Ed., Principles and Techniques of Practical Biochemistry, Cambridge University Press, New York: USA.; Newton, C. R. and Graham, A., 1994, PCR: Introduction to Biotechniques, Bioscientific Publisher, New Delhi: India.

### Matakuliah: Biokimia Bahan Pangan

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	BPN
Kode Mata kuliah	MAK4238
Sub judul matakuliah	Kimia Bahan Pangan dan Fungsinya
Semester	6

Penanggung jawab	Dra. Anna Roosdiana, M.App.Sc.
Tim pengajar	Prof.Dr.Ir. Chanif Mahdi, MS; Dra. Anna Roosdiana, M.App.Sc.; Drs. Sutrisno, M.Si.; Dr. Arie Srihardyastutie, S.Si., M.Kes.
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah: 3
Beban belajar	Kuliah 3 jam, latihan 3 jam, belajar mandiri 3 jam per pekan selama 14 pertemuan
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti Biokimia dan Praktikum Biokimia
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan: struktur, sifat, fungsi, dan metabolisme biomolekul dan teknik dalam analisa biomolekul
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.1) Menjelaskan konsep teoritis struktur, sifat, dan perubahan molekul dan sistem kimia (C2) (2.1.2) Mengaplikasikan konsep teoritis kinetika dan energetika molekul dan sistem kimia (2.1.3) Menjelaskan konsep teoritis interaksi materi dan energi; (2.1.4) Menjelaskan konsep teoritis identifikasi, pemisahan, dan karakterisasi bahankimia; (2.1.5) Menjelaskan konsep teoritis dan terapan transformasi dan sintesis bahan kimia sederhana; (2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya.
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menjelaskan struktur air dalam bahan pangan dan menghubungkan dengan kerusakan bahan pangan; <b>2.</b> Menjelaskan struktur karbohidrat, protein, lipid sebagai bahan pangan dan menghubungkan sifat dan fungsinya sebagai bahan tambahan pangan; <b>3.</b> Menjelaskan toksikologi dan keamanan pangan; <b>4.</b> Menjelaskan jenis-jenis pengemas bahan pangan dan menghubungkan dengan kerusakan bahan pangan
Isi perkuliahan	sifat, dan struktur air, karbohidrat, protein, dan lipid, dan fungsinya dalam bahan pangan; bahan tambahan pangan; toksikologi dan keamanan pangan
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas, kuis, presentasi, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papantulis, presentasi computer.
Pustaka	Fennema, O. R., 2008, Fennema's Food Chemistry, 4 <sup>th</sup> Ed., CRC Press, Florida: USA.; DeMan, J. M., 2013, Principles of Food Chemistry, 3 <sup>rd</sup> Ed., Springer, New York: USA; Belitz, H. -D, Grosch, W, and Schieberle, P., 2009, Food Chemistry, 3 <sup>rd</sup> revised Ed, Springer, New York: USA.

### Matakuliah: Biokimia Enzim

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	BIE
Kode Mata kuliah	MAK 4232
Sub judul matakuliah	Struktur Dan Fungsi Enzim, Kinetika Reaksi Enzimatis
Semester	6
Penanggung jawab	Drs. Sutrisno, M.Si.
Tim pengajar	Dr. Sasangka Prasetyawan, MS; Dra. Anna Roosdiana, M.App.Sc.; Drs. Sutrisno, M.Si.; Anna Safitri, S.Si. M.Sc.
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah: 3
Beban belajar	Kuliah 3 jam, latihan 3 jam, belajar mandiri 3 jam per pekan selama 14 pertemuan
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti Biokimia
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan: struktur, sifat, fungsi, dan metabolisme biomolekul
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.1) Menjelaskan konsep teoritis struktur, sifat, dan perubahan molekul dan sistem kimia (C2) (2.1.2) Mengaplikasikan konsep teoritis kinetika dan energetika molekul dan sistem kimia (2.1.3) Menjelaskan konsep teoritis interaksi materi dan energi; (2.1.4) Menjelaskan konsep teoritis identifikasi, pemisahan, dan karakterisasi bahankimia; (2.1.5) Menjelaskan konsep teoritis dan terapan transformasi dan sintesis bahan kimia sederhana; (2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya.
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menyebutkan penggolongan dan tata nama, bagian-bagian enzim; <b>2.</b> Menjelaskan mekanisme reaksi katalisis enzimatis; <b>3.</b> Menjelaskan kinetika inhibisi reaksi enzimatis pada mono dan multi substrat dan menghubungkan dengan mekanisme reaksi enzimatis; <b>4.</b> Menjelaskan jenis-jenis pengendalian reaksi enzimatis; <b>5.</b> Menjelaskan reaksi enzimatis dalam sistem pelarut organik; <b>6.</b> Menjelaskan jenis-jenis amobilisasi enzim dan aplikasinya dalam bidang industri
Isi perkuliahan	tatanama enzim; bagian-bagian enzim; mekan isme reaksi katalisis enzimatis; kinetika enzim mono substrat; inhibisi enzim dan multi substrat; enzim alosterik; reaksi enzimatis dalam pelarut organik; amobilisasi enzim; aplikasi enzim di industri
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas, kuis, presentasi, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, presentasi computer.
Pustaka	Schomburg, D., 2013, 2 <sup>nd</sup> Ed, Springer Handbook of Enzymes, Berlin:

	Germany; Copeland, R. A., 2000, Enzymes: A Practical Introduction to Structure, Mechanism, and Data Analysis, John Wiley & Sons, Inc., New York: USA.; Bucholz, K., Kasche, V., Bornscheuer, U. T., 2005, Biocatalysis and Enzyme Technology, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co, Weinheim: Germany.
--	--

### Matakuliah: Koloid dan Kimia Permukaan

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KKP
Kode Matakuliah	MAK4240
Subjudul matakuliah	Fenomena Antarmuka: Teori dan Aplikasi
Semester	6
Penanggung jawab	Ellya Indahyanti, M.Eng.
Tim pengajar	Dr. Uswatun Hasanah, M.Si.; Drs. Budi Kamulyan, M.Sc.; Zubaedah Ningsih, M.Phil.
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah, Demo, Presentasi / 3 x 50 menit/minggu
Beban belajar	Kuliah 33j, Demo 3 j, Presentasi 6 j, belajar mandiri 42 j
SKS	3
Prasyarat kurikulum	telah mengikuti Matakuliah Energetika dan Keseimbangan; Kinetika Reaksi Kimia
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan tentang: Wujud Zat, keseimbangan, kinetika heterogen, gaya antar molekul
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.1) Menjelaskan konsep teoritis struktur, sifat, dan perubahan molekul dan sistem kimia (C2) (2.1.2) Mengaplikasikan konsep teoritis kinetika dan energetika molekul dan sistem kimia (C3) (2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya. (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Membedakan cara pembuatan koloid berdasarkan ukuran partikel; <b>2.</b> Menghubungkan sifat koloid dengan kestabilan koloid serta meramalkan gejala elektrokinetik yang akan terjadi; <b>3.</b> Menghubungkan struktur dan interaksi yang terjadi dengan fenomena antarmuka; <b>4.</b> Menghubungkan gejala permukaan dengan proses adsorpsi pada fasa antarmuka; <b>5.</b> Menghubungkan isoterm adsorpsi sebagai landasan untuk menjelaskan gejala kinetika heterogen; <b>6.</b> Menjelaskan aplikasi adsorpsi pada proses pemisahan seperti kromatografi dan pertukaran ion; <b>7.</b> Menjelaskan aplikasi



	fenomena antarmuka dalam kehidupan sehari-hari dan mempresentasikan menggunakan bahasa ilmiah
Isi perkuliahan	Pembuatan, sifat dan kestabilan koloid; Gejala elektrokinetika dan aplikasi koloid; Gaya dan fenomena pada antar-muka; Adsorpsi dan adsorpsi isotermis; Aplikasi proses adsorpsi
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas, Kuis, Presentasi, UTS dan UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD, Komputer
Pustaka	James W. Goodwin, 2009, Colloids and Interfaces with Surfactant and Polymers, Hirtzel, S. & Rajagopalan, R., 1985, Colloidal Phenomena, Noyes Pub., New Jersey Arthur W. Adamson, 1982, Physical Chemistry of Surfaces, 4th ed., John Wiley & sons, New York

### Matakuliah: Dasar-dasar Industri Kimia

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	DIK
Kode Matakuliah	MAK4177
Subjudul matakuliah	Neraca Massa dan Energi pada Proses Industri Kimia
Semester	6
Penanggung jawab	Dr. Ir. Uswatun Hasanah, M.Si.
Tim pengajar	Drs. Budi Kamulyan, M.Sc.; Lukman Hakim, M.Sc. Dr.Sc.; Ellya Indahyanti, M.Eng.
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah/ 3x50 menit/minggu
Beban belajar	Kuliah 42 j, latihan 21 j, belajar mandiri 42 j
SKS	3
Prasyarat kurikulum	telah mengikuti Energetika dan Keseimbangan
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan tentang: stoikiometri, hukum kekekalan massa dan energi, keseimbangan, termodinamika, wujud zat
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.2) Mengaplikasikan konsep teoritis kinetika dan energetika molekul dan sistem kimia (C3) (2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya. (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menggunakan berbagai satuan dalam sistem metrik dan melakukan konversi dari satuan SI; <b>2.</b> Membedakan proses yang terjadi pada skala laboratorium dan skala industri; <b>3.</b> Menjelaskan proses-proses pembuatan bahan kimia pada industri kimia organik, anorganik dan biokimia; <b>3.</b> Menggambarkan diagram alir proses dalam industri

	sebagai alat bantu untuk menyelesaikan perhitungan melalui identifikasi variabel, arah proses dan produk; <b>4.</b> Membuat persamaan matematika sederhana untuk menggambarkan soal dalam bentuk cerita; <b>5.</b> Menggunakan konsep stokhiometri untuk menjelaskan reaksi yang terjadi pada proses pembuatan contoh bahan kimia di industri; <b>6.</b> Melakukan perhitungan terjadinya proses dalam industri baik perubahan fisik maupun kimia untuk menjelaskan konsep kekekalan massa; <b>7.</b> Melakukan perhitungan terjadinya proses dalam industri baik perubahan fisik maupun kimia untuk menjelaskan konsep kekekalan energi
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas, Kunjungan lapang (optional), Kuis, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD
Pustaka	Himmeblau, D.M., 1989, Basic Principle and Calculation in Chemical Engineering, 5th ed., Prentice Hall Robert A. Smiley, and Harold L. Jackson, 2002, Chemistry and the Chemical Industry Daniel A. Crowl, and Joseph F. Louvar, 2001, Chemical Process Safety: Fundamentals with Applications, 2nd ed. Randolph Norris Shreve, 1998, Shreve Chemical Process Industries Handbook

### **Matakuliah: Biofuel**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	BF
Kode Matakuliah	MAK4181
Subjudul matakuliah	
Semester	6
Penganggung jawab	Siti Maryah Ulfa, M.Sc., Dr.Sc.
Tim pengajar	Dr. Rurini Retnowati, M.Si., Drs. Suratmo, M.Sc., Masruri, S.Si, M.Si., Ph.D.
Bahasa	Indonesia dan Inggris
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah /3
Beban belajar	Kuliah 35 jam, latihan dan tutorial 6 jam, belajar mandiri 70 jam
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti mata kuliah Kimia Dasar
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan tentang ruang lingkup kimia organik dan mengidentifikasi gugus fungsional
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1) Menguasai konsep teoretis struktur, sifat, perubahan, kinetika, dan energetika molekul dan sistem kimia, identifikasi, pemisahan, karakterisasi, transformasi, sintesis bahan kimia mikromolekul dan terapannya.

