



KIMIA FMIPA
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

PEDO MAN AKADEMIK

Tahun Ajaran
2024-2025

kimia.ub.ac.id

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	iii
BAB 12 DEPARTEMEN KIMIA.....	1
12.1 Departemen Kimia.....	1
12.2 Visi, Misi dan Tujuan Departemen Kimia.....	1
12.3 Struktur Organisasi dan Personalia Departemen Kimia.....	2
12.4 Program Sarjana Kimia.....	3
12.4.1 Dasar Hukum Kurikulum Program Sarjana Kimia.....	3
12.4.2 Profil Sarjana Kimia FMIPA UB.....	4
12.4.3 Capaian Pembelajaran.....	4
12.4.4 Kompetensi Utama Lulusan Program Studi.....	4
12.4.5 Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Sarjana Kimia UB.....	4
12.4.6 Beban Belajar.....	5
12.4.7 Aturan Khusus Mengenai Mata Kuliah Pilihan.....	9
12.4.8 Petunjuk bagi Mahasiswa untuk Memprogram Mata Kuliah Per Semester.....	9
12.4.9 Cara Mengambil Mata kuliah Pilihan.....	10
12.4.10 Kuliah di Luar Program Sarjana Kimia UB dan Merdeka Belajar.....	13
12.4.11 Pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan.....	14
12.4.12 Evaluasi.....	14
12.5 Program Studi Magister Kimia.....	14
12.5.1 Identitas Program Studi.....	14
12.5.2 Latar Belakang.....	14
12.5.3 Visi, Misi, Tujuan, dan Strategi.....	15
12.5.4 Kompetensi Lulusan.....	16
12.5.5 Profil Lulusan.....	17
12.5.6 Kajian/Bidang Minat.....	17
12.5.7 Struktur Kurikulum Program Magister Kimia.....	18
12.5.8 Dosen Program Magister Kimia.....	24
12.6 Program Studi Doktor Kimia.....	26
12.6.1 Latar Belakang.....	26
12.6.2 Visi, Misi, dan Tujuan.....	27
12.6.3 Profil Lulusan.....	28
12.6.4 Capaian Pembelajaran Lulusan (<i>Program Learning Outcome, PLO</i>).....	28

12.6.5	Topik-topik Kajian Riset	31
12.6.6	Kurikulum.....	31
12.6.7	Kurikulum Jalur Penelitian.....	34
12.6.8	Deskripsi Matakuliah.....	35
12.6.9	Dosen	42

DAFTAR TABEL

Tabel 12-1	Capaian pembelajaran lulusan mengambil seluruh peran rumusan keterampilan umum standar nasional pendidikan tinggi.....	5
Tabel 12-2	Capaian pembelajaran lulusan mendukung pencapaian profil lulusan.....	5
Tabel 12-3	Kelompok matakuliah dalam Kurikulum 2020 mendukung ketercapaian CPL.....	6
Tabel 12-4	Tabulasi Kelompok Mata Kuliah.....	7
Tabel 12-5	Mata kuliah-mata kuliah wajib dalam Kurikulum 2020 ada 42 buah.	10
Tabel 12-6	Tabel 12- 7 Mata kuliah-mata kuliah pilihan dalam Kurikulum 2020 ada 28 buah. 12	
Tabel 12-7	Tabel 12- 8 Jumlah minimal mata kuliah yang harus diambil untuk masing-masing CPL ada di kolom dua.....	13
Tabel 12-8	Capaian Pembelajaran Lulusan dan Rinciannya.....	16
Tabel 12-9	Tabel matakuliah	19
Tabel 12-10	Struktur Kurikulum PSMK jalur reguler:	21
Tabel 12-11	Distribusi Mata kuliah tiap semester masuk semester Ganjil.....	23
Tabel 12-12	Distribusi Mata kuliah tiap semester masuk semester Genap.....	23
Tabel 12-13	Capaian Pembelajaran Lulusan PSDK dalam kaitannya dengan SNPT.....	30
Tabel 12-14	Topik-topik Kajian Riset.....	31
Tabel 12-15	Matakuliah matrikulasi.....	31
Tabel 12-16	Struktur Kurikulum PSDK jalur reguler.....	31
Tabel 12-17	Daftar Mata Kuliah Wajib PSDK.....	32
Tabel 12-18	Daftar Mata Kuliah Penunjang Disertasi.....	32
Tabel 12-19	Alur pengambilan matakuliah per semester pada program doktor kimia jalur reguler	33
Tabel 12-20	Struktur kurikulum program doktor kimia jalur penelitian.....	34
Tabel 12-21	Alur pengambilan matakuliah per semester pada program doktor kimia jalur penelitian.....	34
Tabel 12-22	Deskripsi matakuliah PSDK.....	35
Tabel 12-23	Nama-nama Dosen PSDK	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 12-1 Kode nama atau alias mata kuliah dapat dilihat pada Tabel 12-4.10

BAB 12

DEPARTEMEN KIMIA

12.1 Departemen Kimia

Departemen Kimia adalah institusi yang mengelola program studi bidang ilmu kimia murni. Cikal bakal Departemen 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 Departemen Kimia sebagai pelaksana penyelenggara pendidikan program studi S1 Kimia dan berada di bawah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA).

Departemen Kimia memiliki tiga program studi yaitu Program Studi Sarjana (S1) Kimia, Program Studi Magister (S2) Kimia, dan Program Studi Doktor (S3) Kimia, dengan total dosen sebanyak 32 orang, termasuk 6 Guru Besar. Jumlah dosen bergelar Doktor sebanyak 25 orang (78%), sisanya bergelar Magister/Master sebanyak 22 orang (%), dimana dari total 32 dosen tersebut, 41% merupakan lulusan dari universitas luar negeri (Jepang, Australia, Jerman, Perancis)

Departemen Kimia memiliki enam fasilitas laboratorium pendidikan dan/atau riset yaitu Kimia Analitik, Kimia Anorganik, Biokimia, Kimia Fisik, Kimia Organik, dan Kimia Dasar. Laboratorium-laboratorium itu menjadi tempat para mahasiswa melaksanakan praktikum dan penelitian untuk mencapai capaian pembelajaran yang sudah ditetapkan. Berbagai peralatan gelas umum dan khusus untuk berbagai keperluan pekerjaan laboratorium tersedia di laboratorium tersebut. Selain itu, Departemen Kimia juga dilengkapi dengan fasilitas instrumen khusus yang menunjang penelitian mahasiswa maupun dosen. Instrumen tersebut di letakkan di ruang khusus instrumentasi dan terdiri dari neraca analitik, ATR/FT IR, spektrofotometer UV-vis, spektrometer serapan atom (AAS), alat pengukur titik leleh, alat kromatografi gas, kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC), Spektrometer UV-Vis Genesis, Spectronic 70, GCMS, turbidimeter, penganalisis ukuran partikel (PSA), dan instrumen analisis termal (TGA/DTA).

Hingga 2024, Departemen Kimia telah memiliki berbagai capaian akreditasi, antara lain: Akreditasi Unggul dari LAMSAMA untuk Program Studi Sarjana Kimia, Program Studi Magister Kimia, dan Program Studi Doktor Kimia. Selain itu, Program Studi Sarjana Kimia juga menerima akreditasi internasional yaitu ASIIN (Jerman) dan EuroBachelor hingga 2027. Program Studi Sarjana Kimia juga mendapatkan sertifikasi manajemen pendidikan yaitu ISO21001.

12.2 Visi, Misi dan Tujuan Departemen Kimia

Visi Departemen Kimia

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

Misi Departemen Kimia

1. Melaksanakan pendidikan kimia secara profesional dan berstandar internasional,
2. Mengembangkan riset berbasis bahan alam yang potensial menjadi produk unggulan, dan

3. Mengimplementasikan hasil riset untuk mengembangkan industri yang berwawasan lingkungan.

Tujuan dan Rencana Strategis Departemen 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).

12.3 Struktur Organisasi dan Personalia Departemen Kimia

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

Ketua Departemen	: Yuniar Ponco Prananto, S.Si., M.Sc., Ph.D.
Sekretaris	: Departemen: Dr. Dra. Diah Mardiana, M.S.
Ketua Program Sarjana Kimia M.Si.	: Dr.rer.nat. Rachmat Triandi Tjahjanto, S.Si., M.Si.
Ketua Program Magister Kimia	: Dr. Arie Srihardyastutie, S.Si., M.Kes.
Ketua Program Doktor Kimia	: Barlah Rumhayati, S.Si., M.Sc., Ph.D.
Ketua Unit Jaminan Mutu	: Dr. Elvina Dhiaul Iftitah, S.Si., M.Si.
Ketua Laboratorium Kimia Analitik	: Dr. Qonitah Fardiyah, S.Si., M.Si.
Ketua Laboratorium Kimia Anorganik	: Drs. Danar Purwonugroho, M.Si.
Ketua Laboratorium Biokimia	: Anna Safitri, S.Si., M.Sc., Ph.D.
Ketua Laboratorium Kimia Fisik	: Zubaidah Ningsih A.S., S.Si., M.Phil., Ph.D.
Ketua Laboratorium Kimia Organik	: Dr.Sc. Siti Mariyah Ulfa, S.Si., M.Sc.
Ketua Laboratorium Kimia Dasar	: Suratmo, S.Si., M.Sc.
Ketua Laboratorium Analisa dan Pengukuran	: Dr. Moh. Farid Rahman, S.Si., M.Si.
Koordinator Himpunan Mahasiswa Kimia	: Dr. Ika Oktavia Wulandari, S.Si. M.Si.
Bagian Akademik	: Ernawati Sukardi, S.I.Kom.
Bagian Administrasi Umum: S.T.	: M. Arief Rahman S.AP., Ahmad Rizqi Pratama,
Bagian Administrasi Pascasarjana	: Addriani Mahardika, S.Si., M.Si.
Bagian Perlengkapan & Kebersihan	: Wasino, Didik Siswanto.
PLP Laboratorium Kimia Analitik:	Hadi Kurniawan, A.Md.
PLP Laboratorium Kimia Anorganik	: Soerjani Widyastuti, S.Kom.
PLP Laboratorium Biokimia	: Galuh Rahmaniah, S.Si.

PLP Laboratorium Kimia Fisik	: Bambang Arianto, S.Si., M.Si.
PLP Laboratorium Kimia Organik	: Widji Sulistijo
PLP Laboratorium Kimia Dasar	: Nur Yusrina

Dalam pengembangannya, Departemen Kimia juga memiliki Advisory Board (Jan – Des 2024), yang terdiri dari:

1. Prof. Dr.rer.nat. Irmina Kris Muwarni, M.Si (Department of Chemistry, Faculty of Science and Analytical Data – Sepuluh Nopember Institute of Technology, Surabaya)
2. Sunarno, S.Si (Director of PT. Kalam Leverage Mulia, Malang)
3. Rakhma Febriani, S.Si., MT. (Director of PT. LyondellBasell Advanced Polyolefins, Pasuruan)
4. Yudhi Dwi Kurniawan, S.Si., M.Sc., Ph.D. (Research Center for Pharmaceutical Ingredient and Traditional Medicine, National Research, and Innovation Agency (BRIN), Jakarta)
5. Farhan Abduh, S.Si. (Fragrance Quality Control Analyst, PT. Givaudan Indonesia, Jakarta)

12.4 Program Sarjana Kimia

12.4.1 Dasar Hukum Kurikulum Program Sarjana Kimia

Kurikulum Program Sarjana Kimia Departemen Kimia FMIPA UB tahun 2020 (selanjutnya disebut sebagai Kurikulum 2020) disusun berdasarkan:

1. Undang-undang nomor 12 tahun 2012 pasal 1 ayat 17 bahwa program studi harus memiliki kurikulum.
2. Undang-undang nomor 12 tahun 2012 pasal 35 ayat 1 dan 2 tentang definisi kurikulum pendidikan tinggi dan bahwa pengembangan kurikulum dilaksanakan oleh perguruan tinggi yang mengacu pada standar nasional pendidikan tinggi.
3. Peraturan Presiden Republik Indonesia nomor 8 tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia yang mengatur tentang capaian pembelajaran pada setiap jenjang kualifikasi kerja.
4. Peraturan Universitas Brawijaya nomor 76 tahun 2022 yang mengatur tentang standar pembelajaran
5. Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi nomor 53 tahun 2023.

Kurikulum Program Sarjana Kimia ditinjau dengan memperhatikan visi dan misi perguruan tinggi; kerangka kualifikasi nasional Indonesia; perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi; kebutuhan kompetensi kerja dari dunia kerja; ranah keilmuan program studi; kompetensi utama lulusan program studi; dan kurikulum program studi sejenis [1]. Tuntutan untuk mendapatkan akreditasi internasional menjadi faktor yang sangat mempengaruhi bentuk Kurikulum 2020, khususnya kriteria yang ditetapkan oleh ASIIN.

Program Sarjana Kimia FMIPA UB adalah program pendidikan akademik yang dirancang untuk menghasilkan lulusan dengan capaian pembelajaran yang setara Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia jenjang enam dengan masa pendidikan empat tahun. Gelar yang akan diberikan kepada lulusan program studi ini adalah Sarjana Sains – yang disingkat dengan "S.Si." – di bidang kimia. Lulusan Program Sarjana Kimia Fakultas MIPA Universitas Brawijaya yang memenuhi prasyarat khusus dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Prasyarat khusus yang dimaksud ditetapkan oleh lembaga pendidikan penyelenggara program pascasarjana atau lembaga pendidikan profesi.

12.4.2 Profil Sarjana Kimia FMIPA UB

Profil lulusan Program Sarjana Kimia telah dirumuskan sejalan dengan visi dan misi Universitas Brawijaya, visi dan misi Fakultas MIPA, dan visi dan misi Departemen Kimia. Setelah lulus pendidikan Program Sarjana Kimia di Departemen Kimia FMIPA UB maka diharapkan seseorang akan dapat menjadi, namun tidak terbatas pada:

1. **Pengendali mutu atau penjamin mutu** yang mampu menggunakan alat-alat laboratorium dan mengoperasikan instrumen kimia analisis dan pemisahan, memahami standar kualitas dan tepat dalam mengambil keputusan berdasarkan data dan informasi hasil pengukuran yang dihasilkannya
2. **Peneliti** yang mampu bekerja mandiri maupun dalam sebuah kelompok untuk memecahkan permasalahan dalam bidang kimia dengan metode yang tepat dan memberikan informasi yang berguna bagi pengambilan keputusan.
3. **Wirausahawan inovatif** yang bekerja dengan penuh tanggung jawab dan selalu mempertimbangkan kelestarian sumber daya alam dan lingkungan hidup.
4. **Pendidik tingkat sekolah dasar atau menengah** yang menguasai konsep sains dasar serta adaptif dengan perkembangan terkini di bidang kimia.

