

Dokumen Kurikulum 2013-2018
Program Studi : Doktor Kimia

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Teknologi Bandung

	Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Institut Teknologi Bandung	Kode Dokumen		Total Halaman
		Kur2013-S3-KI		6
		Versi	2	1 Maret 2013

KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM DOKTOR KIMIA
Program Studi Sarjana Kimia
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

1 Deskripsi Umum

1.1 Body of Knowledge

Kimia merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang berkaitan dengan komposisi, sifat, dan perubahan-perubahan dari suatu materi serta energi yang menyertanya. Materi yang dimaksud dapat berupa senyawa-senyawa murni atau campuran dari berbagai senyawa. Komposisi pada materi dapat diartikan sebagai struktur dari materi itu sendiri yang didasarkan pada teori atom dan ikatan kimia. Komposisi juga mengacu kepada berbagai komponen senyawa atau unsur yang menyusun suatu campuran, dan dalam konteks ini pengetahuan suatu komposisi materi berhubungan dengan cara-cara analisis kimia. Sifat suatu materi dapat berhubungan dengan aspek fisik atau biologis. Sifat-sifat fisik dipahami melalui penerapan konsep-konsep fisika terhadap suatu materi, sementara sifat biologis dipelajari dalam konteks senyawa-senyawa kimia yang berkaitan dengan aspek kehidupan suatu organisme. Perubahan-perubahan dari suatu materi, atau disebut sebagai sifat kimia, mengacu kepada pembuatan senyawa-senyawa baru yang didasarkan pada konsep-konsep reaksi kimia. Pembentukan senyawa-senyawa baru merupakan keunikan dari bidang kimia yang tidak dijumpai pada cabang ilmu pengetahuan lainnya. Karena ilmu kimia begitu luasnya, maka dalam pengajaran ilmu ini lazimnya terbagi-bagi kepada lima sub-bidang, yaitu Kimia Anorganik, Kimia Organik, Biokimia, Kimia Analitik, dan Kimia Fisik.

Kimia Anorganik merupakan cabang ilmu kimia yang berkaitan dengan kajian senyawa-senyawa kimia bukan karbon. Sub-bidang ini mempelajari struktur dan sifat-sifat dari senyawa-senyawa tersebut, termasuk cara-cara pembuatannya (sintesis). Kimia Organik merupakan cabang ilmu kimia yang berkaitan dengan kajian senyawa-senyawa kimia karbon. Sub-bidang ini mempelajari struktur dan sifat-sifat dari senyawa-senyawa tersebut, termasuk cara-cara pembuatannya dan mekanisme yang mendasari perubahan-perubahan kimia senyawa-senyawa karbon. Biokimia merupakan sub-bidang kimia yang mengkhususkan pada aspek kimia dari sistem makhluk hidup. Sub-bidang ini mempelajari reaksi-reaksi kimia yang terjadi di dalam makhluk hidup pada tingkat molekuler. Senyawa-senyawa kimia yang menjadi perhatian utama dalam sub-bidang ini adalah protein, enzim, RNA, dan DNA. Kimia Analitik mempelajari cara-cara analisis suatu zat, terutama yang merupakan campuran berbagai senyawa. Campuran senyawa ditelaah pada aspek komposisi komponen penyusunnya (analisis kualitatif) dan jumlah dari masing-masing komponen tersebut (analisis kuantitatif). Analisis yang dilakukan pada sub-bidang ini seringkali melibatkan berbagai instrumen analisis kimia. Kimia Fisik merupakan sub-bidang kimia yang mempelajari perilaku fisik dari suatu sistem kimia, termasuk struktur atom dan ikatan kimia. Perilaku fisika dari sistem kimia selanjutnya dinyatakan dalam model-model matematika atau teori-teori yang menjelaskan perilaku fisika tersebut.

Program Studi Doktor Kimia memberikan penguatan pada aspek filosofis konsep dan dasar ilmu pengetahuan, kajian-kajian spesifik yang berkaitan dengan topik penelitian doktor kimia berdasarkan telaahan pustaka mutakhir, kemampuan dalam pembuatan proposal penelitian, dan mempertahankan proposal tersebut dihadapan para penguji. Bagian terbesar dari program doktor adalah melaksanakan kegiatan laboratorium dalam rangka pengumpulan data untuk menguji hipotesis-hipotesis yang diajukan pada proposal penelitian, memberikan penjelasan ilmiah untuk temuan-temuan yang baru, membuat kesimpulan yang didasarkan pada data ilmiah yang tak terbantahkan, serta menuliskan hasil-hasil tersebut ke dalam sebuah disertasi. Kegiatan laboratorium dilaksanakan secara mandiri, termasuk dalam penyusunan metodologi percobaannya. Penguatan lain yang menjadi bagian dari program studi adalah kemampuan menyatakan hasil-hasil penelitian baik secara oral ataupun tertulis, serta kemampuan berargumentasi yang baik sesuai dengan kaidah-kaidah yang berlaku di masyarakat ilmiah.