	(3.1) Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya (4.1) Mampu menghasilkan simpulan yang tepat berdasarkan hasil identifikasi, analisis, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan.
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menguasai secara khusus terkait sumber-sumber bahan dasar biofuel dan sifat fisika; <b>2.</b> Menguasai teori pengolahan untuk mendapatkan biofuel; <b>3.</b> Menguasai teori analisis dan pengujian biofuel.
Isi perkuliahan	Sumber-sumber bahan dasar biofuel, metode isolasi dan pengolahannya, berbagai tipe biodiesel dan sifat-sifat fisika, pengujian biofuel, nilai kalor biofuel, proses produksi biofuel dan penggunaannya
Tuntutan belajar dan ujian	Kuis, tugas, presentasi, UTS dan UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD
Pustaka	Janez Potoenik (editor), 2006, Biofuel in the European Union: A vision for 2030 and beyond, Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburg. Patzek, T.W., 2006, The Real Biofuel Cycles, Berkeley University.

#### **Matakuliah: Kimia Organik Bahan Alam**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KOBA
Kode Matakuliah	MAK4105
Subjudul matakuliah	Metabolisme Tumbuhan Serta Mekanismenya, Cara Isolasi Dan Identifikasi Metabolit, Bioaktivitas Sebagai Biofarmaka, Pestisida Nabati, Dan Minyak Atsiri.
Semester	6
Penganggung jawab	Dr. Rurini Retnowati, MS
Tim pengajar	Masruri, S.Si, M.Si., Ph.D.
Bahasa	Indonesia dan Inggris
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah /3
Beban belajar	Kuliah 35 jam, latihan dan tutorial 6 jam, belajar mandiri 70 jam
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti mata kuliah Kimia Sintesa Organik
Prasyarat peserta kuliah	Telah memiliki pengetahuan tentang struktur, reaktifitas, interaksi dan stereokimia senyawa-senyawa karbon
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1) Menguasai konsep teoretis struktur, sifat, perubahan, kinetika, dan energetika molekul dan sistem kimia, identifikasi, pemisahan, karakterisasi, transformasi, sintesis bahan kimia mikromolekul dan

	<p>terapannya.</p> <p>(3.1) Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya</p> <p>(4.1) Mampu menghasilkan simpulan yang tepat berdasarkan hasil identifikasi, analisis, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan.</p>
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<p>1.Menguasai secara khusus terkait jalur biosintesis dan klasifikasi senyawa golongan fenolik, flavonoid, alkaloid, terpenoid dan poliketida; 2.Menguasai teori terkait metode atau prosedur untuk melakukan isolasi dan identifikasi senyawa metabolit sekunder</p>
Isi perkuliahan	<p>Kemotaksonomi, fotosintesis dan pembentukan gula sederhana, biosintesis asam lemak, metabolisme poliketida, metabolisme asam sikimat, flavonoid, isoprenoid, alkaloid, isolasi metabolit sekunder, isolasi dan mengidentifikasi senyawa-senyawa fenol, isolasi dan mengidentifikasi senyawa-senyawa terpenoid, melakukan isolasi dan mengidentifikasi senyawa-senyawa lipida, isolasi dan mengidentifikasi senyawa-senyawa amino, isolasi dan mengidentifikasi senyawa-senyawa gula dan turunannya.</p>
Tuntutan belajar dan ujian	Kuis, tugas, presentasi, UTS dan UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD
Pustaka	<p>Cseke, L.J., Kirokosyan, A., Kaufman, P.B., Warber, S.L., Duke, J.A., Brielmann, H.L., 2006, Natural Products from Plants, 2nd ed., Taylor &amp; Francis Group, LLC, New York</p> <p>Ikan, R., 1991, Natural Products, A Laboratory Guide, 2nd ed., Academic Press, Inc., Toronto</p> <p>Geissman T.A., 1969, Organic Chemistry of Secondary Plant Metabolism, Feeman, Cooper &amp; Co., San Fransisco.</p>

### **Matakuliah: Kimia Medisinal**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KMED
Kode Matakuliah	MAK4256
Subjudul matakuliah	Hubungan kuantitatif antara struktur dan aktifitas (HKSA) senyawa berpotensi obat dalam upaya pengembangan jenis obat baru.
Semester	6
Penganggung jawab	M.Farid Rahman, S.Si, M.Si.
Tim pengajar	Dr. Edi Priyo Utomo, MS, Dr. Warsito, MS, Dr. Elvina D Iftitah, M.Si.
Bahasa	Indonesia dan Inggris
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah dan tutorial /3
Beban belajar	Kuliah 35 jam, latihan dan tutorial 6 jam, belajar mandiri 3 jam
SKS	3

Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti mata kuliah Kimia Organik
Prasyarat peserta kuliah	Telah memiliki pengetahuan tentang struktur, reaktifitas, interaksi dan stereokimia senyawa-senyawa karbon
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1) Menguasai konsep teoretis struktur, sifat, perubahan, kinetika, dan energetika molekul dan sistem kimia, identifikasi, pemisahan, karakterisasi, transformasi, sintesis bahan kimia mikromolekul dan terapannya. (3.1) Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya (4.1) Mampu menghasilkan simpulan yang tepat berdasarkan hasil identifikasi, analisis, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan.
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menguasai hubungan kuantitatif antara struktur dan aktifitas (HKSA) senyawa obat; <b>2.</b> Menguasai konsep farmako-kinetik dan farmako-dinamik obat; <b>3.</b> Mampu menerapkan HKSA dalam merancang struktur obat.
Isi perkuliahan	(1) isolasi dan identifikasi senyawa aktif dalam tanaman yang secara empirik telah digunakan untuk pengobatan, (2) sintesis struktur analog dari bentuk dasar senyawa yang mempunyai aktifitas pengobatan potensial, (3) verifikasi struktur induk baru dengan mensintesis senyawa organik, baik yang berhubungan maupun tidak berhubungan dengan zat aktif alamiah, (4) menghubungkan struktur kimia obat dengan cara kerjanya, (5) mengembangkan rancangan obat, (6) mengembangkan hubungan struktur kimia dan aktifitas biologis melalui sifat kimia fisika dengan bantuan statistik.
Tuntutan belajar dan ujian	Kuis, tugas, presentasi, UTS dan UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD
Pustaka	Korolvokas, A., 2000, Essential of Molecular Pharmacology, Background for Drug Design, John Wiley & Sons, New York. Foye, L., 2005 Medicinal Chemistry, McGraw Hill.

#### **Matakuliah: Teknik Laboratorium Kimia Organik**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	TLKO
Kode Matakuliah	MAK4257
Subjudul matakuliah	Dinamika dalam interaksi molekular senyawa-senyawa organik dalam metode pemisahan dan analisisnya.
Semester	6
Penganggung jawab	Drs. Suratmo, M.Sc.
Tim pengajar	Dr. Warsito, MS, Dr. Elvina D Iftitah, M. Farid Rahman, S.Si, M.Si., Masruri, S.Si, M.Si., Ph.D., Siti Maryah Ulfa, S.Si, M.Sc., Dr.Sc.
Bahasa	Indonesia dan Inggris
Wajib/pilihan	Pilihan

Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah dan tutorial /3
Beban belajar	Kuliah 35 jam, latihan dan tutorial 6 jam, belajar mandiri 3 jam
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti mata kuliah Kimia Organik
Prasyarat peserta kuliah	Telah memiliki pengetahuan tentang struktur, reaktifitas, interaksi dan stereokimia senyawa-senyawa karbon
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1) Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya (3.2) Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (4.1) Mampu menghasilkan simpulan yang tepat berdasarkan hasil identifikasi, analisis, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan. (4.2) Mampu memecahkan masalah IPTEKS di bidang kimia yang umum dan dalam lingkup sederhana seperti identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis mikromolekul melalui penerapan pengetahuan struktur, sifat, kinetika, dan energetika molekul dan sistem kimia, dengan metoda analisis dan sintesis pada bidang kimia spesifik, serta penerapan teknologi yang relevan.
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Mengusasai konsep pemisahan senyawa-senyawa organik berdasarkan sifat-sifat kimiafisiknya; <b>2.</b> Mampu menggunakan peralatan laboratorium kimia organik untuk preparasi, sintesis, separasi dan analisis senyawa-senyawa organik.
Isi perkuliahan	Pembahasan dasar-dasar pemisahan senyawa organik berdasarkan sifat kimia-fisikanya. Pembahasan mengenai prinsip-prinsip pemisahan yang meliputi distilasi uap, fraksional, distilasi-ekstraksi kontinu, ekstraksi padat-cair, ekstraksi cair-cair, rekristalisasi, sublimasi, kromatografi kertas, kromatografi lapis tipis (KLT), kromatografi kolom, kromatografi gas (GC), GC-MS, HPLC, LC-MS dan ultrasonikasi.
Tuntutan belajar dan ujian	Kuis, tugas, presentasi, UTS dan UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD
Pustaka	Furnis, B.S., et al., 2008, Textbook of Practical Organik Chemistry, 4th edition, Longman. Wilcox Jr., C.F. and Wilcox, M.F., 2010, Experimental Organic Chemistry: A Small-scale Approach, 2nd edition, Prentice Hall, New Jersey.