12.4.3 Capaian Pembelajaran

Profil lulusan Program Sarjana Kimia FMIPA UB diuraikan dalam satu rangkaian rumusan yang terdiri dari pengetahuan yang dimiliki, kemampuan kerja yang dapat dilakukan, dan kompetensi sosial. Rumusan tersebut dinamakan Capaian Pembelajaran Lulusan dan telah disusun sejalan dengan Standar Nasional Pendidikan Tinggi yang diberi warna dengan ciri khas visi dan misi Departemen Kimia FMIPA UB. Kompetensi utama lulusan program studi yang tercantum dalam Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi nomor 53 tahun 2023 masuk dalam Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Sarjana Kimia UB sebagai ide yang setara dengan yang ada dalam peraturan tersebut. Keterkaitan antara CPL dan kompetensi utama lulusan sarjana berdasarkan peraturan menteri tersebut di atas ditampilkan dalam Tabel 12-1. Keterkaitan antara profil lulusan dan CPL ditampilkan dalam Tabel 12-2

12.4.4 Kompetensi Utama Lulusan Program Studi

Kompetensi utama lulusan program studi, berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi nomor 53 tahun 2023, adalah harus memenuhi ketentuan minimal sebagai berikut:

1. Menguasai konsep teoretis bidang pengetahuan dan keterampilan tertentu secara umum dan khusus untuk menyelesaikan masalah secara prosedural sesuai dengan lingkup pekerjaannya; dan
2. Mampu beradaptasi terhadap situasi perubahan yang dihadapi.

12.4.5 Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Sarjana Kimia UB

Setelah menyelesaikan studi Program Sarjana Kimia seorang lulusan akan memiliki ciri berikut:

1. Memiliki pengetahuan tentang matematika dan ilmu pengetahuan alam yang relevan dengan ilmu kimia;
2. Menguasai konsep teoretis struktur, sifat, dan perubahan molekul, dan mampu melakukan identifikasi, pemisahan, karakterisasi, transformasi, dan sintesis molekul;
3. Memiliki pengetahuan kimia tentang sumber daya alam Indonesia serta pemanfaatannya;
4. Memiliki keterampilan kerja laboratorium kimia serta mengetahui cara menangani alat dan bahan kimia secara mandiri dan aman di laboratorium;

5. Memiliki pengetahuan tentang permasalahan keselamatan dan lingkungan serta peraturan yang berlaku;
6. Memiliki kemampuan menyusun langkah-langkah penyelesaian permasalahan kimia secara ilmiah dan menerapkannya pada bidang lain;
7. Memiliki pengetahuan lintas bidang yaitu agama, kewarganegaraan, Pancasila, kewirausahaan, dan keterampilan komputasi.

Lulusan dengan pengetahuan tersebut di atas akan dapat menunjukkan kemampuan berikut:

8. Mampu mendapatkan, menafsirkan dan mengevaluasi data yang valid, dan menarik kesimpulan yang benar dengan mempertimbangkan kaidah ilmiah, perkembangan teknologi, dan etika;
9. Mampu menyelesaikan permasalahan di bidang kimia melalui penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang relevan secara mandiri dan menyampaikan hasilnya;
10. Memiliki kemampuan menggali ilmu secara mandiri.

Lulusan memiliki kompetensi sosial sebagai berikut:

11. Mampu berkomunikasi dengan sejawat dan masyarakat luas tentang kimia dan permasalahannya dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris;
12. Memiliki tanggung jawab sosial dan profesional dalam melaksanakan pekerjaannya sesuai dengan prinsip-prinsip etika profesional dan standar-standar kimia;
13. Mampu bekerja secara mandiri maupun dalam kelompok yang anggotanya beragam secara sosial maupun gender;
14. Memiliki pengalaman bekerja untuk menyelesaikan suatu proyek dan melakukan proses evaluasi terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya;
15. Memiliki kesiapan untuk menghadapi kehidupan profesional dalam lingkungan kerja industri maupun akademik.

Tabel 12-1 Capaian pembelajaran lulusan mengambil seluruh peran rumusan keterampilan umum standar nasional pendidikan tinggi

	Capaian Pembelajaran Lulusan														
Permen 53 tahun 2023	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1						x	x	x	x						
2										x	x	x	x	x	x

Tabel 12-2 Capaian pembelajaran lulusan mendukung pencapaian profil lulusan

(Dalam tiga jenjang, T adalah Tinggi, S adalah Sedang, dan R adalah rendah. Baris pertama adalah nomor urut capaian pembelajaran lulusan sebagaimana pada rincian capaian pembelajaran lulusan di atas)

	Capaian Pembelajaran Lulusan														
Profil	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Pengendali mutu	S	T	R	T	S	T	S	T	S	S	S	T	R	S	T
Peneliti	T	T	T	T	S	S	R	T	T	S	T	T	R	R	R
Wirausahawan	S	S	T	R	T	T	T	S	T	T	S	T	S	R	R
Pendidik	T	T	T	S	S	S	S	T	S	T	S	T	S	R	R

12.4.6 Beban Belajar

Program sarjana kimia diselenggarakan dalam takaran dengan satuan kredit semester (sks). Peserta pendidikan yang mengikuti kurikulum program sarjana kimia secara murni wajib menempuh

minimal 145 dan maksimal 160 sks. Beban belajar tersebut dilaksanakan dalam 8 semester. Sebanyak 112 sks beban belajar adalah bersifat wajib dan minimal 33 sks berikutnya adalah bersifat pilihan. Mata kuliah pilihan yang dimaksud adalah mahasiswa berhak memilih mata kuliah yang diinginkan untuk mencapai capaian pembelajaran tertentu. Sebanyak 11 sks di antara yang wajib adalah dalam bentuk praktikum di laboratorium, 4 sks dalam bentuk proyek yang dikerjakan secara berkelompok di laboratorium dan 4 sks dalam bentuk praktek kerja lapang.

Mahasiswa yang berprestasi luar biasa dapat menyelesaikan program dalam waktu tujuh semester, sedangkan masa studi paling lama yang dibolehkan adalah 16 semester. Masa studi 8 semester terdiri dari dua semester pertama untuk memberikan dasar yang kuat bagi mahasiswa, dua semester kedua ditujukan untuk mencapai pengetahuan inti keilmuan kimia, dua semester ketiga adalah pendalaman keahlian bagi mahasiswa, dan dua semester terakhir adalah untuk melatih mahasiswa menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah dimilikinya sehingga diharapkan mereka siap memasuki dunia kerja.

Mata kuliah-mata kuliah dalam Kurikulum 2020 dikelompokkan dalam 14 kelompok matakuliah yaitu (1) Kelompok Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, (2) Kelompok Kimia Dasar, (3) Kelompok Kimia Anorganik, (4) Kelompok Kimia Organik, (5) Kelompok Kimia Fisika, (6) Kelompok Kimia Analisis, (7) Kelompok Biokimia, (8) Kelompok Interdisiplin, (9) Kelompok Sumber Daya Alam dan Lingkungan, (10) Kelompok Keterampilan Analisis, (11) Kelompok Proyek Kimia, (12) Kelompok Keterampilan Komunikasi Ilmiah, (13) Kelompok Kimia Terapan, dan (14) Kelompok Pelatihan Kerja. Tabel 12-4 adalah daftar kelompok matakuliah yang ada dalam kurikulum dan Tabel 12-5 adalah daftar mata kuliah-mata kuliah tersebut.

Tabel 12-3 Kelompok matakuliah dalam Kurikulum 2020 mendukung ketercapaian CPL

(dengan beban sks masing-masing. Angka-angka di kolom sebelah kanan dimasukkan ke dalam sks)

Kelompok Kuliah	Pengetahuan					Keterampilan Kompetensi sosial									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1 Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam	14														
2 Kimia Dasar		4		1											
3 Kimia Anorganik		10	1												
4 Kimia organik		9	1												
5 Kimia Fisika		7					3								
6 Kimia Analisis		6					3								
7 Biokimia		5	1												
8 Interdisipliner					0,25		7,75								
9 Sumber Daya Alam dan Lingkungan			6		4	4			3					2	
10 Keahlian Analisis dan Laboratorium				7,5	1,25			4,5					1,25	1,5	
11 Proyek Kimia						1		2	4			2	2	2	
12 Keterampilan Komunikasi Ilmiah							1			2	2	1			
13 Kimia Terapan								2		6	3	1			
14 Pelatihan kerja												1			3
Jumlah	14	41	9	8,5	5,5	11	8,75	8,5	7	8	5	5	3,25	5,5	3

Setiap kelompok terdiri dari satu atau lebih mata kuliah yang saling terkait untuk membangun pengetahuan dan keterampilan tertentu kepada mahasiswa. Mata kuliah ada yang bersifat wajib dan ada yang bersifat pilihan. Sebagian mata kuliah menuntut prasyarat tertentu yang harus dipenuhi mahasiswa, sebagian yang lain terutama mata kuliah dasar, tidak memiliki prasyarat.

Tabel 12-4 Tabulasi Kelompok Mata Kuliah

(Mata kuliah-mata kuliah Kurikulum 2020 dikelompokkan dan diuraikan dalam bentuk kelompok-kelompok. Angka-angka dalam kolom Kuliah, Praktikum, Proyek, Total, dan CPL adalah besaran beban belajar dalam satuan sks.)

Jenis	Nama Matakuliah	Pilihan	Kuliah	Praktikum	Proyek	Total	CPL
Kelompok	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam	Tidak					
Kuliah	Matematika Dasar (MAT1)		4			4	1
Kuliah	Matematika untuk Kimia (MAT2)		4			4	1
Kuliah	Fisika (FIS)		4			4	1
Kuliah	Biologi (BIO)		2			2	1
Kelompok	Kimia Dasar	Tidak					
Kuliah	Kimia Dasar (KD)		4			4	2
Kuliah	Praktikum Kimia Dasar (PKD)			1		1	4
Kelompok	Kimia Anorganik	Tidak					
Kuliah	Struktur dan Reaktivitas Anorganik (ANO1)		4			4	2
Kuliah	Kimia Unsur (ANO2)		3			3	2, 3
Kuliah	Kimia Koordinasi (ANO3)		4			4	2
Kuliah	Praktikum Kimia Anorganik (PANO)			1		1	4, 14
Kelompok	Kimia organik	Tidak					
Kuliah	Kimia Organik (KO1)		4			4	2
Kuliah	Fisika Kimia Organik (KO2)		3			3	2
Kuliah	Sintesis Kimia Organik (KO3)		3			3	2, 3
Kuliah	Praktikum Kimia Organik (PKO1)			1		1	4, 5
Kuliah	Praktikum Kimia Organik Lanjut (PKO2)			1		1	4, 8, 14
Kelompok	Kimia Fisika	Tidak					
Kuliah	Termodinamika dan Keseimbangan (KF1)		4			4	2, 6
Kuliah	Dasar-dasar Kimia Kuantum (KF2)		3			3	2, 6
Kuliah	Kinetika Reaksi Kimia (KF3)		3			3	2, 6
Kuliah	Praktikum Kimia Fisika (PKF)			2		2	4, 13, 14
Kelompok	Kimia Analisis	Tidak					
Kuliah	Kimia Analisis Dasar (KA1)		3			3	2, 6
Kuliah	Dasar Elektrometri dan Pemisahan (KA2)		3			3	2, 6
Kuliah	Kimia Analisis Instrumentasi (KA3)		3			3	2, 6

Jenis	Nama Matakuliah	Pilihan Kuliah	Praktik	Proyek	Total CPL
Kuliah	Praktikum Kimia Analitik I (PKA1)	1	1		4, 5
Kuliah	Praktikum Kimia Analitik II (PKA2)	1	1		4, 5
Kuliah	Praktikum Kimia Analitik III (PKA3)	2	2		4, 5, 13
Kelompok	Biokimia	Tidak			
Kuliah	Biokimia (BK1)	3	3		2
Kuliah	Biokimia Molekuler (BK2)	3	3		2, 3
Kuliah	Praktikum Biokimia(PBK)	1	1		4, 5
Kelompok	Mata pelajaran interdisipliner	Tidak			
Kuliah	Pancasila (PS)	2	2		7
Kuliah	Kewarganegaraan (KWN)	2	2		7
Kuliah	Agama (RUPS)	2	2		7
Kuliah	Kewirausahaan (KWU)	2	2		7
Kelompok	Sumber Daya Alam dan Lingkungan	Ya			18
Kuliah	Kimia Bioanorganik (BANO)	3			3, 9
Kuliah	Kimia Minyak Atsiri (KMAT)	3			3, 14
Kuliah	Kimia Flavour dan Fragrance (KC)	3			3, 14
Kuliah	Kimia Sumber Daya Alam (KSDA)	3			3
Kuliah	Biokimia Pangan (BPN)	3			3
Kuliah	Kimia Material dan Aplikasi (KMAP)	3			3, 14
Kuliah	Mineralogi (MIN)	3			3
Kuliah	Kimia Organik Produk Alami (KOBA)	3			3
Kuliah	Radiokimia (RAKI)	3			3, 9
Kuliah	Kimia Lingkungan (KL)	3			5, 9
Kuliah	Manajemen Laboratorium (MLAB)	3			5, 9
Kuliah	Sintesis Anorganik (SA)	3			6, 14
Kuliah	Biofuel (BF)	3			6, 14
Kuliah	Biokimia Enzim (BIE)	3			6, 14
Kuliah	Bioteknologi (BTL)	3			6, 14
Kuliah	Dasar Kimia Industri (DIK)	3			6, 14
Kuliah	Kimia Polimer Organik (KPO)	3			6, 14
Kelompok	Keterampilan Analisis	Tidak			
Kuliah	Prinsip Pengukuran Kimia (PPK)	3	3		4, 8
Kuliah	Analisis Struktur Kimia (ASK)	3	3		4, 8
Kelompok	Proyek Kimia	Tidak			
Kuliah	Metodologi Penelitian (MPSE)	3	3		6, 12
Kuliah	Proyek Kimia (PK)		4	4	9, 13, 14
Kuliah	Tugas Akhir (SKP)		6	6	6, 8, 9

Jenis	Nama Matakuliah	Pilihan Kuliah Praktik	Proyek	Total CPL
Kelompok	Keterampilan Komunikasi Ilmiah	Tidak		
Kuliah	Bahasa Indonesia (BID)		2	2 10, 11
Kuliah	Inggris (ENG)		2	2 10, 11
Kuliah	Literasi Komputer (LK)		2	2 7, 12
Kelompok	Kimia Terapan	Ya	6	12
Kuliah	Kimia Analitik Terapan (KAT)		3	8, 12
Kuliah	Bioanalitik (BA)		3	8, 12
Kuliah	Kimia Analisis Forensik (KAF)		3	8, 12
Kuliah	Teknik dalam Pemisahan Analitik (TPA)		3	8, 12
Kuliah	Sensor Elektro-analitik (SEA)		3	10, 11
Kuliah	Kimia Biofisika (KBF)		3	10, 11
Kuliah	Koloid dan Kimia Permukaan (KKP)		3	10, 11
Kuliah	Pengantar Simulasi Molekuler (PSM)		3	10, 11
Kuliah	Biokimia Medis (BM)		3	10, 11
Kuliah	Kimia Organologam (KOLT)		3	10, 11
Kuliah	Teknik dalam Biokimia (BTK)		3	10, 11
Kelompok	Pelatihan Kerja	Tidak		
Kuliah	Pelatihan Kerja (PKL)		4	4 12, 15
Kuliah	Magang	Ya	3-12	3, 5, 6, 8, 10
Total			15	14 146

12.4.7 Aturan Khusus Mengenai Mata Kuliah Pilihan

Mata kuliah-mata kuliah ditata dalam urutan sesuai kebutuhan penumbuhan pengetahuan kimia bagi mahasiswa sebagaimana tampak dalam Gambar 12-1. Perhatikan bahwa ada ketentuan khusus yang harus dipatuhi mahasiswa dalam pengambilan mata kuliah pilihan:

1. Mahasiswa tidak bebas memilih mata kuliah kecuali setelah mengumpulkan 80 sks yaitu mereka dapat memilih mata kuliah pilihan mulai di semester 5.
2. Mata kuliah pilihan yang dipilih adalah tiga mata kuliah dengan CPL 3, satu mata kuliah dengan CPL 5, dua mata kuliah dengan CPL 6, satu mata kuliah dengan CPL 8, dan tiga mata kuliah dengan CPL 10.