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-{NamaProdi}	Halaman 2 dari 7
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi [NamaProdi] ITB. Dilarang untuk mereproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Diridik-ITB dan [KodeProdi]-ITB.		

1.2 Tantangan yang Dihadapi

Perubahan-perubahan pada tingkat lokal ataupun global telah melahirkan banyak tantangan yang berkaitan dengan energi, makanan, lingkungan, dan perubahan iklim global. Salah satu penyebabnya tidak lain adalah jumlah penduduk dunia yang terus-menerus meningkat, termasuk di Indonesia. Penurunan kandungan energi fosil dan dampak penggunaan energi tersebut secara berlebihan telah melahirkan kesadaran terhadap perlunya pengadaan energi dari sumber-sumber terbarukan. Pada tingkat lokal, pencarian sumber energi terbarukan yang relevan, mengingat jumlah penduduk Indonesia yang bergerak ke arah 300 juta, sehingga perlu dipikirkan bagaimana pemenuhan kebutuhan energi untuk jumlah penduduk yang sangat besar tersebut. Sejalan dengan hal itu juga adalah peningkatan keperluan makanan, dimana tanpa ketahanan pangan nasional maka akses kepada komoditi ini akan semakin sulit untuk sebagian masyarakat. Industrialisasi yang menjadi salah satu jalan keluar dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi seringkali disertai dengan munculnya dampak lingkungan. Persoalan lingkungan telah muncul menjadi suatu permasalahan yang menjadi tantangan ke depan, baik dalam tingkat global ataupun lokal.

Prodi Kimia yang memberikan pelayanan pendidikan dan penelitian kimia, dengan isi ilmu pengetahuan yang begitu luasnya sebagaimana dipaparkan pada bagian di atas, dapat memberikan penyelesaian rasional dan berkesinambungan, serta dapat memberi dorongan kepada masyarakat akan kesadaran untuk memperhatikan tantangan-tantangan tersebut.

1.3 Akreditasi atau Standar Kurikulum Acuan

Akreditasi BAN-PT.

1.4 Referensi

-

2 Tujuan Pendidikan dan Capaian Lulusan

2.1 Tujuan Pendidikan

Secara umum tujuan pendidikan doktor kimia adalah memberikan pengetahuan dan keterampilan yang mendalam pada topik-topik spesifik tertentu bidang kimia. Topik-topik yang dipilih adalah yang tercakup dalam sub-sub bidang kimia anorganik, kimia organik, biokimia, kimia analitik, dan kimia fisik, atau gabungan dari masing-masing sub-bidang tersebut. Sasaran akhir dari program ini adalah terbentuk lulusan yang dapat meniti karir pada penelitian ilmiah kimia dengan tingkat kemandirian yang tinggi, mengembangkan inovasi-inovasi pada penelitian, mampu menjelaskan konsep-konsep dan teori-teori kimia kepada orang lain, mampu mengembangkan ilmu dan terapannya, dan memiliki keinginan belajar sepanjang hayat sesuai dengan tuntutan zaman.

Secara khusus program studi doktor kimia bertujuan menghasilkan lulusan yang:

1. berkembang dalam profesi mereka dengan menerapkan konsep, metode, dan keterampilan kimia melalui kegiatan penelitian pada bidang-bidang industri, riset dan pengembangan produk, lembaga pendidikan dan penelitian, lembaga-lembaga pemerintah, dan bidang lain yang terkait, dengan penekanan pada kemampuan pemecahan masalah-masalah baru.
2. mampu mengkomunikasikan aspek-aspek kimia kepada orang lain, termasuk kepada yang tidak memiliki latar belakang pendidikan kimia, dan mampu menuliskan hasil-hasil suatu penelitian pada jurnal ilmiah bertaraf internasional dan nasional.
3. menjadi anggota masyarakat yang konstruktif, taat hukum dan memiliki kepedulian sosial.

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-<i>{NamaProdi}</i>	Halaman 3 dari 7
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB		
Dokumen ini adalah milik Program Studi <i>[NamaProdi]</i> ITB.		
Dilarang untuk mereproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Diredik-ITB dan <i>[KodeProdi]</i> -ITB.		