#### **Matakuliah: Katalisis Reaksi Organik Modern**

Program studi	Sarjana Kimia
Singkatan	KROM
Kode Matakuliah	MAK4182
Subjudul matakuliah	

Semester	6
Penganggung jawab	Masruri, Ph.D.
Tim pengajar	Dr.Sc. Siti Maryah Ulfa, Dr. Elvina Dhiaul Iftitah, S.Si, M.Si.
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah, presentasi, tugas kelompok / 14
Beban belajar	Kuliah 47 j, latihan 56 j, belajar mandiri 56 j
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Kimia Organik
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan: (1) bahasa Inggris pasif, (2) ketrampilan menggambar molekul organik, (3) menguasai konsep transformasi gugus fungsi molekul organik
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.5) Menjelaskan konsep teoritis dan terapan transformasi dan sintesis bahan kimia sederhana (C2) (4.1.3) Menganalisis informasi hasil identifikasi, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan (C4)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menjelaskan tren terbaru perkembangan dan peranan katalis dalam katalisis reaksi organik; <b>2.</b> Menjelaskan konsep dan mekanisme homogeneous katalis dalam katalitik reaksi organik (katalitik hidrogenasi, oksidasi, alkilasi, C-C coupling, C-H aktivasi dan Organokatalisis); <b>3.</b> Menjelaskan konsep dan perkembangan nano-partikel dalam katalisis reaksi organik, proses sintesis, karakterisasi, dan aplikasi dalam katalisis reaksi organik; <b>4.</b> Menjelaskan konsep dan perkembangan metode katalisis dengan sistem flow reaction: proses pembuatan, karakterisasi dan aplikasi dalam katalisis reaksi organik sistem flow reaction; <b>5.</b> Menjelaskan konsep dalam melakukan analisis dari produk transformasi struktur molekul organik yang kiral dan tidak kiral
Isi perkuliahan	Tren katalisis reaksi organik dalam total sintesis molekul bioaktif dan dalam dunia industri; Konsep, mekanistik, dan aplikasi katalitik hidrogenasi: Macam-macam ligand, katalis dan aktivitas; Konsep, mekanistik, dan aplikasi katalitik oksidasi: Macam-macam ligand, katalis dan aktivitas; Konsep, mekanistik, dan aplikasi katalitik alkilasi: Macam-macam ligand, katalis dan aktivitas; Konsep, mekanistik, dan aplikasi katalitik reaksi karbon-karbon coupling: Macam-macam ligand, katalis dan aktivitas; Konsep, mekanistik, dan aplikasi katalitik untuk C-H aktivasi: Macam-macam ligand, katalis dan aktivitas; Konsep, mekanistik, dan aplikasi organokatalis dalam katalisis reaksi organik: Macam-macam reaksi, kontrol reaksi dan aktivitas; Logam dan non-logam nano-partikel dalam katalisis reaksi oksidasi: Sintesis, karakterisasi dan aplikasi; Logam dan non-logam nano-partikel dalam katalisis reaksi hidrogenasi: Sintesis, karakterisasi dan aplikasi; Logam dan non-logam nano-partikel dalam katalisis reaksi isomerisasi: Sintesis, karakterisasi dan aplikasi; Logam dan non-logam nano-partikel dalam katalisis reaksi: Sintesis, karakterisasi dan

	aplikasi; Konsep dan perkembangan katalisis dengan sistem flow reaction: proses pembuatan, karakterisasi dan aplikasi dalam katalisis reaksi organik sistem flow reaction
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas perorangan, tugas kelompok dan ujian tulis
Media yang digunakan	Projektor LCD, model molekul, presentasi computer
Pustaka	Jan-Erling Bäckvall, <i>Modern Oxidation Methods</i> , 2004 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim Rainer Mahrwald, <i>Modern Aldol Reactions</i> , Vol. 1: Enolates, Organocatalysis, Biocatalysis and Natural Product Synthesis, 2004 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim Rainer Mahrwald, <i>Modern Aldol Reactions. Vol. 2: Metal Catalysis</i> , 2004 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim M. Beller and C. Bolm, <i>Transition Metals for Organic Synthesis: Building Blocks and Fine Chemicals</i> , 2004 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim Mueller, A. K. Cheetham, <i>The Chemistry of Nanomaterials: Synthesis, Properties and Applications</i> , Volume 2, 2004 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim Astruc, D., <i>Nanoparticles and Catalysis</i> , 2007, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim Thomas Wirth, <i>Microreactor in Organic Synthesis and Catalysis</i> , WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim

### Silabus Matakuliah: Kimia Lingkungan

Program studi	Sarjana Kimia
Singkatan	KL
Kode Mata kuliah	MAK4262
Sub judul mata kuliah	Kimia air, tanah, sedimen, dan udara
Semester	6
Penganggung jawab	Barlah Rumhayati
Tim pengajar	Oonitah Fardiyah
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah /3
Beban belajar	2,5 jam tatap muka, 2,5 jam tugas terstruktur, 3 jam belajar mandiri per pekan selama 14 pertemuan
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti mata kuliah Kimia Dasar, Kimia Analisa Dasar.
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan: stokhiometri reaksi, reaksi kesetimbangan (asam-basa, pengendapan, pengompleksan, redoks dan elektrokimia), analisis konvensional, dan analisis menggunakan instrumentasi
Capaian Pembelajaran Lulusan	Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius (1.1); Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas



	pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri (1.9); Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi, dan perubahan energy (2.1.6); Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur (3.2); Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis data (3.5) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3) (4.1.1).
Capaian Pembelajaran Mata kuliah	Menjelaskan reaksi-reaksi kimia yang terjadi di air, sedimen, dan tanah serta sifat fisika-kimia air, tanah, dan sedimen; menjelaskan struktur atmosfer dan reaksi yang terjadi di atmosfer; menganalisis pengaruh faktor fisika-kimia terhadap sifat kimia material dalam interaksi antara sedimen dan tanah dengan air dan udara;; menjelaskan fenomena global warming dan upaya pencegahannya.
Isi perkuliahan	Reaksi kimia (asam-basa, pengendapan, redoks, dan pembentukan senyawa kompleks) di air, tanah, dan sedimen; sifat fisika-kimia air, tanah, dan sedimen; struktur atmosfer dan reaksi-reaksi di atmosfer; interaksi air dan udara dengan tanah dan sedimen, global warning (penyebab, tinjauan kimiawi, dan upaya pencegahan).
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas tertulis dan lisan, kuis, presentasi, diskusi, UTS, dan UAS.
Media yang digunakan	Papan tulis, LCD, komputer.
Pustaka	Stanley E. Manahan, 1994, <b>Environmental Chemistry</b> , 6 <sup>th</sup> ed., Lewis Publisher, London. Julian E. Andrews; Peter Brimblecombe; Tim D. Jeckells, Peter S. Liss, Brian J. Reid, 2004, <b>An Introduction to Environmental Chemistry</b> , 2 <sup>nd</sup> ed., Blackwell publishing, Australia. James E. Girard, 2005, <b>Principles of Environmental Chemistry</b> , Jones & Bartlett Publishers, Inc, Canada.

### Silabus Matakuliah: Manajemen Laboratorium

Program studi	Sarjana Kimia
Singkatan	MLAB
Kode Matakuliah	MAK4108
Sub judul matakuliah	MK Pilihan yang bersifat pendukung berisi tentang konsep, ruang lingkup tata laksana dan dasar-dasar manajemen laboratorium
Semester	3
Penganggung jawab	Qonitah Fardiyah, S.Si.,M.Si
Tim pengajar	Dra. Anna Roosdiana, M. AppSc., Dr. Ani Mulyasuryani, MS, Drs. Sutrisno, MS, Drs. Suratmo, MSi., Dr. Rurini Retnowati, MSi
Bahasa	Indonesia (slide ppt)
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah (3sks)
Beban belajar	Kuliah 3 j, tugas terstruktur 3j, belajarmandiri 2 j per pekan selama 14 pertemuan
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti mata kuliah (wajib dan pilihan) minimal total 90 sks
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan dasar tentang laboratorium

Capaian Pembelajaran Lulusan	(3.5) Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya berdasarkan hasil dan analisis informasi data (3.7) Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	1.Menjelaskan teori-teori dasar tentang konsep manajemen laboratorium; 2.Menjelaskan tentang inventarisasi alat dan bahan kimia di laboratorium; 3.Memberikan penjelasan tentang Kesehatan dan Keselamatan Kerja di laboratorium (K3); 4.Menerapkan teori dasar kemampuan manajerial ke dalam laboratorium secara nyata.; 5.Menjelaskan tentang sistim manajemen lingkungan (ISO)
Isi perkuliahan	Pendahuluan Definisi Manajemen Laboratorium dan Peranan Laboratorium Manajemen Kebijakan Sistem Inventarisasi : Alat dan Bahan Laboratorium Manajemen dan Pengendalian Lingkungan kerja (K3) Pembuatan SOP dan MP Laboratorium Pengorganisasian : Umum dan Laboratorium ( Fungsi Organizing) Fungsi Kepemimpinan dan Kepengurusan Tingkatan dan Ketrampilan Manajemen : Aspek dan Persyaratan Teknis Laboratorium Tingkatan dan Ketrampilan Manajemen : Sistim Manajemen Mutu laboratorium Manajemen dan Lingkungan Eksternal Organisasi : ISO
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas terstruktur, kuis, presentasi, ujian oral (Tanya jawab di kelas), UTS dan UAS
Media yang digunakan	Papantulis, LCD, presentasi (laptop)
Pustaka	Handoko, T.H., 1988, Manajemen, BPFE, Yogyakarta Alexander, K., 1997, Facility Manajemn, E & FN SPON, Jakarta Kuhre, W. L., 1996, Sistem Manajemn Lingkungan, PPM, Jakarta

## SEMESTER VII

### Matakuliah: KKN

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KKN
Kode Mata kuliah	MAK
Sub judul matakuliah	
Semester	7
Penanggung jawab	P3M Fakultas MIPA
Tim pengajar	P3M Fakultas MIPA
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib

Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah: 3
Beban belajar	Kuliah pembekalan 12 jam, praktek lapang 80 jam
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengumpulkan 90 sks
Prasyarat peserta kuliah	
Capaian Pembelajaran Lulusan	1.6 Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan; 1.7 Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
Capaian Pembelajaran Matakuliah	Menyusun perencanaan dan pelaksanaan penelitian, menganalisis data dengan statistik yang tepat
Isi perkuliahan	Pengertian penelitian, metode ilmiah, merumuskan masalah penelitian dan hipotesis, menentukan metode pengumpulan data, mengutip dan kutipan pustaks, teminologi statistik, rata-rata dan defiasi, kesalahan dan sumber kesalahan, angka penting, limit deteksi, sensitifitas, pengelompokan data, uji statistik.
Tuntutan belajar dan ujian	Mengunjungi lokasi KKN, laporan kegiatan, ujian lisan
Media yang digunakan	Papantulis, presentasi computer.
Pustaka	

#### **Matakuliah: Metodologi Penelitian dan Statistika Kimia**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	MPS
Kode Mata kuliah	MAK
Sub judul matakuliah	
Semester	7
Penanggung jawab	Dr.Sc. Akhmad Sabarudin
Tim pengajar	Dr. Barlah Rumhayati, Prof. Dr. Chanif Mahdi, Dr. Warsito
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah: 3
Beban belajar	Kuliah 3 jam, latihan 3 jam, belajar mandiri 3 jam per pekan selama 14 pertemuan
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengumpulkan 90 sks
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan matematika
Capaian Pembelajaran Lulusan	3.5 Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data 4.1.2 Menyusun data pengukuran menjadi informasi dalam bentuk

	tuliskan atau gambar (C5)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	Menyusun perencanaan dan pelaksanaan penelitian, menganalisis data dengan statistik yang tepat
Isi perkuliahan	Pengertian penelitian, metode ilmiah, merumuskan masalah penelitian dan hipotesis, menentukan metode pengumpulan data, mengutip dan kutipan pustaks, teminologi statistik, rata-rata dan defiasi, kesalahan dan sumber kesalahan, angka penting, limit deteksi, sensitifitas, pengelompokan data, uji statistik.
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas, kuis, presentasi, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papantulis, presentasi computer.
Pustaka	