Mahasiswa hendaknya memilih mata kuliah pilihan secara teliti sehingga semua CPL yang perlukan sebagai seorang sarjana kimia dapat terpenuhi dalam waktu yang tepat. Dosen penasehat akademik akan membantu mahasiswa dalam pengambilan mata kuliah pilihan sehingga semua CPL akan bisa tercapai sesuai dengan waktu yang direncanakan.

12.4.8 Petunjuk bagi Mahasiswa untuk Memprogram Mata Kuliah Per Semester

Mahasiswa program sarjana kimia melaksanakan perkuliahan sesuai rancangan kurikulum sebagaimana tampak dalam Gambar 12-1. Pada setiap awal semester mahasiswa berkonsultasi dengan dosen penasehat akademik dan mengisi kartu rencana studi (KRS) untuk semester itu, secara daring melalui situs <https://siam.ub.ac.id>. Mahasiswa semester satu memilih mata kuliah yang ada baris semester 1, demikian seterusnya untuk mahasiswa semester dua hingga delapan, mereka memilih mata kuliah sesuai barisnya. Pengisian KRS yang sudah tepat akan divalidasi oleh dosen penasehat akademik.

Tabel 12-4 adalah pelengkap Gambar 12-1. Di dalam tabel itu terdaftar semua mata kuliah wajib yang ditawarkan di program sarjana kimia. Kolom satu adalah urutan semester sebagaimana baris dalam Gambar 12-1, dan kolom dua adalah kode nama yang sama dengan yang ada dalam gambar itu. Kolom-kolom lain dalam Tabel 12-5 memberi informasi lebih rinci mengenai setiap mata kuliah.

12.4.9 Cara Mengambil Mata kuliah Pilihan

Mahasiswa dapat mengambil mata kuliah pilihan mulai di semester lima. Daftar mata kuliah pilihan disajikan di Tabel 12-6. Mata kuliah pilihan diprogram dalam KRS mengikuti aturan yang sudah dijelaskan di subbab 12-9 namun demikian ringkasan mengenai aturan itu akan tampak dalam Tabel 12-7.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total	Prakt.	
Tahun 1	Sem. 1	MAT1 4	FIS 4	BIO 2	KD 4	LK 2	KWN 2	AGM 2			20		
	Sem. 2	MAT2 4	ANO1 4	ENG 2	KO1 4	KA1 3	PKD 1	BID 2			20	1	
Tahun 2	Sem. 3	KWU 2	ANO2 3	KF1 4	KO2 3	KA2 3	BK1 3	PKA1 1	PKO1 1		20	2	
	Sem. 4	BK2 3	ANO3 4	KF2 3	KO3 3	KA3 3	PBK 1	PKA2 1	PANO 1	PS 2	21	3	
Tahun 3	Sem. 5	ASK 3	PPK 3	KF3 3	MPSE 3	PKF 2	PIL 3	PKA3 2	PKO2 1		20	5	
	Sem. 6	PIL 3	PIL 3	PIL 3	PIL 3	PIL 3	PIL 3	PIL 3			21		
Tahun 4	Sem. 7	PK 4	PKL 4								8	8	
	Sem. 8	SKP 6	PIL 3	PIL 3	PIL 3						15		
											145	19	
											PIL	33	22,75%
											Wajib	112	77.25%

Gambar 12-1 Kode nama atau alias mata kuliah dapat dilihat pada Tabel 12-4.

Khusus kode PIL adalah singkatan untuk mata kuliah pilihan. Singkatan *Sem.* berarti semester, *Prakt.* untuk praktikum. Baris pertama memuat bilangan urutan mata kuliah dalam setiap semester. Angka di bawah kode nama adalah beban sks mata kuliah itu.

Tabel 12-5 Mata kuliah-mata kuliah wajib dalam Kurikulum 2020 ada 42 buah.

Khusus MPSE diselenggarakan pada kedua semester gasal dan genap. Singkatan *Sem.* berarti semester

Sem.	Kode Nama	Kode MK	SKS	Mata kuliah	Nama Bahasa Inggris	Prasyarat
1	AGM	MPK60001 MPK60002 MPK60003 MPK60004 MPK60005	2	Agama: Islam Katholik Protestan Hindu Budha	Religion	tanpa
1	BIO	MAB60050	2	Biologi	Biology	tanpa

Sem.	Kode Nama	Kode MK	SKS	Mata kuliah	Nama Bahasa Inggris	Prasyarat
1	FIS	MAP61194	4	Fisika	Physics	tanpa
1	KD	MAK61001	4	Kimia Dasar	Fundamental Chemistry	tanpa
1	KWN	MPK60006	2	Kewarganegaraan	Citizenship	tanpa
1	LK	MAK61002	2	Literasi Komputer	Computer Literacy	tanpa
1	MAT1	MAM61005	4	Matematika Dasar	Fundamental Mathematics	tanpa
2	ANO1	MAK62301	4	Struktur dan Kereaktifan Anorganik	Inorganic Structure and Reactivity	KD
2	BID	MPK60007	2	Bahasa Indonesia	Indonesian Language	tanpa
2	ENG	UBU60004	2	Bahasa Inggris	English	tanpa
2	KA1	MAK62206	3	Kimia Analisis Dasar	Basic Chemical Analysis	KD
2	KO1	MAK62510	4	Kimia Organik	Organic Chemistry	KD
2	MAT2	MAK62001	4	Matematika Kimia	Mathematics for Chemistry	MAT1
2	PKD	MAK62002	1	Praktikum Kimia Dasar	Fundamental Chemistry Lab. Practice	tanpa
3	ANO2	MAK61301	3	Kimia Unsur	Chemistry of the Elements	ANO1
3	BK1	MAK61106	3	Biokimia	Biochemistry	KO1, KA1
3	KA2	MAK61208	3	Kimia Elektroanalisis dan Pemisahan	Basic Electrochemistry and Separation	KA1
3	KF1	MAK61407	4	Termodinamika dan Keseimbangan	Thermodynamics and Equilibrium	KD, MAT2
3	KO2	MAK61501	3	Kimia Organik Fisika	Physical Organic Chemistry	KO1
3	KWU	UBU60003	2	Kewirausahaan	Entrepreneurship	35 sks
3	PKA1	MAK61207	1	Praktikum Kimia Analisis 1	Analytical Chemistry Lab Practice - I	KA1
3	PKO1	MAK61507	1	Praktikum Kimia Organik	Organic Chemistry Lab Practice	KO1
4	ANO3	MAK62302	4	Kimia Koordinasi	Coordination Chemistry	ANO1
4	BK2	MAK62105	3	Biokimia Molekuler	Molecular Biochemistry	BK1
4	KA3	MAK62207	3	Analisis Kimia Instrumentasi	Chemistry of Instrumental Analysis	KA1
4	KF2	MAK62402	3	Dasar-dasar Kimia Kuantum	The Basics of Quantum Chemistry	MAT2, FIS, KF1
4	KO3	MAK62502	3	Kimia Organik Sintesis	Synthesis Organic Chemistry	KO1
4	PANO	MAK62303	1	Praktikum Kimia Anorganik	Inorganic Chemistry Lab Practice	ANO2
4	PBK	MAK62106	1	Praktikum Biokimia	Biochemistry Lab Practice	BK1
4	PKA2	MAK62202	1	Praktikum Kimia Analisis 2	Analytical Chemistry Lab Practice - II	KA1
4	PS	MPK60008	2	Pancasila	Pancasila	tanpa
5	ASK	MAK61005	3	Analisis Struktur Kimia	Chemical Structure Analysis	KO2, ANO3
5	KF3	MAK61401	3	Kinetika Reaksi Kimia	Kinetics of Chemical Reaction	KF1

Sem.	Kode Nama	Kode MK	SKS	Mata kuliah	Nama Bahasa Inggris	Prasyarat
5	MPSE	MAK60005	3	Metodologi Penelitian, Statistika, dan Etika	Research Methodology, Statistics, and Ethics	80 sks
5	PKA3	MAK61209	2	Praktikum Kimia Analisis 3	Analytical Chemistry Lab Practice - III	PKA1
5	PKF	MAK61402	2	Praktikum Kimia Fisika	Physical Chemistry Lab Practice	PKD, LK
5	PKO2	MAK61508	1	Praktikum Kimia Organik Lanjut	Advance Organic Chemistry Lab Practice	PKO1
5	PPK	MAK61004	3	Prinsip Pengukuran Kimia	Principles of Chemical Measurement	KF2
7	PKL	MAK60006	4	Praktek Kerja Lapang	Work Training	100 sks
7	PK	MAK60002	4	Proyek Kimia	Capstone Design Project	100 sks
8	SKP	UBU60001	6	Skripsi	Final Project	126 sks

Tabel 12-6 Tabel 12- 1 Mata kuliah-mata kuliah pilihan dalam Kurikulum 2020 ada 28 buah.

Kode semester 0 maksudnya adalah mata kuliah itu ada di semester gasal dan genap, kode 1 hanya di semester gasal, dan kode 2 hanya di semester genap. Singkatan *Sem.* berarti semester

Sem.	Kode Nama	Kode MK	SKS	Mata kuliah	Nama Bahasa Inggris	CPL
0	PKM	UBU60005	4	Pengabdian Masyarakat	Kepada Community Service Program	13, 14
0	KL	MAK60003	3	Kimia Lingkungan	Environmental Chemistry	5
0	MLAB	MAK60004	3	Manajemen Laboratorium	Laboratory Management	5
1	BA	MAK61206	3	Bioanalitik	Bioanalytics	8
1	BM	MAK61105	3	Biokimia Medik	Medical Biochemistry	10
1	BTL	MAK61103	3	Bioteknologi	Biotechnology	6
1	DIK	MAK61409	3	Dasar-dasar Kimia Industri	Basic of Industrial Chemistry	6
1	KAT	MAK61205	3	Kimia Analisis Terapan	Applied Analytical Chemistry	8
1	KBF	MAK61406	3	Kimia Biofisika	Biophysical Chemistry	10
1	KMAT	MAK61503	3	Kimia Minyak Atsiri	Chemistry of Essential Oils	3
1	KOLT	MAK61303	3	Kimia Organologam Logam Transisi	Organometallic Chemistry of Transition Metals	10
1	KPO	MAK61504	3	Kimia Polimer Organik	Chemistry of Organic Polymers	6
1	RAKI	MAK61304	3	Radiokimia	Radiochemistry	3
2	BANO	MAK62307	3	Kimia Bioanorganik	Bioinorganic Chemistry	3
2	BF	MAK62504	3	Biofuel	Biofuel	6
2	BIE	MAK62104	3	Biokimia Enzim	Biochemistry of Enzyme	6
2	BPN	MAK62103	3	Biokimia Pangan	Food Biochemistry	3

Sem.	Kode Nama	Kode MK	SKS	Mata kuliah	Nama Bahasa Inggris	CPL
0	PKM	UBU60005	4	Pengabdian Masyarakat	Kepada Community Program	Service 13, 14
2	BTK	MAK62102	3	Biokimia Teknik	Techniques Biochemistry	in 10
2	KAF	MAK62205	3	Kimia Analisis Forensik	Chemistry of Forensic Analysis	8
2	KC	MAK62509	3	Kimia Citarasa	Chemistry of Flavor and Fragrance	3
2	KKP	MAK62403	3	Koloid dan Permukaan	Kimia Colloids and Surface Chemistry	10
2	KMAP	MAK62407	3	Kimia Material Aplikasinya	Material Chemistry and Application	3
2	KOBA	MAK62505	3	Kimia Organik Alam	Bahan Organic Chemistry of Natural Products	3
2	KSDA	MAK62003	3	Kimia Sumber Alam	Daya Chemistry of Natural Resources	3
2	MIN	MAK62304	3	Mineralogi	Mineralogy	3
2	PSM	MAK62405	3	Pengantar Molekuler	Simulasi Introduction Molecular Simulation	to 10
2	SA	MAK62305	3	Sintesis Anorganik	Inorganic Synthesis	6
2	SEA	MAK62203	3	Sensor Elektroanalitik	Electro-analytical Sensors	10
2	TPA	MAK62204	3	Teknik Analitik	Pemisahan Techniques in Analytical Separations	8

Tabel 12-7 Tabel 12- 2 Jumlah minimal mata kuliah yang harus diambil untuk masing-masing CPL ada di kolom dua.

Beban total minimal mata kuliah pilihan yang wajib dipenuhi oleh setiap mahasiswa ada di kolom tiga.

Mata kuliah pilihan	Jumlah Mata kuliah	Beban total/ sks
CPL 3	3	9
CPL 5	1	3
CPL 6	2	6
CPL 8	1	3
CPL 10	3	9

12.4.10 Kuliah di Luar Program Sarjana Kimia UB dan Merdeka Belajar

Mahasiswa yang telah menyelesaikan semua kuliah di semester satu sampai lima sebagaimana program kurikulum (lihat Gambar 12-1) dapat melaksanakan pembelajaran di luar program sarjana kimia UB baik di program studi lain dalam Fakultas MIPA UB, di program studi lain dalam Universitas Brawijaya, maupun di program studi apa pun di luar Universitas Brawijaya, sebagai mata kuliah pilihan. Pengambilan mata kuliah di luar program sarjana kimia di dalam UB dapat dilaksanakan segera. Mata kuliah-mata kuliah di luar program yang dapat dimasukkan ke dalam KRS langsung melalui SIAM adalah mereka yang telah disetarakan oleh Departemen Kimia.