2.2 Capaian (*Outcome*) Lulusan

Lulusan doktor kimia diharapkan sudah memiliki:

1. kemampuan menyatakan pengetahuan dan pemahaman pada fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan teori kimia secara akurat,
2. kemampuan pada penyelesaian masalah kualitatif dan kuantitatif dari suatu persoalan rutin atau baru yang berkaitan dengan aspek kimia,
3. kemampuan mengidentifikasi dan memilih suatu metodologi dalam menyelesaikan permasalahan baru;
4. ketrampilan melaksanakan prosedur laboratorium pada tingkat lanjut dan penggunaan instrumen kimia pada pekerjaan sintesis dan analisis;
5. kemampuan merencanakan dan menjalankan percobaan secara mandiri dan kritis dalam mengevaluasi hasil atau keluaran dari suatu percobaan;
6. kemampuan mengambil tanggung jawab suatu pekerjaan laboratorium dengan selalu memperhatikan aspek keamanan kerja,
7. kemampuan dalam memahami batas akurasi data percobaan sehingga dapat menyarankan rencana kegiatan laboratorium selanjutnya.
8. kemampuan dapat menjelaskan pengetahuan yang dimiliki kepada orang lain,
9. kemampuan menuliskan hasil-hasil suatu kegiatan penelitian dalam majalah ilmiah bertaraf nasional dan internasional.

Tabel kaitan capaian lulusan dengan tujuan program studi

	Tujuan prodi 1	Tujuan prodi 2	Tujuan prodi 3
Capaian 1	T	T	S
Capaian 2	T	R	T
Capaian 3	T	S	T
Capaian 4	T	R	S
Capaian 5	T	R	S
Capaian 6	T	R	T
Capaian 7	T	S	T
Capaian 8	T	T	T
Capaian 9	T	T	R

R = rendah, S = sedang, T = tinggi

3 Struktur Kurikulum

Program Doktor

Untuk dapat mengikuti Program Studi Doktor Kimia dengan baik, mahasiswa perlu memiliki latar belakang pendidikan setara magister dalam bidang-bidang kimia murni. Mahasiswa dengan latar belakang pendidikan magister kimia pendidikan dan bidang-bidang lain terkait (kedokteran, pertanian kehutanan, teknik kimia, teknik pertambangan) dapat diterima, asalkan mengikuti perkuliahan di tingkat magister sebanyak 14 SKS sebagai tambahan beban dari kurikulum program doktor kimia.

Secara garis besar, Kurikulum 2013 Program Studi Doktor Kimia terbagi ke dalam:

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013- <i>[NamaProdi]</i>	Halaman 4 dari 7
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi <i>[NamaProdi]</i> ITB. Dilarang untuk mereproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan <i>[KodeProdi]</i> -ITB.		

Total : 6 semester, 40 sks
 Wajib: 40 sks
 Pilihan bebas: 0 sks

Aturan kelulusan:

Kelulusan Program Doktor Kimia ditetapkan berdasarkan ujian tertutup terhadap disertasi yang disusun oleh mahasiswa oleh para penguji sesuai dengan peraturan yang dikeluarkan oleh Sekolah Pascasarjana.

Tabel 10 – Struktur Umum Matakuliah Program Studi Magister Kimia

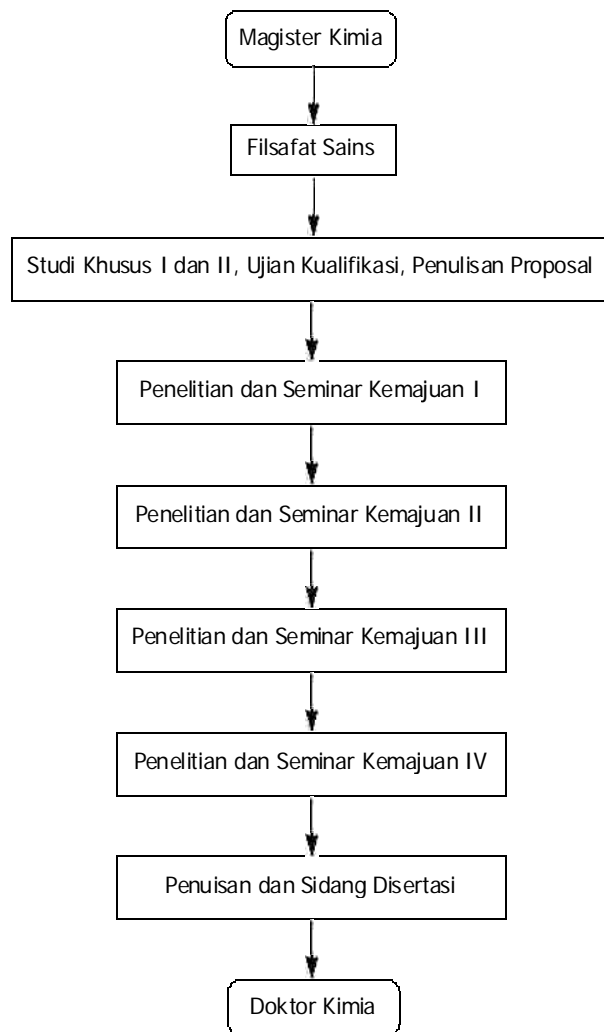
Semester I				Semester II			
No	Kode	Nama Matakuliah	SKS	No	Kode	Nama Matakuliah	SKS
1	KI7011	Filsafat Sains	2	1	KI7014	Studi Khusus II	3
2	KI7012	Ujian Kualifikasi	3	2	KI7015	Penulisan Proposal	3
3	KI7013	Studi Khusus I	3	3	KI7016	Penelitian dan Seminar Kemajuan I	5
Total			8	Total			11