### Matakuliah: Bioteknologi

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	BTL
Kode Mata kuliah	MAK4107
Sub judul matakuliah	Pengenalan dan Perkembangan Bioteknologi
Semester	6
Penanggung jawab	Dr. Sasangka Prasetyawan, MS
Tim pengajar	Prof.Dr.Ir. Chanif Mahdi, MS; Prof.Dr. Aulanni am, drh. DES; Dr. Sasangka Prasetyawan, MS; Dra. Anna Roosdiana, M.App.Sc.; Drs. Sutrisno, M.Si.; Dr. Arie Srihardyastutie, S.Si., M.Kes.; Anna Safitri, S.Si. M.Sc.
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah: 3
Beban belajar	Kuliah 3 jam, latihan 3 jam, belajar mandiri 3 jam
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti Biokimia
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan: struktur, sifat, fungsi, dan metabolisme biomolekul
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.1) Menjelaskan konsep teoritis struktur, sifat, dan perubahan molekul dan sistem kimia (C2) (2.1.2) Mengaplikasikan konsep teoritis kinetika dan energetika molekul dan sistem kimia (2.1.3) Menjelaskan konsep teoritis interaksi materi dan energi; (2.1.4) Menjelaskan konsep teoritis identifikasi, pemisahan, dan karakterisasi bahankimia; (2.1.5) Menjelaskan konsep teoritis dan terapan transformasi dan sintesis bahan kimia sederhana; (2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di

	dalamnya.
Capaian Pembelajaran Matakuliah	1.Mengenali jenis-jenis mikrobia dan menjelaskan karakteristik bakteri dan jamur; 2.Menjelaskan pengembangan galur, jenis media fermentasi, kurva dan kinetika pertumbuhan yang berhubungan dengan produksi metabolit; 3.Menjelaskan jenis-jenis sterilisasi dan dihubungkan dengan kinetika kematian sel; 4. Menjelaskan macam-macam sistem kultur dan menghitung biomassa dan metabolit yang dihasilkan; 5.Menjelaskan prinsip rekayasa genetika dan DNA rekombinan, beserta aplikasinya.
Isi perkuliahan	pengenalan mikrobia; karakteristik bakteri dan jamur; pengembangan galur; jenis media fermentasi; kurva pertumbuhan; kinetika pertumbuhan dan kematian; sterilisasi; sistem kultur (bioreaktor); biosintesis metabolit; rekayasa genetika; DNA rekombinan dan aplikasi: tanaman transgenik, hewan transgenik, terapi gen, pembuatan antibodi, perakitan mikroba, bioremediasi, biomineral.
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas, kuis, presentasi, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papantulis, presentasi computer.
Pustaka	Bernard, R. G, Pasternak, J. J., and Patten, C. L., 2010, Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA, 4 <sup>th</sup> Ed., American Society for Microbiology (ASM) Press, Washington D. C.: USA; Wink, M, 2011, An Introduction to Molecular Biotechnology, 2 <sup>nd</sup> Ed., Wiley-Blackwell, Weinheim: Germany.; Bhatia, S. C., 2005, Textbook of Biotechnology, Atlantic Publishers & Distributor, New Delhi: India.

### Matakuliah: Membran Biologi

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	MB
Kode Mata kuliah	MAK 4131
Sub judul matakuliah	Fungsi membran biologi dan sistem transport
Semester	6
Penanggung jawab	Dr. Arie Srihardyastutie, S.Si., M.Kes.
Tim pengajar	Prof.Dr.Ir. Chanif Mahdi, MS; Prof.Dr. Aulanni am, drh. DES; Drs. Sutrisno, M.Si.; Dr. Arie Srihardyastutie, S.Si., M.Kes.; Anna Safitri, S.Si. M.Sc.
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah: 3
Beban belajar	Kuliah 3 jam, latihan 3 jam, belajar mandiri 3 jam per pekan selama 14 pertemuan
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti Biokimia

Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan: struktur, sifat, fungsi, dan metabolisme biomolekul
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.1) Menjelaskan konsep teoritis struktur, sifat, dan perubahan molekul dan sistem kimia (C2) (2.1.2) Mengaplikasikan konsep teoritis kinetika dan energetika molekul dan sistem kimia (2.1.3) Menjelaskan konsep teoritis interaksi materi dan energi; (2.1.4) Menjelaskan konsep teoritis identifikasi, pemisahan, dan karakterisasi bahankimia; (2.1.5) Menjelaskan konsep teoritis dan terapan transformasi dan sintesis bahan kimia sederhana; (2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya.
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menjelaskan struktur membran dan mitokondria, serta fungsi masing-masing komponennya; <b>2.</b> Menjelaskan macam-macam sistem transport pada sel dan menghitung laju transport metabolit; <b>3.</b> Menjelaskan jenis-jenis kanal ion, sistem komunikasi sel, dan sistem syaraf
Isi perkuliahan	struktur membran; struktur mitokondria; sistem transport metabolit; jenis pompa ATPase; jenis kanal ion; komunikasi sel dalam sistem syaraf dan sistem imun; interaksi protein dengan logam
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas, kuis, presentasi, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, presentasi computer.
Pustaka	Garret, R. H. and Grisham, C. M., 2013, Biochemistry, 5 <sup>th</sup> Ed., Brooks/Cole Cengage Learning, Belmont: USA.; Lehninger, A. L., 2013, Principles of Biochemistry, 6 <sup>th</sup> Ed., John Wiley & Sons, New York: USA.; Gundelfinger, E. D., Seidenbecher, C., Schraven, B., 2006, Cell Communication in Nervous and Immune System, Springer-Verlag, Berlin: Germany.

### **Matakuliah: Biokimia Medis**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	BM
Kode Matakuliah	MAK4136
Sub Judul Matakuliah	Metabolisme Normal Dan Gangguan Pada System Metabolisme
Semester	7
Penanggungjawab	Dr. Arie Srihardyastutie, M.Kes.
Tim pengajar	Prof.Dr. Aulanni'am, drh. DES; Dr. Sasangka Prasetyawan, MS; Dr. Arie Srihardyastutie, S.Si., M.Kes.; Anna Safitri, S.Si. M.Sc.
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan	Kuliah: 3

waktu tatap muka	
Beban belajar	Kuliah 3 jam, latihan 3 jam, belajar mandiri 3 jam per pekan selama 14 pertemuan
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti Biokimia
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan: metabolisme dan enzim
Capaian Pembelajaran Lulusan	2.1.5 Menjelaskan konsep teoritis dan terapan transformasi dan sintesis bahan kimia sederhana; 2.1.6 Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya.
Capaian Pembelajaran Matakuliah	1. Menggambarkan struktur, fungsi dan jalur metabolisme karbohidrat, asam amino dan lipid; 2. Menjelaskan gangguan metabolisme protein, lipid dan karbohidrat yang terjadi sebagai akibat seperti hipo dan hipercholesterolemia, hypo dan hyperprotenemia dan hipo dan hiperglikemia; 3. Menjelaskan metabolisme lipoprotein dan gangguan metabolisme nya dan agen terapeutik digunakan untuk mengobati gangguan metabolisme lipid; 4. Menjelaskan bagaimana aktivitas enzim diatur melalui <i>second messenger</i> dan hormon; 5. Menerapkan konsep-konsep biokimia untuk memecahkan beberapa kasus gangguan metabolisme; 6. Menjelaskan reaksi biokimia di tingkat seluler untuk proses fisiologis dalam tubuh manusia
Isi perkuliahan	Pengantar metode untuk mempelajari kelainan metabolisme biokimia; Keseimbangan dan ketidakseimbangan cairan tubuh, elektrolit, asam-basa; Metabolisme hormon dan gangguannya; Test fungsi organ dan kelenjar (liver, ginjal, tiroid, jantung dan pancreas); Kasus khusus gangguan metabolisme
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas terstruktur, kuis, presentasi, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, presentasi komputer, laboratorium.
Pustaka	Garret, R. H. and Grisham, C. M., 2013, Biochemistry, 5 <sup>th</sup> Ed., Brooks/Cole Cengage Learning, Belmont: USA.; Lehninger, A. L., 2013, Principles of Biochemistry, 6 <sup>th</sup> Ed., John Wiley & Sons, New York: USA.; Matthews, C. K. and Van Holde, K. E., 2008, Biochemistry, 3 <sup>rd</sup> Ed., Benjamin Cummings, Menlo Park: USA; Chatterjea and Rana Shinde, 2012, Textbook of Medical Biochemistry, 8 <sup>th</sup> ed, Jaypee Brothers Medical Publisher

#### **Matakuliah: Kimia Analisa Terapan**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KAT
Kode Matakuliah	MAK4156

Subjudul matakuliah	-
Semester	7
Penganggung jawab	Barlah Rumhayati, S.Si., M.Si., Ph.D.
Tim pengajar	Barlah Rumhayati S.Si., M.Si., Ph.D.; Qonitah Fardiyah, S.S.i., M.Si.
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah/2, Praktikum/1
Beban belajar	Kuliah 2 j, praktikum 3 j per pekan selama 14 pertemuan
SKS	3
Prasyarat kurikulum	telah mengikuti Kimia Analisa Instrumen
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan tentang reaksi kimia, kesetimbangan reaksi kimia, metode pemisahan, dan metode pengukuran secara konvensional dan instrumentasi
Capaian Pembelajaran Lulusan	(1.6)Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan; (2.1.6)Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya. (2.2.2)Menjelaskan konsep operasional dan fungsi instrumentasi kimia yang umum (C2) (2.2.3)Menganalisis data dan informasi dari instrumen kimia yang umum (C3) (4.1.1)Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3) (4.2.2)Mengoperasikan instrumen kimia spektrometer dan kromatograf serta alat yang menggunakan probe untuk mendapatkan data yang valid (P4) (4.3.3)Membandingkan beberapa metode identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis bahan kimia (C4)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menerangkan tahapan-tahapan analisa; <b>2.</b> Menentukan metode sampling, meliputi penentuan titik sampling, alat sampling, cara sampling, dan perlakuan awal sampel terhadap sampel lingkungan, bahan makan, dan bahan industry.; <b>3.</b> Memilih metode analisis material lingkungan, bahan makan, dan bahan industry yang sesuai dengan sifat kimia material, tingkat akurasi dan presisi yang tinggi; <b>4.</b> Menganalisis material lingkungan, bahan makan, dan bahan industri; <b>5.</b> Menafsirkan hasil analisis berdasarkan hasil olah data.
Isi perkuliahan	Tahapan analisa; Analisis parameter fisika dan kimia perairan; Analisis parameter fisika dan kimia sedimen perairan; Analisis bahan makan; Analisis bahan industri
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas, kuis, presentasi, uts dan uas, proyek yang harus diselesaikan dalam satu semester,
Media yang digunakan	Papan tulis, presentasi komputer, laboratorium,
Pustaka	Standard method for water and wastewater