Mahasiswa yang akan mengambil mata kuliah di luar UB wajib berkonsultasi kepada penasehat akademik sebelum mahasiswa mengisi kartu rencana studi. Penasehat akademik, ketua Departemen bersama koordinator program studi akan memutuskan kesetaraan mata kuliah itu dengan salah satu mata kuliah di program sarjana kimia UB beserta beban sks dan CPL yang diakui

lalu mengusulkannya kepada dekan MIPA. Mata kuliah yang dapat diambil mahasiswa adalah yang telah mendapatkan ketetapan tentang kesetaraan beban dan CPL dari Fakultas FMIPA.

Pada akhir perkuliahan, matakuliah di luar program studi di dalam Universitas Brawijaya yang telah disetarakan akan muncul di kartu hasil studi maupun transkrip nilai sesuai dengan nama aslinya. Adapun matakuliah di luar UB yang telah disetarakan akan muncul di kartu hasil studi maupun transkrip nilai sebagai nama mata kuliah semu kesetaraannya.

Mahasiswa semester 6 dapat melaksanakan kuliah selama satu semester di luar program sarjana kimia. Tidak ada mata kuliah wajib pada semester 6 sehingga kuliah yang dilaksanakan di luar program adalah kuliah pilihan. Ada 8 sks mata kuliah wajib di semester 7, dan 6 sks di semester 8. Berbagai kegiatan baik kuliah atau bukan kuliah di luar kampus UB dapat disetarakan dengan mata kuliah wajib maupun mata kuliah semu kesetaraan dengan bobot dan CPL yang sesuai sehingga senilai 20 sks per semester. Nama-mata kuliah kesetaraan terdaftar dalam buku panduan PKL/ magang departemen kimia.

12.4.11 Pelaksanaan Praktik Kerja Lapang

Mata kuliah PKL dilaksanakan dalam waktu total sekurang-kurangnya 176 jam atau empat pekan penuh waktu. Mahasiswa dapat melaksanakan PKL hingga 5 bulan bila mahasiswa menginginkannya. Rincian capaian pembelajaran mata kuliah dan tahapan pelaksanaan PKL terdapat dalam Rencana Pembelajaran Semester (RPS).

12.4.12 Evaluasi

Keberhasilan pembelajaran ditingkatkan sekaligus dipantau melalui pemberian tugas dan pelaksanaan kuis. Tugas adalah pekerjaan yang diberikan kepada mahasiswa untuk dilaksanakan di luar kelas baik secara mandiri ataupun secara berkelompok. Kuis adalah pekerjaan yang harus diselesaikan mahasiswa secara mandiri di dalam kelas dalam waktu yang terbatas. Ujian adalah pekerjaan yang harus diselesaikan mahasiswa dalam waktu yang tertentu dalam rangka mengukur ketercapaian capaian pembelajaran mata kuliah.

Mahasiswa dinyatakan memperoleh capaian pembelajaran mata kuliah bila ia menguasai 55% dari seluruh materi yang dipelajari dalam mata kuliah itu. Penyelenggara mata kuliah dinyatakan telah berhasil bila sekurang-kurangnya 50% mahasiswa berhasil mendapatkan capaian pembelajaran mata kuliah. Mahasiswa dinyatakan memperoleh suatu capaian pembelajaran lulusan apabila dia dapat mengumpulkan skor 60%.

12.5 Program Studi Magister Kimia

12.5.1 Identitas Program Studi

Nama Program Studi : Magister Kimia
Ijin Penyelenggaraan : SK Dirjen Dikti No. 4901/D/T/2006
Status Akreditasi : UNGGUL, berlaku s/d tanggal 13 Desember 2027
Nomor SK : 014/SK/LAMSAMA/Akred/M/XII/2022

12.5.2 Latar Belakang

Sebagai kelanjutan dari jalur pendidikan tinggi di tingkat sarjana, penyelenggaraan Program Studi Magister Kimia didasarkan pada analisis bahwa ilmu kimia sangat dibutuhkan di berbagai aspek kehidupan. Prosedur dan instrumentasi analisis bahan baku, produk dan limbah, pengetahuan tentang berbagai produk alam, bahan dan peralatan industri, proses kimiawi dalam tubuh makhluk hidup merupakan penentu kualitas dalam menjawab persaingan dan tantangan global. Sumber daya alam Indonesia baik flora maupun fauna, banyak di antaranya telah diketahui memiliki senyawa aktif, memberikan kesempatan perkembangan ilmu kimia bahan alam. Tuntutan ini mendorong semua negara termasuk Indonesia meningkatkan jumlah dan mutu sumber daya

manusia yang mempunyai kemampuan mengembangkan IPTEK di bidang ilmu kimia agar memenangkan persaingan dalam era pasar bebas. Hal ini dapat dipenuhi melalui pendidikan lanjutan pada PS Magister Kimia. PS Magister Kimia mengelola tujuh bidang minat yaitu Kimia Analitik, Kimia Anorganik, Biokimia, Kimia Fisik, Kimia Organik, Kimia Material, dan Kimia Lingkungan.

Kegiatan akademik PS Magister Kimia secara resmi mulai diselenggarakan pada tahun 2007 berdasarkan Surat Keputusan Dirjen Pendidikan Tinggi No.4901/D/T/2006 tanggal 21 Desember 2006 dan diperpanjang melalui SK No.2408/D/T/2009. Semua kegiatan akademik dan administrasi PS Magister Kimia diselenggarakan dibawah Departemen Kimia Fakultas MIPA Universitas Brawijaya. Ketua Program Studi (KPS) Magister Kimia yang pertama adalah Dr. Atikah (2006-2009), setelah itu digantikan oleh Dr. Hermin Sulistyarti (2009-2010). Pada tahun 2011-2015 dipimpin oleh Dr. Ani Mulyasuryani, dan tahun 2015-2017 dipimpin oleh Dr. Sasangka Prasetyawan. Pada tahun 2017-2019, PS Magister Kimia dipimpin oleh Siti Mariyah Ulfa, S.Si., M.Sc., Dr.Sc., dan tahun 2019-sekarang dipimpin oleh Dr. Arie Srihardyastutie, S.Si, M.Kes

Saat ini PS Magister Departemen Kimia mempunyai akreditasi dengan peringkat UNGGUL yang ditetapkan dengan SK No. 014/SK/LAMSAMA/Akred/M/XII/2022 yang berlaku sejak 13 Desember 2022 sampai 13 Desember 2027. Seiring dengan peningkatan jumlah dosen bergelar Doktor di Departemen Kimia, hal ini sangat berpengaruh terhadap kualitas pendidikan di PS Magister Kimia terutama dalam hal peningkatan mutu lulusan. Sebagian besar dosen pengajar memiliki kemampuan meneliti yang tinggi serta komitmen dan dedikasi pada pengembangan institusi. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan perolehan dana hibah penelitian, jumlah publikasi nasional maupun internasional, peningkatan efisiensi dan produktivitas proses pembelajaran, serta jalinan kerjasama tingkat lokal, nasional bahkan kerjasama di Internasional. Peningkatan jumlah sarana dan prasarana, keterbaruan topik penelitian dan peningkatan dana penelitian sangat berperan dalam peningkatan mutu lulusan.

Dengan berbagai upaya dari PS Magister Kimia, Departemen Kimia dan FMIPA untuk melaksanakan pendidikan pascasarjana yang bermutu dan berkualitas tinggi diharapkan lulusan PS Magister Kimia mempunyai kompetensi yang unggul dibidang kimia. Lulusan PS Magister Kimia diharapkan dapat mendukung pengembangan berbagai bidang seperti pendidikan, penelitian pada instansi pemerintah maupun industri, bahkan dapat mengembangkan sektor wirausaha. Bidang-bidang ini merupakan bidang strategis dapat meningkatkan daya saing bangsa.

12.5.3 Visi, Misi, Tujuan, dan Strategi

Visi

Menjadi lembaga terkemuka di bidang pendidikan dan riset kimia dalam pengembangan Sumber Daya Alam yang berwawasan lingkungan.

Misi

1. Memberikan layanan pendidikan kimia secara profesional dan berstandar internasional untuk menghasilkan lulusan yang berwawasan lingkungan.
2. Melaksanakan riset kimia berbasis sumber daya alam untuk menghasilkan produk-produk penelitian yang mendukung industri berwawasan lingkungan.
3. Menyebarkan pengetahuan kimia kepada masyarakat melalui kerjasama riset, penerapan teknologi, atau pelatihan agar ilmu kimia diterapkan secara aman.

Tujuan

1. Meluluskan magister kimia yang profesional dan berwawasan lingkungan.
2. Menghasilkan produk penelitian yang sinergi dengan berbagai usaha pelestarian lingkungan.
3. Menjadi institusi yang bereputasi baik dan bermanfaat bagi masyarakat.

Strategi

1. Menjabarkan issue strategis mencakup LRAISE sebagai berikut:
2. Meningkatkan leadership melalui presentasi dan kerja kelompok dalam perkuliahan, serta pemberdayaan proyek penelitian dalam menunjang tesis (L).
3. Meningkatkan relevansi melalui peningkatan kemampuan pengetahuan, keahlian menggunakan instrumentasi, kemampuan berbahasa Inggris, kemampuan komputer, dan peningkatan promosi Program Studi Magister Kimia (R).
4. Meningkatkan suasana akademik dengan cara mengembangkan sikap ilmiah dan kemampuan staf akademik dalam meraih riset kompetitif (A)
5. Meningkatkan manajemen internal melalui pengaturan beban kerja staf, peningkatan sistem perencanaan, manajemen keuangan dan manajemen sistem informasi berbasis teknologi informasi (I)
6. Menjaga keberlanjutan finansial melalui pengelolaan aset secara *professional* baik dalam aspek kelembagaan maupun kerjasama dengan *stake holders* yang saling menguntungkan (S)
7. Meningkatkan efisiensi dan produktivitas melalui pola proses belajar mengajar berbasis *student centered learning* (SCL) dengan memanfaatkan teknologi informasi (internet) sebagai piranti utamanya (E).
8. Membangun budaya bangsa dengan melaksanakan nilai-nilai dan *good practices* di dalam aktivitas rutin institusional baik perseorangan maupun kolektif

12.5.4 Kompetensi Lulusan

Kompetensi lulusan yang ditetapkan dalam kurikulum ini mengacu pada Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang KKNI, Permenristekdikti Nomor 44 Tahun 2015, dan Rincian Penjabaran Kompetensi mengacu pada HKI dan FKJKI. Capaian Pembelajaran Lulusan dan Rinciannya

Tabel 12-8 Capaian Pembelajaran Lulusan dan Rinciannya

KEMAMPUAN KERJA	RINCIAN
Mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan kimia atau kimia terapan dengan menghasilkan model atau metode pengembangan teori yang akurat, teruji, inovatif.	Membuat karya bebas plagiasi berbentuk laporan, dan tulisan ilmiah baik dalam bahasa Indonesia maupun Inggris sesuai tata bahasa yang benar.
	Menghasilkan ide kreatif dengan desain, model dua dan tiga dimensi, dan atau animasi menggunakan perangkat lunak yang sesuai.
	Menyampaikan secara lisan laporan percobaan dan hasil analisis, atau membuat dan menyampaikan instruksi dalam rangka menyelesaikan suatu pekerjaan atau masalah dalam bahasa Indonesia dan Inggris.
Mampu memecahkan masalah IPTEK terkait dengan struktur, sifat, dinamika, dan energetika kimia pada tingkat mikro- maupun makromolekul, melalui pendekatan	Membuat telaah literatur, menyimpulkan dan melaporkan suatu kajian untuk menjawab masalah yang diberikan secara tepat.

KEMAMPUAN KERJA	RINCIAN
eksperimental, deduksi teoritis atau komputasi/simulasi, dan pendekatan secara inter- atau multidisiplin, dicirikan dengan dihasilkannya karya yang berpotensi untuk diterapkan dalam memecahkan masalah IPTEKS tersebut.	Membuat rancangan percobaan, melaksanakan penelitian, melakukan pencatatan dari hasil pengamatan dengan atau tanpa alat dan atau instrumen kimia, serta membuat laporan tertulis yang terstruktur.
	Mengoperasikan instrumen kimia untuk pemisahan, penentuan gugus fungsi dan struktur, dan analisis zat padat, cair, dan gas, melakukan interpretasi data serta mengembangkan metode untuk mendapatkan data yang dapat dipertanggungjawabkan.
PENGUASAAN PENGETAHUAN	RINCIAN
Menguasai konsep teori struktur, sifat, energetika, kinetika, analisis, sintesis mikro- dan mikromolekul dan terapannya.	Menganalisis zat murni dan campuran dan menjelaskan sifat fisika dan kimia dari materi yang diberikan.
	Menjelaskan struktur materi pada tingkat mikro dan makro, energetika dan kinetika interaksi dan reaksi kimia, serta aplikasinya.
Menguasai konsep teoritis tentang fungsi instrumen kimia mutakhir dan cara pengoperasiannya, serta menguasai penerapan teknologi kimia yang relevan.	Menjelaskan dengan benar prinsip kerja instrumen kimia untuk analisis: struktur molekul, campuran, material komposit dan partikel nano, meliputi masukan, proses, dan luaran yang dihasilkan.
	Menunjukkan secara tepat cara bekerja dengan perangkat lunak untuk mengatur instrumen sehingga menghasilkan luaran, serta menganalisis dan menginterpretasikan data.

KEMAMPUAN PENCIRI PROGRAM STUDI

1. Memanfaatkan dan merekayasa sumber daya alam dengan proses yang ramah lingkungan untuk menjadi produk yang lebih bernilai (Kemampuan Kerja)
2. Menjelaskan sifat fisika dan kimia kandungan materi suatu bahan alam hayati atau non-hayati secara lengkap (Penguasaan Pengetahuan)

12.5.5 Profil Lulusan

Lulusan Program Magister Kimia dapat berperan sebagai peneliti, akademisi, atau tenaga ahli yang peduli pada kelestarian lingkungan.