Semester III				Semester IV			
No	Kode	Nama Matakuliah	SKS	No	Kode	Nama Matakuliah	SKS
1	KI7017	Penelitian dan Seminar Kemajuan II	5	1	KI7018	Penelitian dan Seminar Kemajuan III	5
Total			5	Total			5

Semester V				Semester VI			
No	Kode	Nama Matakuliah	SKS	No	Kode	Nama Matakuliah	SKS
1	KI7019	Penelitian dan Seminar Kemajuan IV	5	1	KI7020	Penulisan Disertasi	3
2				2	KI7021	Sidang Disertasi	3
Total			5	Total			6

4 Roadmap Matakuliah dan Kaitan dengan Capaian Lulusan

4.1 Roadmap Matakuliah



Peta Kaitan Matakuliah dengan Capaian Lulusan

Kode dan nama matakuliah	Capaian 1	Capaian 2	Capaian 3	Capaian 4	Capaian 5	Capaian 6	Capaian 7	Capaian 8	Capaian 9
KI7011 Filsafat Sains	T	S	T	S	R	T	S	T	T
KI7012 Ujian Kualifikasi	T	S	T	S	S	S	T	T	T
KI7013 Studi Khusus I	T	S	S	T	R	S	S	T	T
KI7014 Studi Khusus II	T	S	S	T	R	S	S	T	T
KI7015 Penulisan Proposal	T	T	T	S	S	S	T	S	S
KI7016 Penelitian dan Seminar I	T	T	T	T	T	T	T	T	S
KI7017 Penelitian dan Seminar II	T	T	T	T	T	T	T	T	S
KI7018 Penelitian dan Seminar III	T	T	T	T	T	T	T	T	S
KI7019 Penelitian dan Seminar IV	T	T	T	T	T	T	T	T	S
KI7020 Penulisan Disertasi	T	T	T	S	S	S	T	T	T
KI7021 Sidang Disertasi	T	S	S	S	S	R	T	T	T

5 Atmosfer Akademik

Program Studi Doktor Kimia menyediakan peluang dan memberikan dorongan yang besar kepada mahasiswa doktor kimia untuk memanfaatkan kebebasan akademik dalam perkuliahan dan penelitian. Kebebasan bertanya dan mengutarakan pendapat dalam perkuliahan sangat dianjurkan ketika mengikuti perkuliahan. Pada kegiatan penelitian, pada prinsipnya mahasiswa merupakan anggota tidak tetap Kelompok Keahlian (KK), sehingga perlakuan kepada mahasiswa adalah bersifat kolegial. Kebutuhan bahan-bahan untuk penelitian pada dasarnya merupakan tanggung jawab setiap KK, sehingga mahasiswa tidak terbebani oleh adanya tambahan biaya. Berbagai sarana pendukung, seperti akses kepada pustaka mutakhir secara elektronik juga tersedia pada tingkat ITB.

Dalam rangka peningkatan kualitas keilmuannya, mahasiswa program doktor diwajibkan untuk mempresentasikan hasil-hasil penelitian secara berkala, baik di tingkat KK ataupun tingkat Prodi. Keikutsertaan dalam seminar nasional dan internasional merupakan kewajiban bagi mahasiswa doktor. Selain itu, program sangat menganjurkan setiap mahasiswa untuk mengikuti magang penelitian di luar negeri, sebagai bagian dari percepatan program dan juga sebagai upaya peningkatan wawasan keilmuan.

6 Asesmen Pembelajaran

Penilaian hasil matakuliah pada program doktor kimia dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Hanya tiga matakuliah yang dinilai secara kuantitatif (KI7011, KI7013, dan KI7014) menggunakan tingkatan nilai A, AB, dan B sebagai syarat kelulusan matakuliah. Perkuliahan lainnya dinilai secara kualitatif berdasarkan kemampuan dan kinerja mahasiswa, yaitu pada ujian kualifikasi, ujian proposal, penelitian, penulisan disertasi, dan ujian disertasi. Ujian disertasi merupakan tolok ukur keberhasilan mahasiswa program doktor kimia. Yudisium lulusan ditetapkan sesuai dengan aturan yang dikeluarkan oleh Sekolah Pascasarjana hasil penilaian kinerja mahasiswa pada ujian sidang terbuka doktor.