	Environmental chemistry analysis
--	----------------------------------

**Matakuliah: Bioanalitik**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	BA
Kode Matakuliah	MAK4121
Subjudul matakuliah	Teknik Analisis Kimia yang Memfokuskan Pada Teknologi Modern Bioanalysis
Semester	7
Penganggung jawab	Akhmad Sabarudin, D.Sc.
Tim pengajar	Dr. Hermin Sulistyarti; Dr. Ani Mulyasuryani, MS.; Akhmad Sabarudin, D.Sc.; Dr. Barlah Rumhayati, M.Si.; Qonitah Fardiyah, S.Si., M.Si.
Bahasa	Bahasa Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah 3 sks
Beban belajar	Kuliah 3 j, Belajar mandiri 6 J per pekan selama 14 pertemuan
SKS	3
Prasyarat kurikulum	telah mengikuti kimia analisis instrumen
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan tentang analisis menggunakan instrumentasi kimia, dan dasar-dasar Biokimia
Capaian Pembelajaran Lulusan	(1.7) Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara; (1.9) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. (2.1.4) Menjelaskan konsep teoritis identifikasi, pemisahan, dan karakterisasi bahan kimia (C2) (3.5) Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menjelaskan interaksi biochemical agents untuk analisis kimia (C2); <b>2.</b> Menenjelaskan tentang prinsisp sequencing DNA dan Protein (C2); <b>3.</b> Menjelaskan dan memilih metode yang tepat untuk analisis protein dan DNA menggunakan instrumentasi kimia modern (C4); <b>4.</b> Memahami evaluasi biometrik (C2); <b>5.</b> Mengenal tentang nanoteknologi dalam bioanalisis
Isi perkuliahan	Teknik sampling sampel biologi dan Metode elektromigrasi bio-analit; Comet assay; Fluorescence microscopy; PCR; Analisis Proteome, Genome, Metabolome, dan Metallome; Kemometri dalam bioanalisis; Nanoteknologi dalam bioanalisis
Tuntutan belajar dan ujian	tugas, kuis, seminar, uts, uas
Media yang digunakan	papan tulis, presentasi computer
Pustaka	S.R Mikkelsen and E .Corton, 2004, Bioanalytical Chemistry, Wiley

	VCH K.A and J.F Rubinson, 2000, Contemporary Instrumental Analysis, Prentice Hall Lee, James W., Foote, Robert S., 2009, Micro and Nano Technologies in Bioanalysis, Springer.
--	--

### Matakuliah: Simetri dan Struktur Molekul

Program Studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	SSM
Kode Matakuliah	MAK4157
Subjudul Matakuliah	Simetri Dan Point Group
Semester	7
Penanggung Jawab	Drs. Dinar Purwonugroho, M.Si.
Tim Pengajar	Drs. Dinar Purwonugroho, M.Si.; Dr.rer.nat. Rachmat Triandi Tjahjanto, M.Si.; Darjito, S.Si, M.Si.
Bahasa	Indonesia
Wajib/Pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah/2
Beban belajar	Kuliah 38 j, latihan 42 j, belajar mandiri 42 j
sks	3
Prasyarat kurikulum	Struktur dan Kereaktifan Anorganik
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan: (1) bahasa Inggris pasif, (2) struktur molekul, (3) matriks
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.1)Menjelaskan konsep teoritis struktur, sifat, dan perubahan molekul dan sistem kimia (C2) (4.1.1)Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Membuat tabel karakter molekul sederhana; <b>2.</b> Memprediksi vibrasi molekul yang aktif terhadap radiasi inframerah; <b>3.</b> Membuat diagram orbital molekul berdasarkan prinsip SALC (symmetric adapted linear combinations)
Isi Perkuliahan	Operasi simetri (perputaran, pencerminan, inversi, perputaran-pencerminan, identitas); Menentukan point group; Sifat dan representasi grup (matriks transformasi, representasi point group, tabel karakter, sifat tabel karakter); Aplikasi simetri dan teori grup (menentukan molekul khiral, vibrasi molekul, hibridisasi dan orbital molekul)
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas perorangan dan ujian tulis
Media yang digunakan	Papan tulis dan presentasi computer
Pustaka	Huheey, J.E.; Keiter, E. A.; Keiter, R.L. Inorganic Chemistry: principles of structure and reactivity, 4th ed., [repr.];Harper: Cambridge, 2009 Miessler, G. L.; Fischer, P. J.; Tarr, D. A. Inorganic Chemistry, , Fifth edition.; Pearson: Boston, 2014 Atkins, P.W. Shriver & Atkins' Inorganic Chemistry; Oxford University

	Press: Oxford; New York, 2010
--	-------------------------------

### Matakuliah: Kimia Organologam Logam Transisi

Program Studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KOLT
Kode Matakuliah	MAK4106
Subjudul Matakuliah	Katalisis Organologam
Semester	7
Penanggung Jawab	Drs. Dinar Purwonugroho, M.Si.
Tim Pengajar	Drs. Dinar Purwonugroho, M.Si.; Darjito, S.Si, M.Si.
Bahasa	Indonesia
Wajib/Pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah teori/3
Beban belajar	Kuliah 38 j, latihan 42 j, belajar mandiri 42 j
sks	3
Prasyarat kurikulum	Kimia Koordinasi
Prasyarat peserta kuliah	memiliki pengetahuan: (1) bahasa Inggris pasif, (2) struktur senyawa kompleks, (3) reaksi senyawa kompleks
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.1)Menjelaskan konsep teoritis struktur, sifat, dan perubahan molekul dan sistem kimia (C2) (4.1.1)Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menjelaskan struktur elektron senyawa organologam logam transisi; <b>2.</b> Menjelaskan tahapan sintesis molekul organik berkatalis senyawa organologam logam transisi; <b>3.</b> Merancang sintesis molekul organik sederhana tertentu menggunakan katalis organologam logam transisi
Isi Perkuliahan	Ligan organik dan tatanamannya; Aturan 18 elektron; Ligan dalam kimia organologam; Ikatan antara logam dengan elektron $\pi$ molekul organik; Kompleks alkil, karben, dan karbin; Karakterisasi kompleks organologam; Reaksi bertambah dan berkurangnya ligan; Modifikasi ligan; Katalis organologam; Katalis heterogen
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas perorangan dan ujian tulis
Media yang digunakan	Papan tulis dan presentasi computer
Pustaka	Crabtree, R. H. The Organometallic Chemistry of The Transition Metals. John Wiley & Sons, Inc.: New York, 1988 Huheey, J.E.; Keiter, E. A.; Keiter, R.L. Inorganic Chemistry: principles of structure and reactivity, 4th ed., [repr.].;Harper: Cambridge, 2009 Miessler, G. L.; Fischer, P. J.; Tarr, D. A. Inorganic Chemistry, , Fifth edition.; Pearson: Boston, 2014 Atkins, P.W. Shriver & Atkins' Inorganic Chemistry; Oxford University Press: Oxford; New York, 2010

### Matakuliah: Pengelolaan dan Pengolahan Limbah

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	PPL
Kode Matakuliah	MAK4137
Subjudul matakuliah	Pengelolaan dan Pengolahan Limbah Berbasis Konsep Ramah Lingkungan
Semester	7
Penanggung jawab	Elly Indahyanti, M.Eng.
Tim pengajar	Dr. Diah Mardiana, M.Si.; Zubaedah Ningsih, M.Phil.; Drs. Budi Kamulyan, M.Sc.; Drs. Sutrisno, MS
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah, Presentasi / 3 x 50 menit/minggu
Beban belajar	Kuliah dan Diskusi 36 j, presentasi 6 j, belajar mandiri 42 j
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti Energetika dan Keseimbangan
Prasyarat peserta kuliah	1. Memiliki wawasan mengenai: Perundang-undangan tentang lingkungan hidup, ruang lingkup lingkungan; 2. Memiliki pengetahuan tentang sifat fisik dan sifat kimia senyawa, fenomena antarmuka, jenis-jenis reaksi kimia, berbagai metoda pemisahan dan identifikasi/analisis, dasar-dasar proses fermentasi
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.2) Mengaplikasikan konsep teoritis kinetika dan energetika molekul dan sistem kimia (C3) (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3) (4.3.2) Memperhitungkan keutamaan menjaga kelestarian lingkungan dan sumber daya alam (C3) (4.3.3) Membandingkan beberapa metode identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis bahan kimia (C4) (4.3.4) Membuat laporan secara lisan dan tulisan (C5)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	1. Menggolongkan limbah berdasarkan wujud dan tingkat toksisitasnya; 2. Mengusulkan strategi manajemen limbah berdasarkan sumbernya; 3. Mengintegrasikan peraturan tentang limbah untuk membedakan limbah yang dapat dimanfaatkan atau perlu diolah agar tidak mencemari lingkungan; 4. Kerjasama dalam tim secara aktif untuk meramalkan pengolahan limbah yang sesuai didasarkan pada sifat fisik, kimia dan biologi limbah; 5. Membandingkan efisiensi rancangan sistem pengolahan limbah yang diusulkan didasarkan pada penggunaan lahan, bahan kimia dan cara analisis; 6. Kerjasama dalam tim secara aktif untuk mengkompilasi informasi dari berbagai media dalam rangka assesment dampak positif dan negatif dari pengelolaan dan pengolahan limbah serta mempresentasikannya dalam format ilmiah
Isi perkuliahan	Pengertian limbah, jenis dan sumber limbah; Kontaminan udara, tanah dan air; Pengelolaan limbah dari berbagai contoh aktivitas; Sifat Fisik, Kimia dan biologi limbah; Prinsip pengolahan limbah berdasarkan sifat fisik, sifat kimia dan sifat biologi; Pengolahan limbah terpadu

	berdasarkan sifat fisik dan atau sifat kimia dan biologi; Studi pengolahan limbah dari berbagai aktivitas berazaskan konsep ramah lingkungan.
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas, Kuis, membuat makalah, presentasi, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papan Tulis, proyektor LCD, Laptop
Pustaka	Sawyer, CN., McCarty, PL., Parkin., GF., 2003., "Chemistry for environmental engineering and science., McGraw Hill Book.,Co.,New York Seinfeld.JH., Pandis,SN.,2006., "Atmospheric chemistry and physics.From air pollution to climate change., "John Wiley & Sons, New Jersey Metcalf & Eddy, 1994, Waste Water Engineering: Treatment, Disposal, Reuse, 3th Ed., McGraw Hill Book Co