12.5.6 Kajian/Bidang Minat

1. Kimia Analitik

Rekayasa polimer alami untuk pengembangan sensor kimia dan sensor elektrokimia, pengembangan metoda pemisahan dalam analisis kimia, Eksplorasi Reagen alami untuk sintesis nanopartikel ion logam dan non logam, Spektrofotometri, FIA, uPAD, Modifikasi membran untuk pemurnian dan penanganan limbah lingkungan, Ekstraksi fasa padat, dll

2. **Kimia Anorganik**

Modifikasi polimer koordinasi dan MOF utk adsorben, katalis, antibakteri, Kristalografi senyawa kompleks, Sintesis nanopartikel keramik dengan templat keras, Pengembangan sintesis keramik dengan teknik sol-gel, Pengembangan kombinasi kejutan medan listrik dan ultrasonik untuk mengolah biomassa

3. **Biokimia**

Pengembangan Biopptida/Biossimilar based Material, Alat deteksi untuk penyakit manusia dan hewan serta vaksin, Fermentasi, Eksplorasi bio-active compound atau functional peptide dan uji aktivitas produk hasil fermentasi, Eksplorasi bahan alam untuk penyakit metabolic, Sistem penghantaran obat tertarget dengan mikroenkapsulasi untuk bahan alam

4. **Kimia Fisik**

Sintesis dan karakterisasi nanopartikel logam untuk kandidat drug delivery dan rapid test kit, Active substance nanoemulsion and nanolipid carrier as drug delivery agents, Adsorben dan membrane dalam penanganan limbah, Bioplastik, Simulasi molekuler

5. **Kimia Organik**

Skrining metabolit sekunder dengan pendekatan bioassay guided dan uji in-silico, Pengembangan obat baru melalui pendekatan hybridization dan green synthesis, Eksplorasi dan pengembangan metode pemisahan, serta pemanfaatan pigmen alami untuk deteksi penyakit tidak menular dan biomaterial baru untuk terapi berbasis fotodinamik (photosensitiser), Isolasi, identifikasi, dan penentuan senyawa aktif pada metabolit sekunder tanaman berpotensi obat, Isolasi dan modifikasi senyawa minyak atsiri untuk bahan obat dan fine chemicals, Pengembangan deteksi halal berbasis senyawa bahan alam, Eksplorasi marine metabolites, Konversi renewable materials sebagai bahan bioenergy, Sintesis dan desain katalis heterogen untuk berbagai reaksi organik, Prospecting biomassa lokal: selulose, lignin, sap dll

6. **Kimia Material**

Synthesis/preparation of biomaterial for drug delivery and cell labelling, Biological and chemical methods for synthesis of nanomaterials and their biological, medical, and rapid diagnostic applications, Nanoporous polymer/material for catalyst-support, energy storage, separation media, flow organic synthesis, and Omics research, Nano-(bio)-catalyst for Omics application and energy production

7. **Kimia Lingkungan**

Pengembangan passive sampler untuk monitoring polutan di perairan, Pengembangan metode dalam pengelolaan dan pengendalian pencemaran lingkungan, Kajian biogeokimia sedimen perairan

12.5.7 **Struktur Kurikulum Program Magister Kimia**

Kegiatan akademik Program Magister Kimia mewajibkan mahasiswa menempuh kuliah sekurang-kurangnya 36 sks. Sesuai dengan perkembangan kebutuhan, pada tahun akademik 2023/2024 PSMK akan melaksanakan pendidikan melalui 2 jalur pendidikan, yaitu jalur regular dan jalur penelitian.

1. **JALUR PENELITIAN (berdasarkan Pertor No 88 Tahun 2022)**

A. **Syarat Pendaftaran:**

- a. surat izin/tugas belajar dari instansinya bagi pendaftar yang telah bekerja;

- b. menyertakan daftar riwayat penelitian dan publikasi disertai bukti pendukung berupa portofolio karya akademik;
- c. bagi pendaftar program magister jalur penelitian menyertakan bukti publikasi paling sedikit:
 - i. 1 (satu) publikasi nasional terakreditasi; atau
 - ii. 1 (satu) prosiding internasional bereputasi.
- d. bagi pendaftar Program Magister Jalur Penelitian menyertakan 2 (dua) rekomendasi dari dosen jenjang sebelumnya; dan
- e. menyertakan usulan rencana penelitian tesis bagi pendaftar program magister.
- f. pendaftar yang pendanaan studinya dibiayai melalui beasiswa, harus menunjukkan surat pernyataan kesanggupan pembiayaan dari pemberi beasiswa.

B. Pelaksanaan Pendidikan:

- a. Jumlah sks beban belajar paling sedikit 36 (tiga puluh enam) sks termasuk tesis.
- b. Kurikulum program magister jalur penelitian, terdiri atas:
 - i. mata kuliah wajib UB berupa tesis 9-15 sks;
 - ii. mata kuliah wajib program studi paling banyak 4 (empat) sks dan sisanya mata kuliah berbentuk penelitian; dan
 - iii. beban studi perkuliahan per semester paling banyak 18 (delapan belas) sks.

C. Syarat kelulusan:

- a. Syarat kelulusan mahasiswa program magister jalur penelitian terdiri atas:
- b. menulis tesis dan mempertahankan pada ujian komprehensif;
- c. melakukan publikasi sebagai penulis pertama dengan afiliasi penulis pada UB dan mencantumkan nama tim pembimbing tesis paling sedikit:
 - 1) 1 (satu) artikel hasil penelitian pada jurnal internasional bereputasi;
 - 2) 1 (satu) publikasi nasional SINTA 2; dan
 - 3) menulis pada prosiding seminar internasional.
- d. Dalam hal mahasiswa telah melakukan publikasi 2 (dua) artikel pada jurnal internasional bereputasi, syarat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b angka 2 tidak berlaku.
- e. Dalam hal mahasiswa telah melakukan publikasi lebih dari 2 (dua) artikel pada jurnal internasional bereputasi, syarat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b angka 2 dan angka 3 tidak berlaku.

D. Kurikulum:

Tabel 12-9 Tabel matakuliah

Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Sks	Semester	Prasyarat
MAK 80010	Kajian Literatur	4	I	
MAK 80011	Seminar	4	I	
MAK 80012	Tesis 1	4	II	
MAK 80013	Publikasi 1	5	II	MAK 80012
MAK 80014	Publikasi 2	5	III	MAK 80012
MAK 80015	Publikasi 3	5	III	MAK 80012

MAK 80016	Tesis 2	4	IV	MAK 80012
MAK 80017	Tesis 3	5	IV	MAK 80016
TOTAL		36		

Keterangan:

- a. Kajian Literatur: kegiatan kajian literature topik riset untuk persiapan pembuatan proposal riset. Mahasiswa diwajibkan untuk mencari, membaca dan menganalisis minimal 50 artikel ilmiah jurnal bereputasi, diskusi dengan pembimbing dan presentasi secara berkala.
- b. Seminar: membuat makalah ilmiah hasil kajian literatur dan ujian dihadapan 2 orang penguji.
- c. Tesis 1: Seminar Proposal Penelitian
- d. Publikasi 1: Publikasi 1 (mengacu pada syarat kelulusan), minimal Submitted
- e. Publikasi 2; Publikasi 2 (mengacu pada syarat kelulusan), minimal Submitted
- f. Publikasi 3: Publikasi 3 (mengacu pada syarat kelulusan), minimal Submitted
- g. Tesis 2: Seminar Hasil Penelitian, dengan ketentuan melakukan atau mengupload berkas persyaratan di sistem (sco) dengan komposisi penilaian:
 - i. Logbook Penelitian (40%)
 - ii. Seminar Hasil Penelitian (60%)
 - iii. Seminar terjadwal di bidang minat minimal 3 kali
- h. Tesis 3: Ujian Akhir Tesis, semua dokumen publikasi sudah mendapatkan LoA dan juga bukti korespondensi, tanggapan reviewer

2. JALUR REGULER

A. Syarat Pendaftaran:

- a. Surat izin/tugas belajar dari instansinya bagi pendaftar yang telah bekerja;
- b. Menyertakan 2 (dua) rekomendasi dari dosen jenjang sebelumnya; dan
- c. Menyertakan usulan rencana penelitian tesis bagi pendaftar program magister
- d. Bagi pendaftar yang pendanaan studinya dibiayai melalui beasiswa, harus menunjukkan surat pernyataan kesanggupan pembiayaan dari pemberi beasiswa.

B. Pelaksanaan Pendidikan:

- a. Jumlah sks beban belajar paling sedikit 36 (tiga puluh enam) sks termasuk tesis.
- b. Komposisi mata kuliah:
 - i. Matakuliah wajib prodi
 - ii. Mata kuliah keahlian
 - 1) Tesis/karya seni/bentuk lain yang setara, diberi bobot 9 - 15 sks, dan merupakan bagian dari mata kuliah keahlian.
 - 2) Menghasilkan publikasi yang telah diterima dalam bentuk Jurnal ilmiah yang terindeks Scopus atau Web of Science Core Collection (Thomson Reuter), jurnal nasional paling rendah terakreditasi Sinta 2, atau jurnal UB yang ditetapkan oleh Rektor; atau proceeding terindeks Scopus sesuai Peraturan Rektor Nomor 52 Tahun 2018.
 - 3) Program Magister ditempuh maksimal dalam 4 tahun (8 semester).
- c. Untuk mengikuti Program Magister, mahasiswa telah menyelesaikan Program Sarjana, kecuali untuk mahasiswa yang mengikuti program-program khusus seperti Program Fast-Track.

C. Syarat kelulusan:

Persyaratan ujian akhir tesis

- a. Naskah tesis telah diperbaiki berdasarkan saran dari SHP dan telah disetujui dan ditanda-tangani oleh semua pembimbing.

Naskah tesis telah melalui penjaminan mutu tesis pada masing-masing fakultas untuk mencegah plagiasi. Tesis sudah dinyatakan bebas dari plagiasi dan *similarities* (pendahuluan sampai kesimpulan saran) maksimal 20% oleh tim deteksi plagiasi Program Pascasarjana Universitas Brawijaya atau Fakultas. Jika ada hal hal khusus, terkait *similarities*, ditetapkan masing-masing fakultas.

- b. Telah memenuhi semua persyaratan administrasi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
- c. Minimal telah mempresentasikan penelitian pada seminar internasional baik diselenggarakan di dalam maupun di luar negeri atau mempublikasikan penelitian pada jurnal nasional terakreditasi atau jurnal UB yang ditetapkan Rektor.

D. Kurikulum

Pengaturan kurikulum program pendidikan Magister sebagai pedoman proses belajar mengajar di UB mengacu pada Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Kurikulum program pendidikan Magister di UB adalah Kurikulum Perguruan Tinggi (KPT) dengan *learning outcome* mengacu pada peraturan Presiden RI No. 8 tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI), juga Permendikbud Nomor 03 Tahun 2020.

Kurikulum Program Pendidikan Magister adalah sebagai berikut:

- a. Mata kuliah wajib Program Studi (sesuai dengan Program Studi masing-masing): 12–18 sks.
- b. Mata Kuliah Pilihan: 6 - 15 sks.
- c. Total beban studi untuk perkuliahan: 25 - 40 sks.
- d. Beban studi perkuliahan per semester maksimal 18 sks.

Tabel 12-10 Struktur Kurikulum PSMK jalur reguler:

Kelompok Mata Kuliah / Tesis	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Sks	Semester	Prasyarat
Mata Kuliah Wajib Universitas	MAK 80003	Metodologi Penelitian dan Penulisan Karya Ilmiah (MPPKI)	3	I	
Mata Kuliah Wajib Prodi	MAK 81004	Penentuan Struktur dan Keaktifan Senyawa (PSKS)	4	I	
	MAK 82004	Rekayasa Sumber Daya Alam (RSDA)	3	II	
	MAK 81001	Instrumentasi dan Pemisahan Kimia (IPK)	3	II	
Mata Kuliah Pilihan					
Analitik	MAK 80101	Pengukuran analitik	2	I / II	

Kelompok Mata Kuliah / Tesis	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Sks	Semester	Prasyarat
	MAK 80102	Pemisahan analitik	2	I / II	
	MAK 80103	Sensor dan biosensor	2	I / II	
	MAK 80104	Teknik analisis mutakhir	3	I / II	
Anorganik	MAK 80201	Kimia Lantanida dan Aktinida	2	I / II	
	MAK 80202	Kimia Supramolekul dan Polimer Koordinasi	2	I / II	
	MAK 80203	Rekayasa Keramik	2	I / II	
	MAK 80204	Sintesis Anorganik Lanjut	3	I / II	
Biokimia	MAK 80301	Biokimia Metabolisme	2	I / II	
	MAK 80302	Biokimia Molekuler Lanjut	2	I / II	
	MAK 80303	Immunokimia	2	I / II	
	MAK 80304	Teknik penelitian biokimia	3	I / II	
K. Fisik	MAK 80401	Kimia Fisik Lanjut	2	I / II	
	MAK 80402	Dinamika Fluoresensi	2	I / II	
	MAK 80403	Kimia Kuantum dan Komputasi	2	I / II	
	MAK 80404	Kimia Permukaan dan Zat Padat	3	I / II	
K. Organik	MAK 80501	Sintesis dan Katalisis Reaksi Organik	3	I / II	
	MAK 80502	Kimia Metabolit Sekunder	2	I / II	
	MAK 80503	Rekayasa Minyak Atsiri	2	I / II	
	MAK 80504	Bioaktivitas Molekul Organik	2	I / II	
K. Material	MAK 80601	Biomaterial	2	I / II	
	MAK 80602	Nanomaterial	3	I / II	
	MAK 80603	Polymer Lanjut	2	I / II	
	MAK 80604	Material Energi	2	I / II	
K. Lingkungan	MAK 80701	Kimia Lingkungan lanjut	2	I / II	
	MAK 80702	Analisa kualitas lingkungan	3	I / II	
	MAK 80703	Toksikologi lingkungan	2	I / II	
	MAK 80704	Pengendalian pencemaran lingkungan	2	I / II	

Kelompok Mata Kuliah / Tesis	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	Sks	Semester	Prasyarat
Tesis	MAK 80012	Tesis 1	4	II / III	
	MAK 80016	Tesis 2	4	III / IV	MAK 80012
	MAK 80008	Publikasi Tesis	3	III / IV	MAK 80012
	MAK 80017	Tesis 3	5	IV	MAK 80016

Tabel 12-11 Distribusi Mata kuliah tiap semester masuk semester Ganjil

Mata Kuliah (MK)	sks	Distribusi Mata kuliah tiap semester masuk semester Ganjil							
		Semester I		Semester II		Semester III		Semester IV	
		MK	sks	MK	sks	MK	sks	MK	Sks
MKWU	3	MPPI	3						
MKWP	10	PSKS	4	RSDA	3				
		IPK	3						
MKP	9		6		3				
TESIS	16			Tesis 1	4	Tesis 2	4	Tesis 3	5
						Publikasi	3		
Total	38		16		10		7		5

Tabel 12-12 Distribusi Mata kuliah tiap semester masuk semester Genap

Mata Kuliah (MK)	sks	Distribusi Mata kuliah tiap semester masuk semester Genap							
		Semester I		Semester II		Semester III		Semester IV	
		MK	sks	MK	sks	MK	sks	MK	Sks
MKWU	3	MPPI	3						
MKWP	10	RSDA	3	PSKS	4				
				IPK	3				
MKP	9		9						
TESIS	16			Tesis 1	4	Tesis 2	4	Tesis 3	5
						Publikasi	3		
total	38		15		11		7		5

12.5.8 Dosen Program Magister Kimia

Program Magister Kimia memiliki 21 dosen tetap yang bergelar doktor di Departemen Kimia. Dari 21 dosen tersebut memiliki jabatan akademik Guru Besar 3 orang, Lektor Kepala 12 orang, dan Lektor 6 orang. Dosen Program Magister Kimia dan bidang keahliannya seperti pada tabel dibawah ini:

No	Nama	Jabatan Akademik	Bidang Keahlian	Email
1	Aulanni'am, drh., DES, Dr.	Profesor	Lifes sciences, veterinary, molecular biochemistry	aulani@ub.ac.id
2	Warsito, M.S., Dr.	Profesor	Organic chemistry, insect pest pheromone	warsitoub@ub.ac.id
3	Ani Mulyasuryani, M.S., Dr.	Profesor	Biosensor, solid phase extraction, electrode selective ion	mulyasuryani@ub.ac.id
4	Adam Wiryawan, M.S., Dr.	Profesor	Enviromental Analytical Chemistry	adammipa@ub.ac.id
5	Akhmad Sabarudin, M.Sc., Dr.Sc.	Profesor	Functional material chemistry, monolithic chromatography, solid phase extraction, polymer, plasma spectrometry	sabarjpn@ub.ac.id
6	Hermin Sulistiyarti, PhD.	Profesor	Flow injection analysis and related techniques	hermin@ub.ac.id
7	Tutik Setyaningsih, M.Si., Dr.	Lektor Kepala	Inorganic chemistry, material science	tutiksetia@ub.ac.id
8	Rurini Retnowati, M.Si., Dr.	Lektor Kepala	Bioorganic, organic chemistry of natural products	rretnowati@ub.ac.id
9	Elvina Dhiaul Iftitah, M.Si., Dr.	Lektor Kepala	Organic chemistry, catalyst	iftitah@ub.ac.id
10	Ulfa Andayani, M.Si., Dr.	Lektor Kepala	Membrane and separation	ulfasuryadi@ub.ac.id
11	Barlah Rumhayati, M.Sc., Dr.	Lektor Kepala	Environmental analytical chemistry	rumhayati_barlah@ub.ac.id
12	Masruri, M.Si., Ph.D.	Lektor Kepala	Organic chemistry, green chemistry, catalysis, prospecting of natural product and resources	masruri@ub.ac.id

No	Nama	Jabatan Akademik	Bidang Keahlian	Email
13	Arie Srihardyastutie, M.Kes., Dr.	Lektor Kepala	Biochemistry and Biomedical chemistry	arie_s@ub.ac.id
14	Anna Safitri, M.Sc., Ph.D.	Lektor Kepala	Biochemistry	a.safitri@ub.ac.id
15	Siti Mariyah Ulfa, M.Sc., Dr.Sc.	Lektor Kepala	Organic synthesis, drug design and catalysis	ulfa.ms@ub.ac.id
16	M. Farid Rahman, M.Si, Dr	Lektor Kepala	Marine Organic	m_farid@ub.ac.id
17	Diah Mardiana, M.S., Dr.	Lektor	Physical chemistry, polymer, membrane	mdiah@ub.ac.id
18	Lukman Hakim, M.Sc., Dr.Sc.	Lektor	Physical chemistry, theoretical chemistry, molecular simulation, statistical mechanics	lukman.chemist@ub.ac. id
19	Zubaidah Ningsih, M.Sc., Ph.D.	Lektor	Biophysics	zubaidah@ub.ac.id
20	Yuniar Ponco Prananto, SSI., MSc, Dr	Lektor	Inorganic Chemistry (Crystallography, Supramolecules & Coordination Polymers)	prananto@ub.ac.id
21	Qonitah Fardiyah, S.Si., M.Si, Dr	Lektor	Electroanalytical Sensor, Environment Analytical Chemistry	fardiyah@ub.ac.id
22	Rachmat Triandi Tjahjanto, M.Si., Dr.rer.nat.	Lektor	Inorganic chemistry, ceramics	r_triandi@ub.ac.id
23	Ika Oktavia Wulandari S.Si., M.Si, Dr	Asisten Ahli	Kimia Material	ikawulandari@ub.ac.id

12.6 Program Studi Doktor Kimia

Nama Program Studi	:	Doktor Kimia
Ijin Penyelenggaraan	:	SK Kemenristek-Dikti No. 69/KPT/I/2016, tanggal 3 Februari 2016.
Status Akreditasi	:	Predikat: Unggul No. 034/SK/LAMSAMA/Akred/D/V/2023 Akreditasi pertama LAMSAMA 25 Mei 2023

12.6.1 Latar Belakang

Kekayaan sumber daya alam hayati Indonesia merupakan yang terbesar kedua di dunia setelah Brazil. Dengan 30.000 spesies tanaman, Indonesia memberikan kontribusi 12% dari seluruh kekayaan tanaman di dunia. Potensi yang besar ini sangat penting dalam proses keberlanjutan pembangunan dan juga telah menempatkan Indonesia sebagai bagian terpenting dalam masyarakat global untuk melangsungkan kehidupan di muka bumi. Sebanyak 940 species tanaman di Indonesia telah diketahui berkhasiat sebagai bahan obat-obatan di samping juga terdapat banyak tanaman yang berpotensi sebagai biofertilizer, biofuels, biopestisida dan lain lain.

Sumber daya alam di Indonesia tidak terbatas pada kekayaan hayati saja tetapi juga kekayaan non-hayati baik terestrial maupun akuatik. Berbagai daerah di Indonesia dikenal sebagai penghasil berbagai jenis bahan tambang seperti minyak, nikel, bauksit, emas, tembaga, batubara, zeolit, kaolin, dan pasir besi. Walaupun sejak tahun 2003 Indonesia mengalami pertumbuhan ekonomi yang cukup tinggi dengan ditandai meningkatnya kapasitas produksi di berbagai sektor industri, pemerintah tetap memberikan prioritas dan perhatian yang sangat serius pada eksplorasi, rekayasa, dan pemanfaatan sumber daya alam yang berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Untuk itu, ilmu Kimia memegang peranan yang sangat penting dalam eksplorasi, pendayagunaan dan pengolahan sumber daya alam dengan tetap memperhatikan usaha-usaha untuk meminimalkan dampak terhadap lingkungan. Terkait hal tersebut, inovasi-inovasi IPTEK baru dalam bidang kimia untuk pemanfaatan sumber daya secara arif yang ditunjang oleh penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi yang canggih dalam rangka mendukung pembangunan Indonesia yang seutuhnya dan berkelanjutan menjadi suatu hal yang mutlak diperlukan.

Inovasi IPTEK Kimia perlu dirancang untuk membentuk keunggulan melalui pemanfaatan bahan baku lokal Indonesia sebagaimana disebutkan di atas. Teknik isolasi senyawa-senyawa bioaktif, rekayasa bahan aktif, serta pengujiannya sebagai bahan obat, aromaterapi, biofertilizer, dan biopestisida perlu terus dikembangkan. Begitu juga teknologi rekayasa untuk pendayagunaan dan pemanfaatan bahan mineral untuk *smart material*, keramik, *smart adsorbent*, katalis, dan lain-lain juga perlu digali dan dikaji secara terus menerus. Komputasi Kimia juga sangat diperlukan untuk mendukung pengembangan dan diversifikasi lebih lanjut bioproduk, biomaterial, dan *smart material*. Teknik analisis baru yang lebih canggih dan akurat juga tak kalah pentingnya untuk keperluan identifikasi, kontrol kualitas produk dan bahan mentah, dan kemanfaatan analisis lainnya. Lebih jauh lagi, karena kimia dan proses kimia memegang peranan utama dalam pengembangan dan penggunaan material, maka cakupan bidang kimia meliputi sintesa, modifikasi, proses dan karakterisasi, dan setelah itu mencakup pembuatan komponen dan benda atau *manufacturing*.

Pengembangan teknologi di dunia industri juga tak luput dari peran Kimia baik di bagian hulu (proses pembuatan) maupun di bagian hilir (produk dan limbah) yang memerlukan penanganan khusus. Hal ini karena dalam persaingan perdagangan bebas di era globalisasi penentu kualitas produk industri adalah kepedulian industri terhadap pelestarian lingkungan hidup. Prasyarat utama industri berwawasan lingkungan adalah kemampuannya dalam menganalisis bahan baku dan produk serta kualitas limbah yang dihasilkannya. Kepemilikan sumber daya alam dan energi bukan satu-satunya syarat keberhasilan industri, yang menikmati bobot tambah industri bukanlah negara pemilik mineral atau sumber alam lainnya, tetapi justru negara industri yang memiliki SDM dengan teknologi yang maju. Tuntutan ini mendorong semua negara termasuk

Indonesia meningkatkan jumlah dan mutu sumber daya manusia yang mempunyai kemampuan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di bidang Kimia untuk dapat mengurangi ketergantungan akan bahan impor, agar dapat memenangi persaingan dalam mekanisme pasar bebas.

Program Studi Doktor Kimia (PSDK) Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya memiliki peran besar dalam membantu pemerintah, *stakeholder*, dan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sumber daya manusia (SDM) sebagai pengelola sumber daya alam hayati dan non-hayati. Secara umum lulusan PSDK diharapkan dapat berkontribusi secara nyata dalam pengembangan teknologi berwawasan lingkungan dalam eksplorasi dan rekayasa sumber daya alam yang ada di Indonesia. Lulusan PSDK ikut berperan dalam meningkatkan kuantitas dan kualitas kajian-kajian ilmiah ilmu dasar dalam memperkuat ilmu-ilmu terapan yang sudah ada, yaitu ilmu-ilmu Kedokteran, Pertanian, Peternakan, Perikanan dan Ilmu Kelautan, Teknologi Hasil Pertanian, dan ilmu-ilmu keteknikan lainnya.

Untuk peningkatan sumber daya bangsa, PSDK menjadi tempat untuk meningkatkan kompetensi sumber daya manusia Indonesia sehingga mampu melakukan pemanfaatan, pengelolaan, dan rekayasa sumber daya alam hayati dan non-hayati, serta untuk mencapai efisiensi produksi, dan akselerasi industri yang berwawasan lingkungan. Selain itu PSDK dapat menjadi partner industri dalam penelitian dan pengembangan proses dan produk industri di Indonesia. Manfaat ini secara langsung dapat memberikan kontribusi yang penting dalam pengembangan keilmuan yang terkait dengan Kimia dan Teknologi Kimia. Bagi bangsa dan negara PSDK menjadi partner bagi pemerintah dan legislator dalam merancang berbagai kebijakan yang terkait dengan industri ramah lingkungan, kelestarian lingkungan dan sumber daya alam.

Posisi PSDK pada dasarnya adalah sebagai wadah atau institusi yang bertugas dalam pengembangan ilmu kimia dan teknologi bidang kimia. Kreativitas dan inovasi ilmu dan teknologi kimia yang dihasilkan dapat diaplikasikan dan ataupun digunakan oleh bidang-bidang ilmu yang lain, sehingga ilmu kimia dapat bersinergi dengan bidang ilmu yang lain, baik di tingkat nasional maupun internasional menjadi salah satu kunci yang mendukung keberadaan PSDK. Secara spesifik PSDK mempunyai tugas mengembangkan ilmu kimia sumber daya alam hayati dan non hayati serta sains dalam eksplorasi bahan alam yang berwawasan lingkungan, serta rekayasa bahan alam. Spesifikasi PSDK ini diyakini mampu membuka dan meningkatkan sinergi yang produktif dengan program studi doktoral lain, baik pada skala nasional maupun internasional.

12.6.2 Visi, Misi, dan Tujuan

Visi PSDK:

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

Misi PSDK:

1. Menyelenggarakan pendidikan doktor bidang kimia yang professional, akuntabel, dan berkualitas.
2. Mengembangkan inovasi riset untuk menghasilkan ide baru berbasis bahan alam yang berwawasan lingkungan yang dipublikasikan secara ilmiah dan/paten.
3. Mengimplementasikan hasil riset berbasis bahan alam untuk menyelesaikan masalah-masalah di masyarakat.

Tujuan PSDK:

1. Menghasilkan doktor dalam bidang ilmu kimia yang mampu berkontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, masyarakat, bangsa dan negara
2. Menghasilkan produk riset yang bermanfaat bagi masyarakat luas dan dipublikasikan untuk meningkatkan daya saing bangsa secara internasional.

3. Kompetensi Lulusan

Para lulusan PSDK diharapkan memiliki kompetensi yang tinggi pada penemuan atau pengembangan teori/konsepsi/gagasan ilmiah baru yang memberikan kemaslahatan pada kemajuan ilmu pengetahuan dan masyarakat, serta dapat menyusun argumen dan solusi keilmuan dalam bidang Kimia dan terapannya berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik.

12.6.3 Profil Lulusan

Lulusan PSDK dapat menjadi namun tidak terbatas pada:

1. Akademisi (Dosen) yang memiliki wawasan keilmuan yang tinggi dan mendalam, terkini, mampu melakukan riset secara mandiri, memiliki bidang keahlian yang handal, dan mampu menyampaikan keilmuan yang dimilikinya dengan baik dalam proses belajar mengajar.
2. Peneliti di Lembaga penelitian atau divisi pengembangan pada suatu industri dengan keahlian yang handal.

12.6.4 Capaian Pembelajaran Lulusan (*Program Learning Outcome, PLO*)

Profil lulusan PSDK FMIPA UB dirumuskan dalam Capaian Pembelajaran Lulusan (*Program Learning Outcome, PLO*) yang terdiri atas kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan ketrampilan. CPL disusun sejalan dengan Standar Nasional Pendidikan Tinggi yang tercantum dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 3 tahun 2020 dengan ciri khas PSDK dimana CPL wajib mengacu pada deskripsi CPL KKNI dan memiliki kesetaraan dengan jenjang kualifikasi pada KKNI yang tercantum dalam PP No. 8 tahun 2012.

Sikap yang harus dimiliki oleh lulusan doktor Kimia adalah sebagai berikut:

1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
2. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
3. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
4. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggung jawab pada negara dan bangsa;
5. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
6. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
7. Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
9. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; dan
10. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.

Ketrampilan umum yang harus dimiliki oleh seorang doktor kimia sesuai dengan kualifikasi level 9 KKNI yang tercantum dalam Permendikbud No. 3 tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi adalah:

1. Mampu menemukan atau mengembangkan teori/konsepsi/gagasan ilmiah baru, memberikan kontribusi pada pengembangan serta mengamalkan ilmu pengetahuan dan/atau teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora di bidang keahliannya, dengan menghasilkan penelitian ilmiah berdasarkan metodologi ilmiah, pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif.