### **Matakuliah: Kimia Material dan Aplikasi**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KMAP
Kode Matakuliah	MAK4138
Subjudul matakuliah	Eksplorasi Bahan Alam atau Limbah sebagai Bahan Baku Material Fungsional Ramah Lingkungan
Semester	7
Penanggung jawab	Dr. Diah Mardiana
Tim pengajar	Zubaedah Ningsih,M.Phil.; Dr.Sc.; Ellya Indahyanti, M.Eng.
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah, Demo, Praktek, Presentasi / 3 x 50 menit
Beban belajar	Kuliah 36 j, Praktek 6 j, tugas 21 jam, belajar mandiri 42 j
SKS	3
Prasyarat kurikulum	telah mengikuti matakuliah Energetika dan Keseimbangan,
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan tentang sifat fisik dan kimia senyawa, berbagai metoda identifikasi/ analisis, kesetimbangan, termodinamika
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.2) Mengaplikasikan konsep teoritis kinetika dan energetika molekul dan sistem kimia (C3) (2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya. (3.5) Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3) (4.3.2) Memperhitungkan keutamaan menjaga kelestarian lingkungan dan sumber daya alam (C3)

	(4.3.3) Membandingkan beberapa metode identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis bahan kimia (C4) (4.3.4) Membuat laporan secara lisan dan tulisan (C5)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	1.Mengklasifikasikan material berdasarkan struktur, sifat dan aplikasi; 2. Melakukan eksplorasi sumber daya alam, limbah atau produk samping pertanian/industri yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku polimer, karbon dan komposit; 3.Menghubungkan sifat fisik dan kimia material untuk proses modifikasi berbagai jenis material disesuaikan dengan kegunaannya; 4.Menghubungkan cara karakterisasi dengan sifat material (fisik, kimia, mekanik); 5.Mengusulkan pengembangan material berdasarkan azas assessment keseimbangan ekonomi dan lingkungan (recycle, reuse, renewable, reduce, biodegradable); 6.Kerjasama dalam tim secara aktif untuk mengusulkan pengembangan material berdayaguna dalam upaya meningkatkan nilai tambah sumber bahan baku dan mempresentasikan dalam format ilmiah
Isi perkuliahan	Seleksi dan penggolongan material (logam, keramik, karbon, polimer, komposit); Konsep material ramah lingkungan (manajemen/ assesment material: proses, produk, user); Sumber, pembuatan/modifikasi, sifat, karakterisasi dan aplikasi material (polimer, karbon, komposit); Degradasi material
Tuntutan belajar dan ujian	Kuis, Tugas, Membuat makalah, Presentasi, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papan Tulis, proyektor LCD, Laboratorium, Peralatan sederhana pendukung demo modifikasi material
Pustaka	Bradley D.Fahlman, 2009, Materials Chemistry, Springer Science, Dordrecht J.M.G.Cowie, and Valeria Arrigji, 2007, Polymers: Chemistry and Physics of Modern Plastics, 3rd ed., Chapman and Hall Interrante, L.V and Smith, M.J.H, 2000, Chemistry of Advanced Materials, Wiley-VCH, New York

#### **Matakuliah: Katalis dan Katalisis**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KDK
Kode Matakuliah	MAK4139
Subjudul matakuliah	Preparasi, Karakteristik Katalis dan Aplikasi Katalisis pada Industri
Semester	7
Penanggung jawab	Dr. Ir. Uswatun Hasanah, M.Si.
Tim pengajar	Dr.rer.nat. Rahmat Triandi C., MS, Drs. Budi Kamulyan, M.Sc.
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah/ 3 x 50 menit
Beban belajar	Kuliah 42 j, tugas 21 j, belajar mandiri 42 j
SKS	3

Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti matakuliah: Energetika dan kesetimbangan, Kinetika Reaksi Kimia
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan tentang: laju dan mekanisme reaksi, sifat fisik dan sifat kimia, gejala pada antarmuka, berbagai metoda identifikasi/ analisis
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.2) Mengaplikasikan konsep teoritis kinetika dan energetika molekul dan sistem kimia (C3) (2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3) (4.3.3) Membandingkan beberapa metode identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis bahan kimia (C4)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Mendefinisikan katalis dan katalisis serta jenis-jenisnya; <b>2.</b> Menjelaskan berbagai metoda preparasi katalis dan karakterisasinya; <b>3.</b> Mengklasifikasi reaksi katalitik berdasarkan fasanya; <b>4.</b> Membedakan reaksi katalitik dan non katalitik berdasarkan ciri-ciri proses; <b>5.</b> Membedakan promotor dan peracunan katalitik; <b>6.</b> Membedakan laju reaksi katalisis homogen dan heterogen; <b>7.</b> Menentukan pemanfaatan katalis dalam industri
Isi perkuliahan	Pengertian dan jenis katalis; Aktivitas, selektivitas, yield, stabilitas dan kekuatan katalis; Berbagai metoda preparasi katalis heterogen; Karakterisasi katalis: uji fisika, komposisi kimia, uji aktivitas; Klasifikasi katalisis; Ciri-ciri reaksi katalitik; Promosi dan peracunan katalisis; Teori katalisis dan aplikasi dalam industri
Tuntutan belajar dan ujian	Papan tulis dan LCD
Media yang digunakan	Papan Tulis, proyektor LCD, Laptop, Laboratorium
Pustaka	Bond GC D.Sc., Prisciples of Catalisis., FriC James T. Richardson, Prisciples of Catalist Development, Lawrie Lloyd Handbook of Industrial Catalysts

### Matakuliah: Kimia Biofisik

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KBF
Kode Matakuliah	MAK4160
Subjudul matakuliah	Aplikasi Prinsip-prinsip Kimia Fisika Dalam Sistem Biologis
Semester	7
Penanggung jawab	Zubaedah Ningsih, M.Phil.
Tim pengajar	Dosen Biokimia
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah/ 3 x 50menit

Beban belajar	Kuliah 42 j, tugas 21 j, belajar mandiri 42 j
SKS	3
Prasyarat kurikulum	telah mengikuti mata kuliah Biologi Dasar, Fisika Dasar, Energetika dan kesetimbangan, Biokimia
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan tentang sel, struktur molekul, transport massa, dinamika fluida, energetika dan keseimbangan
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.2) Mengaplikasikan konsep teoritis kinetika dan energetika molekul dan sistem kimia (C3) (2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya. (3.5) Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3) (4.3.3) Membandingkan beberapa metode identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis bahan kimia (C4)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Mengintegrasikan hukum dasar kimia fisika dalam sistem biologi; <b>2.</b> Menghubungkan struktur molekul dengan aktivitas biologisnya; <b>3.</b> Menghubungkan energetika dan dinamika dalam sistem biologis dengan aktivitas biologisnya; <b>4.</b> Memperkirakan efek factor fisik lingkungan ke system biologis; <b>5.</b> Mengklasifikasikan penggunaan instrument-instrument dalam pengamatan sel dan biomolekul; <b>6.</b> Menginterpretasikan data pengamatan sel dan biomolekul; <b>7.</b> Menganalisa sistem biologis dengan perspektif kimia fisika; <b>8.</b> Memperkirakan aktivitas biologis sebuah sistem berdasar struktur dan lingkungannya
Isi perkuliahan	Deskripsi biofisika; Struktur molekular di sistem biologi (gerakan thermal molekular, orde dan probabilitas; interaksi molekular dan ionik sebagai dasar pembentukan struktur biologi; fenomena antar fasa dan membran); Energetika dan dinamika sistem biologi (kesetimbangan ionik dalam sel hidup; transport membran; biomekanika fluida; medan listrik sel dan organisme); Faktor fisik lingkungan sistem biologi (medan elektromagnet, radiasi, osilasi mekanik); Prinsip kerja instrument-instrumen yang digunakan dalam pengamatan sel dan biomolekul
Tuntutan belajar dan ujian	Kuis, Tugas, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papan Tulis, Proyektor LCD
Pustaka	Glaser, R., 2012, Biophysics An Introduction second edition, Spinger, Berlin Srivastava, P.K., 2005, Elementary Biophysics An Introduction, Alpha Science International Ltd, Harrow

### **Matakuliah: Biotransformasi Senyawa Organik**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	BSO
Kode Matakuliah	MAK4153



Subjudul matakuliah	Kajian Reaksi Organik, Kinetika Dan Mekanismenya yang Dikatalisis Oleh Enzim
Semester	7
Penganggung jawab	Dr. Edi Priyo Utomo, MS
Tim pengajar	Dr. Warsito, MS, Drs. Suratmo, M.Sc., Dr. Elvina D Ifitah, M.Si., M. Farid Rahman, S.Si, M.Si., Siti Maryah Ulfa, S.Si, M.Sc., Dr.Sc.
Bahasa	Indonesia dan Inggris
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah /2
Beban belajar	Kuliah 35 jam, belajar mandiri 70 jam
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti mata kuliah Kimia Sintesa Organik
Prasyarat peserta kuliah	Telah memiliki pengetahuan tentang struktur, reaktifitas, interaksi dan stereokimia senyawa-senyawa karbon
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1) Menguasai konsep teoretis struktur, sifat, perubahan, kinetika, dan energetika molekul dan sistem kimia, identifikasi, pemisahan, karakterisasi, transformasi, sintesis bahan kimia mikromolekul dan terapannya. (3.1) Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya (4.1) Mampu menghasilkan simpulan yang tepat berdasarkan hasil identifikasi, analisis, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan.
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menguasai secara teoritis reaksi-reaksi organik dengan katalis enzim; <b>2.</b> Menguasai secara teoritis mekanisme dan kinetika reaksi-reaksi organik dengan katalis enzim.
Isi perkuliahan	Pendahuluan (Kimia peptida dan enzim), model molekuler enzim, substrat, dan situs aktif. Reaksi-reaksi organik dengan katalis enzim (oksidasi, reduksi, hidrolisis, esterifikasi), mekanisme serta aplikasi biokatalisis dalam reaksi organik.
Tuntutan belajar dan ujian	Kuis, tugas, presentasi, UTS dan UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD
Pustaka	Faber, K., 2005, Biotransformation in Organic Chemistry, 5th edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Germany Whitman, C.P., 2006, Bioorganic Chemistry, Elsevier. Dewick, P.M., 2006, Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach, 2nd edition, John Wiley & Sons, Ltd. England.

#### **Matakuliah: Kimia Minyak Atsiri**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KMAT

Kode Matakuliah	MAK4166
Subjudul matakuliah	Biosintesis Pembentukan Minyak Atsiri, Cara Isolasi Dan Penggunaannya
Semester	7
Penganggung jawab	Dr. Elvina Dhiaul Iftitah, M.Si.
Tim pengajar	Dr. Rurini Retnowati, MS, Masruri, S.Si, M.Si., Ph.D.
Bahasa	Indonesia dan Inggris
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah /3
Beban belajar	Kuliah 35 jam, latihan dan tutorial 10 jam, belajar mandiri 60 jam
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti mata kuliah Kimia Organik Bahan Alam
Prasyarat peserta kuliah	Telah menguasai secara khusus terkait metode atau prosedur untuk melakukan isolasi dan identifikasi senyawa metabolit sekunder
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1) Menguasai konsep teoretis struktur, sifat, perubahan, kinetika, dan energetika molekuler dan sistem kimia, identifikasi, pemisahan, karakterisasi, transformasi, sintesis bahan kimia mikromolekul dan terapannya. (3.1) Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya (4.1) Mampu menghasilkan simpulan yang tepat berdasarkan hasil identifikasi, analisis, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan.
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Menguasai alur biosintesis minyak atsiri pada berbagai sumber bahan alam; <b>2.</b> Menguasai teknik isolasi dan identifikasi minyak atsiri; <b>3.</b> Mampu mendiversifikasi minyak atsiri menjadi berbagai produk turunannya.
Isi perkuliahan	Kajian biosintesis minyak atsiri pada tumbuhan, hewan, mikroba baik di darat maupun dilaut (marine essential oils). Cara mengisolasi melalui distilasi, ekstraksi, enflurasi, ekstraksi fluida superkritik, dan mengidentifikasi sifat fisiko-kimia minyak atsiri. Cara meningkatkan kualitas minyak atsiri sesuai standard nasional (SNI) dan standard Internasional (SII). Diversifikasi minyak atsiri dan lain-lain.
Tuntutan belajar dan ujian	Kuis, tugas, presentasi, UTS dan UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD
Pustaka	Guenther, E., 1963 (tahun edisi akhir), The Essential Oils, Vol. I-VIII, van Nostrand Company, Inc. Sastrohamidjojo, H., 2004, Kimia Minyak Atsiri Parfum dan Kosmetika, FMIPA UGM, Yogyakarta

### Matakuliah: Kimia Polimer Organik

Program studi	Sarjana Kimia
Singkatan	KPO
Kode Matakuliah	MAK4167
Subjudul matakuliah	Kajian tentang struktur, sifat, mekanisme sintesis dari senyawa polimer organik
Semester	7
Penganggung jawab	Dr. Elvina D Ifitah, S.Si, M.Si.
Tim pengajar	Drs. Suratmo, M.Sc.
Bahasa	Indonesia dan Inggris
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah dan tutorial /3
Beban belajar	Kuliah 35 jam, latihan dan tutorial 10 jam, belajar mandiri 60 jam
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti mata kuliah Kimia Organik
Prasyarat peserta kuliah	Telah memiliki pengetahuan tentang struktur, reaktifitas, interaksi dan stereokimia senyawa-senyawa karbon
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1) Menguasai konsep teoretis struktur, sifat, perubahan, kinetika, dan energetika molekul dan sistem kimia, identifikasi, pemisahan, karakterisasi, transformasi, sintesis bahan kimia mikromolekul dan terapannya. (3.1) Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya (4.1) Mampu menghasilkan simpulan yang tepat berdasarkan hasil identifikasi, analisis, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan.
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Mampu melakukan analisis terhadap berbagai jenis dan klasifikasi senyawa polimer organik berdasarkan penguasaan pengetahuan tentang konsep struktur, sifat dan aplikasinya; <b>2.</b> Mampu menerapkan pengetahuan tentang mekanisme sintesis senyawa organik untuk menganalisis berbagai reaksi polimerisasi senyawa polimer organik; <b>3.</b> Mampu menganalisis dan menentukan berat molekul senyawa polimer organik berdasarkan konsep metodologi pemisahan dan identifikasi senyawa polimer organik; <b>4.</b> Mampu melakukan penerapan teknologi polimer organik untuk berbagai keperluan industri dan kebutuhan hidup sehari-hari
Isi perkuliahan	Perkembangan polimer terkini, klasifikasi polimer (berdasar sumber, reaksi polimerisasi), polimerisasi (adisi, kondensasi, dan kopolimerisasi), identifikasi, karakterisasi polimer, dan penentuan massa polimer. Polimer organik (alam maupun sintetis) dan polimer anorganik (homoatomik, heteroatomik, polimer koordinasi, polimer kelat, polikation dan polianion, alkoksida logam, polimer koordinasi).
Tuntutan belajar dan ujian	Kuis, tugas, presentasi, UTS dan UAS

Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD
Pustaka	

### **Matakuliah: Bioaktif Metabolit Sekunder**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	BMS
Kode Matakuliah	MAK4259
Subjudul matakuliah	
Semester	7
Penganggung jawab	Masruri, Ph.D.
Tim pengajar	
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah 3 sks
Beban belajar	Kuliah 47 j, latihan 56 j, belajar mandiri 56 j
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Kimia Organik, Biologi Dasar
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan: (1) bahasa Inggris pasif, (2) ketrampilan menggambar molekul organik
Capaian Pembelajaran Lulusan	(4.1.3) Menganalisis informasi hasil identifikasi, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan (C4)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	1. Menjelaskan perkembangan terkait etnomedicine/traditional medicine: Sejarah dan modernisasi; 2. Menjelaskan manfaat dan perkembangan berbagai metode untuk metabolit profiling; 3. Menjelaskan klasifikasi dan struktur molekul karakteristik dari senyawa-senyawa metabolit sekunder bioaktif; 4. Menjelaskan metode untuk melakukan identifikasi dengan berbagai jenis reagen kimia dan metode spektroskopi modern; 5. Menjelaskan berbagai metode untuk melakukan ekstraksi, purifikasi dan identifikasi; 6. Menjelaskan berbagai metode untuk menguji bioaktivitas secara <i>in-vitro</i> dan <i>in vivo</i> (anti-bakteri, anti-oksidatif, anti-kanker, toksisitas pada larva, ketertarikan dan repelensi pada serangga, enzimatik)
Isi perkuliahan	Sejarah dan perkembangan etnomedicine/traditional medicine; Metabolit profiling and metabolit marker; Klasifikasi dan karakteristik bioaktif metabolit sekunder; Metode skrinning fitokimia; Metode ekstraksi, metode purifikasi dan metode identifikasi; Pengujian bioaktivitas <i>in vitro</i> dan <i>in vivo</i> : anti-bakterial, anti-oksidatif dan anti-kanker, serta uji spesifik enzimatik; Pengujian bioaktivitas <i>in vitro</i> dan <i>in vivo</i> : toksisitas pada larva, pengujian nematisida, biopestisida, ketertarikan dan repelensi serta semiokimia pada serangga
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas perorangan, tugas kelompok dan ujian tulis
Media yang digunakan	Proyektor LCD, model molekul, presentasi komputer
Pustaka	Ranjit Roy Chaudhury and Uton Muchtar Rafei, <i>Traditional Medicine in</i>

	<p>Asia, 2001, World Health Organization, New Delhi.</p> <p>James R. Hanson, <i>The Chemistry of Fungi</i>, 2008, The Royal Society of Chemistry, Thomas Graham House, Science Park, Milton Road, Cambridge.</p> <p>Richard J. P. Cannell, <i>Natural Product Isolation</i>, 1998, Humana Press Inc, New Jersey</p> <p>Ramakrishna Seethala and Prabhavathi B. Fernandes, <i>Handbook of Drug Screening</i>, 2001, MARCEL DEKKER, INC, New York.</p>
--	--

## SEMESTER VIII

### Matakuliah: Skripsi

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	SKP
Kode Matakuliah	UBU4001
Subjudul matakuliah	Rangkaian percobaan dalam penelitian dan penulisan laporan
Semester	8
Penanggung jawab	Ketua Laboratorium
Tim pengajar	Semua dosen
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Wajib
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Percobaan di laboratorium, Diskusi, Presentasi
Beban belajar	Percobaan di lab secara mandiri dan studi literatur 160 j, diskusi dan presentasi 75 j
SKS	6
Prasyarat kurikulum	telah menempuh 126 sks
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan tentang penggunaan alat gelas dan instrumen, mampu menelusuri literatur, kemampuan dasar menulis laporan.
Capaian Pembelajaran Lulusan	(3.3) Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.
Capaian Pembelajaran Matakuliah	1. Menghasilkan data yang dapat dipertanggungjawabkan menggunakan sarana yang sesuai; 2. Menyusun sebuah naskah yang memenuhi kaidah ilmiah, mengandung deskripsi dan kesimpulan dari hasil-hasil percobaan yang sinergis dan memenuhi aturan yang ditetapkan.
Isi perkuliahan	-
Tuntutan belajar dan ujian	Membuat proposal, seminar proposal, seminar kemajuan, membuat skripsi, ujian skripsi.
Media yang digunakan	Sarana untuk melaksanakan penelitian (peralatan laboratorium, komputer)
Pustaka	Jurnal terkini

**Matakuliah: Kimia Membran Padat**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KMP
Kode Matakuliah	MAK4179
Subjudul matakuliah	Fenomena Transpor pada Pemisahan menggunakan Membran Padat dan Aplikasi
Semester	8
Penanggung jawab	Drs. Budi Kamulyan, M.Sc.
Tim pengajar	Dr. Diah Mardiana; Zubaedah Ningsih, M.Phil.; Dr.Sc.; Ellya Indahyanti, M.Eng.
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah, Praktek, Demo, Presentasi / 3 x 50 menit
Beban belajar	Kuliah 36 j, Praktek/Demo 6 j, tugas 21 j, belajar mandiri 42 j
SKS	3
Prasyarat kurikulum	telah mengikuti mata Kuliah Energetika dan Kesetimbangan
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan tentang sifat fisik dan kimia material (terutama polimer dan komposit), berbagai metoda analisis, kesetimbangan, termodinamika, fenomena transport, klasifikasi limbah, wujud zat
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.2) Mengaplikasikan konsep teoritis kinetika dan energetika molekul dan sistem kimia (C3) (2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya. (3.5) Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data (4.1.1.) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3) (4.3.2) Memperhitungkan keutamaan menjaga kelestarian lingkungan dan sumber daya alam (C3) (4.3.3) Membandingkan beberapa metode identifikasi, analisis, isolasi, transformasi, dan sintesis bahan kimia (C4) (4.3.4) Membuat laporan secara lisan dan tulisan (C5)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<b>1.</b> Mengklasifikasikan proses pemisahan menggunakan membran padat berdasarkan gaya dorong; <b>2.</b> Menghubungkan struktur molekul polimer dengan sifat membran yang dihasilkan; <b>3.</b> Mengeksplorasi bahan baku membran dari sumber material dengan berazaskan keseimbangan ekonomi dan lingkungan; <b>4.</b> Menghubungkan faktor yang berpengaruh terhadap sifat dasar membran dengan mekanisme transpor; <b>5.</b> Menghubungkan sifat membran untuk berbagai aplikasi dengan metoda karakterisasi beserta interpretasinya; <b>6.</b> Mengusulkan cara pemisahan yang sesuai dalam berbagai aplikasi dengan berlandaskan pada sifat fisik dan sifat kimia bahan serta interaksinya

	dengan membran serta mempresentasikannya dalam format ilmiah
Isi perkuliahan	Dasar pemisahan dengan membran; Jenis dan bahan membran; Prinsip pembuatan membran; Karakterisasi membran padat; Terapan penggunaan membran: Mikrofiltrasi, Ultrafiltrasi, Nanofiltrasi, Osmosis Balik, Pervaporasi dan Destilasi membran, Dialisis dan Elektrodialisis
Tuntutan belajar dan ujian	Kuis, Membuat makalah, Presentasi, Tugas, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papan Tulis, Proyektor LCD, Laptop, Laboratorium, Beberapa sarana pendukung Pembuatan dan/atau uji kinerja membran padat
Pustaka	Richard W. Baker, 2004, Membrane Technology and Application, John Wiley and Sons, San Francisco Commaile, J.F., 1987, Lecture series on Membrane Technology Rautenbach, R & Albrecht, R., 1989, Membrane Processes, John Wiley & Sons