2. Mampu menyusun penelitian interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin, termasuk kajian teoritis dan/atau eksperimen pada bidang keilmuan, teknologi, seni dan inovasi yang dituangkan dalam bentuk disertasi, dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi.
3. Mampu memilih penelitian yang tepat guna, terkini, termaju, dan memberikan kemaslahatan pada umat manusia melalui pendekatan multidisiplin, atau transdisiplin, dalam rangka mengembangkan dan/atau menghasilkan penyelesaian masalah di bidang keilmuan, teknologi, seni, atau masyarakat, berdasarkan hasil kajian tentang ketersediaan sumberdaya internal maupun eksternal;
4. Mampu mengembangkan peta jalan penelitian dengan pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin, berdasarkan kajian tentang sasaran pokok penelitian dan konstelasinya pada sasaran yang lebih luas;
5. Mampu menyusun argument dan solusi keilmuan, teknologi atau seni berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media massa atau langsung kepada masyarakat.
6. Mampu menunjukkan kepemimpinan akademik dalam pengelolaan, pengembangan dan pembinaan sumberdaya serta organisasi yang berada dibawah tanggung jawabnya;
7. Mampu mengelola, termasuk menyimpan, mengaudit, mengamankan, dan menemukan kembali data dan informasi hasil penelitian yang berada di bawah tanggung jawabnya.
8. Mampu mengembangkan dan memelihara hubungan kolegial dan kesejawatan di dalam lingkungan sendiri atau melalui jaringan Kerjasama dengan komunitas peneliti di luar Lembaga

Setelah menyelesaikan studi di PSDK, seorang lulusan akan memiliki ciri berikut:

Penguasaan Pengetahuan	
Pengetahuan Dasar (PD)	
	Menguasai filsafat keilmuan kimia, teori kimia fenomenologis (klasik), perkembangan teori kimia termaju dan terkini, serta dan penerapan teori disiplin lain yang relevan.
	Memiliki pengetahuan dan metodologi kimia yang menjadi spesialisasinya atau praktik profesionalnya melalui riset eksperimen, deduksi teoretis atau komputasi/simulasi yang inovatif, dan pendekatan secara inter- atau multidisiplin atau transdisiplin dengan menghasilkan karya ilmiah bidang kimia yang teruji dan orisinal.
Pengetahuan Keahlian(PK)	
	Memiliki profesionalisme dan mampu mewujudkan kompetensi bidang eksplorasi dan rekayasa sumber daya alam dengan memperhatikan kearifan lokal namun dapat diimplementasikan secara nasional dan internasional, sehingga mampu menjadi pelopor pengembangan inovasi dan penerapan IPTEK bidang eksplorasi dan rekayasa sumber daya alam berwawasan lingkungan baik secara intradisipliner maupun interdisipliner untuk memecahkan permasalahan di masyarakat.
Kemampuan Umum	
Kemampuan Riset (KR)	
	Mampu menemukan atau mengembangkan teori/konsepsi/ gagasan ilmiah baru, memberikan kontribusi pada pengembangan serta pengamalan ilmu pengetahuan dan/atau teknologi di bidang kimia dan terapannya, yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora dengan menghasilkan penelitian ilmiah berdasarkan metodologi ilmiah, pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif;

	Mampu memilih penelitian yang tepat guna, terkini, termaju, dan memberikan kemaslahatan pada umat manusia melalui pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin, dalam rangka mengembangkan dan/atau menghasilkan penyelesaian masalah di bidang kimia dan terapannya, berdasarkan hasil kajian tentang ketersediaan sumberdaya internal maupun eksternal;
	Mampu mengembangkan peta jalan penelitian dengan pendekatan interdisiplin, multidisiplin, atau transdisiplin, berdasarkan kajian tentang sasaran pokok penelitian dan konstelasinya pada sasaran yang lebih luas;
	Mampu menyusun argumen dan solusi keilmuan dalam bidang kimia dan terapannya berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media massa atau langsung kepada Masyarakat.
	Mampu mengelola, termasuk menyimpan, mengaudit, mengamankan, dan menemukan kembali data dan informasi hasil penelitian yang berada dibawah tanggung jawabnya.
Kemampuan Publikasi (KP)	
	Mampu menyusun penelitian interdisiplin, multidisiplin atau transdisiplin, termasuk kajian teoritis dan/atau eksperimen pada bidang kimia dan terapannya yang dituangkan dalam bentuk disertasi, dan makalah yang dipresentasikan dalam forum ilmiah serta telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi.
Kemampuan Manajerial dan Komunikasi (KMK)	
	Mampu menunjukkan kepemimpinan akademik dalam pengelolaan, pengembangan dan pembinaan sumberdaya serta organisasi yang berada dibawah tanggung jawabnya.
	Mampu mengembangkan dan memelihara hubungan kolegial dan kesejawatan di dalam lingkungan sendiri atau melalui jaringan kerjasama dengan komunitas peneliti diluar lembaga.
	Memiliki kemampuan kepemimpinan dan adaptasi, karakter mandiri, rasa percaya diri yang tinggi, disiplin, ketekunan, motivasi tinggi, keuletan, <i>curiosity, sceptic, alternative thinking</i> , inovatif, dan integritas akademik.
	Mampu menyampaikan, mempertahankan dan meyakinkan pendapatnya kepada orang/pihak lain. Selain itu, lulusan juga mampu menghargai pihak lain, mampu bekerjasama dalam tim interdisiplin, bertindak dan bersikap secara arif, dan bijaksana dalam berbagai aspek kehidupan. Inovatif dan mampu mengorganisasikan penelitian di bidang keahliannya dengan memberdayakan sumberdaya manusia dan fasilitas yang terkait dengan kegiatan penelitiannya.
Ketrampilan Khusus (KK)	
	Menguasai konsep dalam eksplorasi dan rekayasa bahan alam khususnya bahan alam khas Indonesia untuk menghasilkan produk material unggulan/paket teknologi/produk rekayasa/metode analisis modern inovatif yang dipublikasikan secara ilmiah dalam bentuk seminar, artikel ilmiah, buku ajar, dan atau paten.

Kesesuaian CPL PSDK dengan SNPT disajikan dalam Tabel 12.11 berikut:

Tabel 12-13 Capaian Pembelajaran Lulusan PSDK dalam kaitannya dengan SNPT

12.6.5 Topik-topik Kajian Riset

PSDK memiliki dua bidang kajian riset dengan tema riset masing-masing bidang kajian diberikan pada Tabel 12-12 berikut.

Tabel 12-14 Topik-topik Kajian Riset

Bidang Kajian	
Eksplorasi Bahan Alam/EBA (<i>Natural Material Exploration</i>)	Rekayasa Bahan Alam/RBA (<i>Natural Material Engineering</i>)
EBA I, dengan tema riset: • Sintesis dan modifikasi produk alam	RBA I, dengan tema riset: • Pengembangan material sensor dan teknologi analisis kimia
EBA II, dengan tema riset: • Studi struktur, energetika dan dinamika kimia material alam	RBA II, dengan tema riset: • Pengembangan material fungsional dan komposit
EBA III, dengan tema riset: • Explorasi metabolit potensial	RBA III, dengan tema riset: • Bioteknologi

12.6.6 Kurikulum

Mulai tahun akademik 2023/2024, PSDK menjalankan 2 (dua) kurikulum yaitu kurikulum jalur reguler, dan kurikulum jalur penelitian. Bagi peserta program doktor yang berpendidikan magister (S-2) sebidang/Lulusan Magister Ilmu-ilmu Hayati, program doktor dapat ditempuh sekurang-kurangnya 6 semester dan maksimal 14 semester. Bagi peserta program doktor yang berpendidikan magister (S-2) tidak sebidang/ Magister Ilmu-ilmu Non Hayati, program doktor harus menempuh matakuliah matrikulasi (10 sks) (Tabel 12-13).

Tabel 12-15 Matakuliah matrikulasi

No	Nama Mata Kuliah	sks	
1	Struktur Kimia		MAK90001
2	Analisis Kimia dan Pemisahan		MAK90002
3	Proyek pra penelitian		MAK90003

12.1.8.1. Kurikulum Jalur Reguler

Struktur kurikulum jalur reguler (Tabel 12-14) dengan beban sks sekurang-kurangnya 42 sks yang terdiri atas matakuliah wajib program studi (4 sks) (Tabel 12-15), mata kuliah penunjang disertasi (minimal 6 sks) (Tabel 12.16), dan disertasi (32 sks). Mahasiswa peserta program jalur reguler diwajibkan melaksanakan Ujian Kualifikasi (0 sks) dan seminar kemajuan (0 sks) untuk memantau perkembangan belajar.

Tabel 12-16 Struktur Kurikulum PSDK jalur regular

Kelompok Mata Kuliah /Disertasi	SKS	Kode
a. Mata kuliah wajib program studi	4	Tabel 12.3
b. Mata kuliah penunjang disertasi	≥ 6	Tabel 12.4
c. Ujian Kualifikasi	0	
d. Seminar kemajuan	0	

e. Disertasi (32 sks) yang terdiri dari:		
1) Proposal Disertasi	4	MAK90039
2) Penelitian Disertasi	12	MAK90040
3) Seminar Hasil Penelitian Disertasi	3	MAK90041
4) Seminar Ilmiah Internasional	3	MAK90042
5) Publikasi Ilmiah dalam Jurnal International Bereputasi	6	MAK90043
6) Ujian Akhir Disertasi	4	MAK90044
Total sks (minimal)	42	42

Tabel 12-17 Daftar Mata Kuliah Wajib PSDK

No	Mata Kuliah	SKS	Kode
1	Fisafat Ilmu dan Metodologi Penelitian	2	MAK90004
2	Penulisan Ilmiah dan Etika Akademik	2	MAK90005
	Total sks	4	

Tabel 12-18 Daftar Mata Kuliah Penunjang Disertasi

No	Mata Kuliah	SKS	Kode
Bidang Kajian Eksplorasi Bahan Alam (<i>Natural Material Exploration</i>)			
1	Statistik Kuantum	2	MAK90006
2	Elusidasi Struktur	2	MAK90007
3	Kimia Heterosiklik	2	MAK90008
4	Rekayasa Katalis	2	MAK90009
5	Mekanika Statistik Lanjut	2	MAK90010
6	Eksplorasi Tanaman Berkhasiat Obat	2	MAK90011
7	Kimia Kelautan	2	MAK90012
8	Kimia Alkaloid, Terpenoid, dan Steroid	2	MAK90013
9	Rancang Bangun Instrumentasi Kimia	2	MAK90014
10	Teori Zat Cair Sederhana	2	MAK90015
11	Strategi Sintesis Bahan Obat	2	MAK90016
12	Pemisahan Senyawa Enansiomerik	2	MAK90017
13	Simulasi Molekuler Lanjut	2	MAK90018
14	Kristalografi	2	MAK90019
15	Solusi Struktur Kristal	2	MAK90020
16	Kapita Selekt Kimia Fisik	2	MAK90021
Bidang Kajian Rekayasa Bahan Alam (<i>Natural Material Engineering</i>)			
1	Rekayasa Keramik	2	MAK90022
2	Teknologi Kultur Jaringan dan Biotransformasi	2	MAK90023
3	Kimia Material Fungsional	2	MAK90024
4	Teknologi Biosensor	2	MAK90025
5	Biokimia Molekuler	2	MAK90026
6	Teknik Analisis Kimia Mutakhir	2	MAK90027
7	Biokimia Enzim	2	MAK90028
8	Automatisasi Pengukuran Kimia	2	MAK90029
9	Monolitik Kromatografi	2	MAK90030

No	Mata Kuliah	SKS	Kode
10	Super Adsorben	2	MAK90031
11	Toksikologi	2	MAK90032
12	Nanoteknologi dan Nanomaterial	2	MAK90033
13	<i>Metallomics</i>	2	MAK90034
14	Kimia Membran Lanjut	2	MAK90035
15	Material Pertahanan	2	MAK90036
16	Biokimia Modern	2	MAK90037
17	Docking Molekuler Lanjut	2	MAK90038

Alur pengambilan matakuliah per semester dan persyaratan untuk peserta program doktor kimia jalur reguler dapat dilihat pada Tabel 12-17.

Tabel 12-19 Alur pengambilan matakuliah per semester pada program doktor kimia jalur reguler

Semester	Kode	MK dan Kegiatan Disertasi	SKS	Prasyarat / Keterangan
I	MAK90004	Filsafat Ilmu dan Metodologi Penelitian	2	
	MAK90005	Penulisan Ilmiah dan Etika Akademik	2	
	MAK90006-MAK90038	Mata Kuliah Penunjang Disertasi (MKPD)	≥ 6	
II		Ujian kualifikasi	0	Mahasiswa lulus semua Matakuliah wajib dan MKPD dengan minimal nilai B. Dilaksanakan maksimal pada semester 4.
	MAK90039	Proposal Disertasi	4	a. Lulus Ujian kualifikasi, b. Memiliki tim promotor
III		Penelitian Disertasi		a. Lulus proposal disertasi b. Menyelesaikan minimal 75% dari tahapan penelitian.
		Seminar kemajuan	0	Mengumpulkan borang kemajuan studi
IV	MAK90042	Seminar Ilmiah internasional	3	a. Lulus Proposal Disertasi b. Mempresentasikan hasil penelitian dalam pertemuan ilmiah internasional (1x jika diselenggarakan di luar negeri, atau 2x jika diselenggarakan di dalam negeri) c. Menulis artikel ilmiah sesuai dengan judul presentasi sebagai penulis pertama.
	MAK90043	Publikasi Ilmiah dalam Jurnal	6	a. Lulus Proposal Disertasi, b. Mempublikasikan hasil penelitian dalam 2 (dua) jurnal ilmiah internasional

		Internasional bereputasi		bereputasi terindeks Scopus atau Web of Science Core Collection dan mempunyai impact factor minimal 0,1 atau Microsoft Academic Search sebagai penulis pertama dan telah dinyatakan diterima untuk diterbitkan.
		Seminar kemajuan		Mengumpulkan borang kemajuan studi
V	MAK90041	Seminar Hasil Disertasi	3	a. Lulus proposal disertasi b. Minimal dua artikel ilmiah sebagai penulis pertama telah dinyatakan diterima untuk diterbitkan
VI	MAK90044	Ujian Akhir Disertasi	4	a. Lulus seminar hasil disertasi b. Minimal dua artikel telah dinyatakan diterima untuk diterbitkan sebagai penulis pertama c. Naskah disertasi

12.6.7 Kurikulum Jalur Penelitian

Beban sks pada program doktor jalur penelitian sekurang-kurangnya 42 sks dengan struktur kurikulum terdapat pada Tabel 12-18 dan alur pengambilan matakuliah terdapat pada Tabel 12-19.