### **Matakuliah: Pengantar Simulasi Molekuler**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	PSM
Kode Matakuliah	MAK4178
Subjudul matakuliah	
Semester	8
Penanggung jawab	Lukman Hakim, M.Sc. Dr.Sc.
Tim pengajar	Drs. Budi Kamulyan, M.Sc.
Bahasa	Indonesia
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah 2 sks/ Praktikum 1 sks
Beban belajar	Kuliah 42 j, Praktek 18j, tugas 21 j, belajar mandiri 42 j
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti mata kuliah Literasi Komputer, Fisika Dasar, Matematika Kimia, Energetika dan Keseimbangan
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan dasar tentang komputer, kalkulus, mekanika klasik, dan hukum termodinamika
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1.2) Mengaplikasikan konsep teoritis kinetika dan energetika molekul dan sistem kimia (C3) (2.1.6) Menggunakan prinsip-prinsip pengetahuan alam dan matematika untuk memahami fenomena kimia yang mencakup struktur materi, perubahan materi dan energi yang terlibat di dalamnya. (2.3.1) Merumuskan suatu program komputer untuk menyelesaikan permasalahan yang umum dengan langkah-langkah yang sistematis (C2) (2.3.2) Memperkirakan energi molekul dan interaksi antarmolekul menggunakan program komputer (C2) (3.5) Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks

	penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data (4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis, dan sistematis (C3) (4.4.1) Menggunakan piranti lunak untuk menentukan struktur dan energi berbagai molekul (C3)
Capaian Pembelajaran Matakuliah	1. Menjelaskan prinsip perhitungan variabel termodinamika di tingkat molekuler; 2. Menjelaskan perbedaan rata-rata waktu dan rata-rata ansambel; 3. Menjelaskan prinsip simulasi dinamika molekuler; 4. Menjelaskan prinsip simulasi Monte Carlo; 5. Membuat program komputer untuk konfigurasi sistem; 6. Membuat program komputer untuk analisis mikroskopik
Isi perkuliahan	Dasar pemodelan molekuler; Dasar perhitungan energi potensial dan energi kinetik di tingkat molekuler; Pengertian dan jenis ansambel sistem; Dasar simulasi dinamika molekuler; Dasar simulasi Monte Carlo; Analisis struktur dan dinamika molekuler
Tuntutan belajar dan ujian	Kuis, Presentasi, Praktek, Tugas, UTS, UAS
Media yang digunakan	Papan Tulis, Proyektor LCD, Laptop, Laboratorium Komputer
Pustaka	Frenkel D., Smit B., 2002, Understanding Molecular Simulation: From Algorithms to Applications, Academic Press, Rapaport D.C., 2004, The Art of Molecular Dynamics Simulation, Cambridge University Press, Rautenbach, R & Albrecht, R., 1989, Membrane Processes, John Wiley & Sons

### **Matakuliah: Kimia Flavor dan Fragrance**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	KFF
Kode Matakuliah	MAK4260
Subjudul matakuliah	Kajian tentang hubungan struktur, sifat, organoleptik senyawa bercita-rasa dan beraroma
Semester	8
Penganggung jawab	Dr. Edi Priyo Utomo, MS.
Tim pengajar	Dr. Warsito, MS.; Dr. Elvina D. Ifitah; Drs. Suratmo, M.Sc.
Bahasa	Indonesia dan Inggris
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah /3
Beban belajar	Kuliah 35 jam, belajar mandiri 70 jam
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telah mengikuti mata kuliah Kimia Organik
Prasyarat peserta kuliah	Telah memiliki pengetahuan tentang struktur, reaktifitas, interaksi dan stereokimia senyawa-senyawa karbon
Capaian Pembelajaran Lulusan	(2.1) Menguasai konsep teoretis struktur, sifat, perubahan, kinetika, dan energetika molekuler dan sistem kimia, identifikasi, pemisahan,



	<p>karakterisasi, transformasi, sintesis bahan kimia mikromolekul dan terapannya.</p> <p>(3.1) Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya</p> <p>(4.1) Mampu menghasilkan simpulan yang tepat berdasarkan hasil identifikasi, analisis, isolasi, transformasi dan sintesis bahan kimia yang telah dilakukan.</p>
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<p><b>1.</b> Mampu melakukan analisis terhadap berbagai jenis dan klasifikasi senyawa organik yang bercita-rasa dan beraroma berdasarkan penguasaan pengetahuan tentang konsep struktur, sifat dan aplikasinya; <b>2.</b> Mampu menganalisis interaksi senyawa bercita-rasa dan beraroma dengan reseptor pada mamalia, apid dan jasad renik lainnya; <b>3.</b> Mampu melakukan penerapan pengetahuan kimia organik cita-rasa dan aroma untuk berbagai keperluan industri dan kebutuhan hidup sehari-hari</p>
Isi perkuliahan	<p>Mengenali persepsi dan deskripsi berbagai flavor dan fragrance; Mengidentifikasi dan mengklasifikasi flavor dan fragrance. Menganalisis interaksi senyawa flavor dan fragrance dengan reseptor pada olfactory dan indra perasa/pengecap, dermis. Menganalisis hubungan struktur molekul dengan bau (SOR = Struktur Odor Reallionship) dan flavor (SOF = Struktur Flavor Reallionship). Mampu mendesain senyawa-senyawa berpotensi flavor dan fragrance sintetis berdasarkan kajian SOR dan SOF. Menganalisis sifat fisik dan kimia, hedonic dan organoleptik bahan flavor dan fragrance</p>
Tuntutan belajar dan ujian	Kuis, tugas, presentasi, UTS dan UAS
Media yang digunakan	Papan tulis, proyektor LCD
Pustaka	<p>Ralf Günter Berger, 2006, Flavours and Fragrances, Chemistry, Bioprocessing and Sustainability, Springer Berlin Heidelberg New York</p> <p>Reineccius, Gary., 2006, Flavor Chemistry &amp; Technology, Second Edition, Taylor &amp; Francis Group, LLC</p> <p>Ray Marsili, 2002, Flavor, Fragrance and Odor Analysis, Marcel Dekker Inc. Switzerland</p>

### **Matakuliah: Praktek Kerja Lapang**

Program studi	Sarjana Kimia
Kode Nama	PKL
Kode Matakuliah	UBU4006
Subjudul matakuliah	
Semester	6
Penganggung jawab	
Tim pengajar	
Bahasa	Indonesia, Inggris
Wajib/pilihan	Pilihan

Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Magang di institusi lain selama rentang waktu tertentu
Beban belajar	Magang
SKS	2 sks
Prasyarat kurikulum	Telah mengumpulkan 90 sks
Prasyarat peserta kuliah	Telah mengikuti kuliah inti keilmuan kimia
Capaian Pembelajaran Lulusan	(1.9) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
Capaian Pembelajaran Matakuliah	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
Isi perkuliahan	
Tuntutan belajar dan ujian	Laporan, presentasi, dan ujian lisan
Media yang digunakan	
Pustaka	

### Silabus Matakuliah: Analisis Mengenai Dampak Lingkungan

Program studi	Sarjana Kimia
Judul Matakuliah	Analisis Mengenai Dampak Lingkungan
Singkatan	AMD
Kode Matakuliah	MAK4109
Subjudul matakuliah	Konsep, ruang lingkup, metodologi dan rancangan analisis mengenai dampak lingkungan (AMDAL)
Semester	5
Penganggung jawab	Oonitah Fardiyah, S.Si.,M.Si
Tim pengajar	Dr. Barlah Rumhayati, M.Si, Dra. Anna Roosdiana, M. App.Sc., Dr. Arie Srihardiyastuti
Bahasa	Indonesia (slide presentasi)
Wajib/pilihan	Pilihan
Metode pembelajaran dan waktu tatap muka	Kuliah (3sks)
Beban belajar	Kuliah 2j, tugas terstruktur 2j, belajarmandiri 2 j per pekan selama 14 pertemuan
SKS	3
Prasyarat kurikulum	Telahmengikuti 90 sks
Prasyarat peserta kuliah	Memiliki pengetahuan dasar tentang lingkungan dan dampak lingkungan
Capaian Pembelajaran Lulusan	(1.3) Berkontribusidalampeningkatanmutukehidupanbermasyarakat, berbangsa, bernegara, dankemajuanperadabanberdasarkanPancasila (1.6) Bekerjasamadanmemilikikepekaan sosial sertakepedulianterhadapmasyarakatdanlingkungan (3.5) Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian

	<p>masalah di bidang keahliannya berdasarkan hasil dan analisis informasi data (3.7) Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya</p> <p>(4.1.1) Menerapkan cara berpikir logis, kritis dan sistematis (C3)</p> <p>(4.3.2) Memperhitungkan keutamaan menjaga kelestarian lingkungan dan sumberdaya alam (C3)</p>
Capaian Pembelajaran Matakuliah	<p>1. Memahami konsep dasar analisis lingkungan dan dampak lingkungan;</p> <p>2. Memahami dan menjelaskan peraturan yang berkaitan tentang AMDAL;</p> <p>3. Memahami ruang lingkup pembangunan berwawasan lingkungan;</p> <p>4. Menjelaskan tentang tahapan (metodologi) AMDAL.; 5. Menerapkan teori dasar AMDAL untuk menyusun dokumen AMDAL</p>
Isi perkuliahan	<p>Pendahuluan</p> <p>Definisi AMDAL, RKL, RPL, sejarah lahirnya AMDAL</p> <p>Audit Lingkungan &amp; Pembangunan berwawasan lingkungan</p> <p>Metodologi AMDAL</p> <p>Penapisan (screening)</p> <p>Kerangka Acuan</p> <p>Identifikasi Dampak dan pelingkupa</p> <p>Prakiraan Dampak dan Evaluasi dampak</p> <p>Penyusunan dokumen AMDAL (pelaporan)</p>
Tuntutan belajar dan ujian	Tugas terstruktur, kuis, presentasi, ujian oral (Tanya jawab di kelas), UTS dan UAS
Media yang digunakan	Papantulis, LCD, presentasi komputer, laboratorium
Pustaka	<p>Canter, L.W., 1996, Environmental Impact Analysis, Mc Graw Hill, Inc. New York</p> <p>Soemarwoto Otto, 1999, Analisis Mengenai Dampak Lingkungan, Gajahmada Press, Yogyakarta</p> <p>Soerjani, N., Pembangunan dan Lingkungan, IPPL, Jakarta</p>