Tabel 12-20 Struktur kurikulum program doktor kimia jalur penelitian

Kelompok Mata Kuliah /Disertasi	SKS	Kode
Konsep riset	2	MAK90045
Teknik riset	2	MAK90046
Ujian kualifikasi	3	MAK90047
Seminar proposal disertasi	3	MAK90048
Seminar kemajuan I	3	MAK90049
Seminar ilmiah internasional I	3	MAK90050
Seminar kemajuan II	3	MAK90051
Seminar ilmiah internasional II	3	MAK90052
Publikasi I	3	MAK90053
Seminar kemajuan III	3	MAK90054
Publikasi II	3	MAK90055
Publikasi III	3	MAK90056
Seminar hasil	4	MAK90057
Ujian Komprehensif	4	MAK90058

Tabel 12-21 Alur pengambilan matakuliah per semester pada program doktor kimia jalur penelitian

Semester	Kode	MK dan Kegiatan Disertasi	SKS	Prasyarat / Keterangan
I	MAK90045	Konsep riset	2	
	MAK90046	Teknik riset	2	
	MAK90047	Ujian kualifikasi disertasi	3	

Semester	Kode	MK dan Kegiatan Disertasi	SKS	Prasyarat / Keterangan
II	MAK90048	Seminar proposal disertasi	3	Lulus Ujian kualifikasi
	MAK90049	Seminar Kemajuan I	3	a. Lulus seminar proposal disertasi b. Menyelesaikan 25% tahapan penelitian
	MAK90050	Seminar Ilmiah Internasional I	3	a. Lulus seminar proposal disertasi b. Mempresentasikan hasil penelitian atau review pada seminar internasional dalam atau luar negeri dibuktikan dengan LoA, sertifikat, foto kegiatan, abstrak (book of abstract), materi presentasi.
III		Seminar kemajuan II		a. Lulus seminar kemajuan I a. Menyelesaikan 50% tahapan penelitian
	MAK90052	Seminar Ilmiah Internasional II	3	b. Lulus Seminar proposal disertasi b. Mempresentasikan hasil penelitian pada seminar internasional dalam atau luar negeri dibuktikan dengan LoA, sertifikat, foto kegiatan, abstrak (book of abstract), materi presentasi.
		Publikasi I	3	a. Lulus seminar proposal disertasi b. Mengirimkan (submit) artikel pada jurnal internasional bereputasi paling rendah setara dengan Scopus Q3 atau SJR minimal 0,1.
IV	MAK90054	Seminar kemajuan III	3	a. Lulus seminar kemajuan II b. Menyelesaikan 75% tahapan penelitian
	MAK90055	Publikasi II	3	a. Lulus seminar proposal disertasi b. Salah satu artikel telah dinyatakan diterima untuk diterbitkan.
V	MAK90056	Publikasi III	3	a. Lulus seminar proposal disertasi b. Artikel kedua telah dinyatakan diterima untuk diterbitkan.
	MAK90057	Seminar Hasil	4	a. Lulus publikasi II b. Menyelesaikan 100% tahapan penelitian
VI	MAK90058	Ujian Komprehensif	4	a. Lulus seminar hasil disertasi, b. Naskah disertasi c. Lulus publikasi III

12.6.8 Deskripsi Matakuliah

Tabel 12-22 Deskripsi matakuliah PSDK

No.	Kode	Matakuliah	sks	Deskripsi
1	MAK90004	Filsafat Ilmu dan	2	Matakuliah ini menjelaskan tentang analisis dimensi filsafat ilmu, pengembangan penelitian inovatif dan

No.	Kode	Matakuliah	sks	Deskripsi
		Metodologi Penelitian		penentuan metodologi penelitian yang tepat; teknik membangun kerangka konsep pemikiran sistematis dan komunikatif, teknik membangun kerangka operasional.
2	MAK90005	Penulisan Ilmiah dan Etika Akademik	2	Pada matakuliah ini dijelaskan tentang etika akademik, teknik penulisan disertasi, cara sitasi, penulisan referensi, plagiasi, copy right, penyusunan naskah publikasi melalui forum ilmiah maupun jurnal.
3	MAK90006 – MAK90038	Matakuliah Penunjang Disertasi	≥6	Matakuliah Penunjang Disertasi terdiri atas beberapa matakuliah untuk meningkatkan pemahaman dan kompetensi teori keilmuan yang relevan dengan rencana topik penelitian disertasi. MKPD ditentukan bersama oleh mahasiswa dan dosen calon promotor/pembimbing, minimal 3 (tiga) MKPD diambil oleh mahasiswa
4.	MAK90001	Struktur kimia (Matrikulasi)	2	Pada matakuliah ini dipelajari dasar-dasar struktur atom, molekul, ikatan, dan reaktivitasnya, termasuk juga perubahan kimianya dalam suatu reaksi.
5.	MAK90002	Analisis kimia dan pemisahan (Matrikulasi)	2	Matakuliah analisis kimia dan pemisahan bermanfaat untuk memahami dasar-dasar pemisahan baik unsur, molekul dan polimer, serta analisisnya baik berdasar analisis kualitatif maupun kuantitatif, serta dengan menggunakan instrumentasi modern ataupun konvensional.
6.	MAK90003	Proyek pra penelitian (Matrikulasi)	2	Mata kuliah berisi penugasan-penugasan khusus yang terkait dengan penelitian yang akan dilaksanakan sehingga bermanfaat dalam mendukung kesuksesan penelitian disertasi.
7.		Ujian Kualifikasi	0	Ujian kualifikasi diselenggarakan untuk menilai kemampuan akademik mahasiswa program doktor sebagai syarat ujian proposal disertasi sebelum melakukan kegiatan penelitian disertasinya. Syarat untuk menempuh ujian kualifikasi adalah mahasiswa harus telah lulus semua matakuliah yang dibebankan dengan minimum nilai B. Ujian kualifikasi menguji penguasaan secara komprehensif atas materi perkuliahan yang pernah ditempuh dalam perkuliahan, baik yang bersifat dasar maupun terapan pada bidang riset yang menjadi fokus kajiannya, dan kemampuan penalaran termasuk kemampuan untuk mengadakan abstraksi, sistematisasi, dan perumusan hasil pemikiran. Ujian kualifikasi dihadiri oleh calon tim promotor dan syarat lulus ujian kualifikasi adalah apabila mahasiswa mendapatkan nilai minimal B.

No.	Kode	Matakuliah	sks	Deskripsi
8.	MAK90039	Proposal Disertasi	4	<p>Ujian proposal disertasi diselenggarakan dalam bentuk seminar, dilakukan secara terbuka, dan wajib dihadiri oleh paling sedikit 2 (dua) orang tim pembimbing dan 2 (dua) orang tim penguji. Penilaian hasil ujian proposal disertasi meliputi komponen-komponen:</p> <ol style="list-style-type: none"> Kedalaman dan keluasan materi penelitian, serta sumbangan hasil penelitian terhadap perkembangan iptek dan pembangunan. Penguasaan metode penelitian. Penguasaan substansi keilmuan. Kemampuan mahasiswa dalam menyampaikan argumentasi ilmiah. Tata tulis naskah proposal disertasi. <p>Mahasiswa dinyatakan lulus ujian proposal disertasi apabila memperoleh nilai rata-rata minimal B. Ujian proposal disertasi dapat diulang 1 (satu) kali bagi mahasiswa yang dinyatakan tidak lulus pada ujian pertama proposal disertasi. Apabila pada ujian ulangan mahasiswa masih tidak lulus, maka yang bersangkutan wajib mengganti judul penelitiannya dan boleh mengajukan pergantian promotor/kopromotor, serta memulai proses dari awal penyusunan proposal disertasi.</p>
9.	MAK90040	Penelitian Disertasi	12	<p>Kegiatan penelitian dapat dilakukan di laboratorium-laboratorium di lingkungan UB dan/atau di luar UB, di lapangan dan/atau tempat lain, dan masih dalam pengawasan dan supervisi dari tim promotornya. Mahasiswa diwajibkan menggunakan log book untuk mendokumentasikan kegiatan penelitiannya dan sebagai sarana komunikasi dengan tim promotornya. Penilaian atas pelaksanaan penelitian disertasi dilakukan oleh tim promotor sesuai aturan yang berlaku, di antaranya mengisi <i>Log Book</i> penelitian.</p>
10.		Seminar Kemajuan		<p>Seminar kemajuan diselenggarakan untuk monitoring dan evaluasi penelitian yang wajib dilakukan oleh komisi pembimbing dari mahasiswa yang telah lulus ujian proposal. Kegiatan ini dilaksanakan setiap semester dan bertujuan untuk memantau kemajuan penelitian mahasiswa. Kegiatan ini dilaksanakan dalam bentuk seminar kemajuan (<i>progress report</i>) yang dihadiri oleh tim promotor dan tim monitoring dan evaluasi/monev (KPS, atau yang mewakili, dan satu orang dosen yang ditunjuk oleh KPS). Kegiatan ini tidak memberikan nilai hasil evaluasi, melainkan sebagai salah satu sarana untuk monitoring penelitian mahasiswa sekaligus mencegah terjadinya plagiasi. Monitoring dan evaluasi penelitian mahasiswa</p>

No.	Kode	Matakuliah	sks	Deskripsi
				dilakukan oleh tim promotor minimal dilakukan 2 (dua) kali selama kurun waktu penelitian dilengkapi dengan berita acara. Pelaksanaan seminar kemajuan diatur oleh KPS.
11.	MAK90041	Seminar Hasil Penelitian Disertasi	3	<p>Persyaratan untuk Seminar Hasil Penelitian Disertasi adalah TOEFL dengan skor ≥ 475 yang dikeluarkan oleh TTP atau UB (LDC-FEB, FIB, dan Inbis) dan TPA OTO BAPPENAS dengan skor minimal 450. Seminar Hasil Penelitian (SHP) disertasi digunakan untuk mengukur/mengevaluasi apakah penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa sudah layak untuk ditulis/disusun sebagai naskah disertasi Program Doktor. Seminar hasil penelitian disertasi diselenggarakan dilakukan secara terbuka, dan wajib dihadiri oleh paling sedikit 2 (dua) orang tim pembimbing dan 2 (dua) orang tim penguji. Penilaian hasil seminar hasil penelitian disertasi meliputi komponen-komponen:</p> <ul style="list-style-type: none"> f. Kedalaman dan keluasan materi penelitian, serta sumbangan hasil penelitian terhadap perkembangan iptek dan pembangunan. f. Penguasaan metode penelitian. f. Penguasaan substansi keilmuan. f. Kemampuan mahasiswa dalam menyampaikan argumentasi ilmiah. f. Hasil penelitian, analisis, dan interpretasi data serta sintesisnya. f. Tata tulis naskah disertasi. f. Mahasiswa dinyatakan lulus seminar hasil penelitian disertasi apabila memperoleh nilai rata-rata minimal B.
12.	MAK90042	Seminar Ilmiah Internasional	3	<p>Mahasiswa PSDK wajib melakukan seminar ilmiah internasional dengan ketentuan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Minimal 1 (satu) kali kegiatan seminar internasional sebagai <i>oral presenter</i> ATAU 2. Minimal 2 (dua) kali kegiatan seminar internasional sebagai <i>oral presenter</i> apabila seminar internasional dilakukan di dalam negeri. <p>Penilaian seminar ilmiah internasional menggunakan instrument Borang Penilaian Seminar Ilmiah Internasional yang dilakukan oleh tim promotor. Bukti yang perlu dilampirkan untuk penilaian terdiri atas LoA, flyer, file presentasi, video presentasi, full paper /extended abstract/abstract.</p>
13.	MAK90043	Publikasi Ilmiah dalam Jurnal	6	Berdasarkan Peraturan Rektor Universitas Brawijaya Nomor 52 Tahun 2018 Pasal 4 Ayat (1)b dan Pasal 5 Ayat (1), mahasiswa PSDK wajib:

No.	Kode	Matakuliah	sks	Deskripsi
		Internasional Bereputasi		<ol style="list-style-type: none"> Memiliki paling sedikit 2 (dua) publikasi artikel pada jurnal ilmiah internasional yang terindeks <i>Scopus</i> atau <i>Web of Science Core Collection</i> dan mempunyai <i>Impact Factor</i> minimal 0,1 atau <i>Microsoft Academic Search</i> serta sebagai penulis utama (<i>first author</i>), ATAU Memiliki 1 (satu) artikel ilmiah dalam jurnal ilmiah sebagaimana dimaksud pada poin 1) dan 1 (satu) artikel dalam prosiding seminar internasional terindeks <i>Scopus</i>. Kandungan materi pada tiap-tiap artikel publikasi tidak sama, namun merupakan satu kesatuan. <p>Penilaian publikasi ilmiah menggunakan instrument Borang Penilaian Publikasi Ilmiah yang dilakukan oleh tim promotor.</p>
14.	MAK90044	Ujian Akhir Disertasi	4	<p>Ujian akhir disertasi di PSDK dapat diselenggarakan dengan memenuhi ketentuan :</p> <p>syarat:</p> <ol style="list-style-type: none"> Seminar internasional, minimal 1 (satu) kali jika dilaksanakan di luar negeri atau minimal 2 (dua) kali jika dilaksanakan di dalam negeri, Paling sedikit memiliki 2 (dua) artikel dari hasil penelitian disertasi telah diterbitkan atau diterima untuk diterbitkan dalam terbitan jurnal ilmiah internasional bereputasi terindeks <p>Satu (1) artikel ilmiah dalam jurnal ilmiah sebagaimana dimaksud pada huruf b) Kandungan materi pada tiap-tiap artikel publikasi tidak sama, namun merupakan satu kesatuan.</p> <p>Mempunyai naskah disertasi</p>
15	MAK90045	Konsep penelitian	2	Merancang proposal penelitian hingga kerangka konsep
16	MAK90046	Teknik penelitian	2	Merancang proposal penelitian hingga kerangka operasional
17	MAK90047	Ujian kualifikasi disertasi	3	Ujian kualifikasi disertasi diselenggarakan untuk menilai kemampuan akademik mahasiswa program doktor kimia sebagai syarat seminar proposal disertasi sebelum melakukan kegiatan penelitian disertasinya. Ujian kualifikasi menguji penguasaan secara komprehensif pengetahuan dasar maupun terapan pada bidang riset yang menjadi focus kajiannya, dan kemampuan penalaran termasuk kemampuan untuk mengadakan abstraksi, sistematisasi, dan perumusan hasil pemikiran. Ujian kualifikasi dihadiri oleh calon tim promotor dan syarat lulus ujian kualifikasi adalah apabila mahasiswa mendapatkan nilai minimal B.

No.	Kode	Matakuliah	sks	Deskripsi
18	MAK90048	Seminar proposal disertasi	3	<p>Seminar proposal disertasi dilakukan secara terbuka, dan wajib dihadiri oleh paling sedikit 2 (dua) orang tim pembimbing dan 2 (dua) orang tim penguji. Penilaian hasil seminar proposal disertasi meliputi komponen-komponen:</p> <ol style="list-style-type: none"> Kedalaman dan keluasan materi penelitian, serta sumbangan hasil penelitian terhadap perkembangan iptek dan pembangunan. Penguasaan metode penelitian. Penguasaan substansi keilmuan. Kemampuan mahasiswa dalam menyampaikan argumentasi ilmiah. Tata tulis naskah proposal disertasi. <p>Mahasiswa dinyatakan lulus ujian proposal disertasi apabila memperoleh nilai rata-rata minimal B. Ujian proposal disertasi dapat diulang 1 (satu) kali bagi mahasiswa yang dinyatakan tidak lulus pada ujian pertama proposal disertasi. Apabila pada ujian ulangan mahasiswa masih tidak lulus, maka yang bersangkutan wajib mengganti judul penelitiannya dan boleh mengajukan pergantian promotor/kopromotor, serta memulai proses dari awal penyusunan proposal disertasi.</p>
19	MAK90049	Seminar kemajuan I	3	<p>Seminar kemajuan I diselenggarakan untuk monitoring dan evaluasi penelitian yang telah selesai minimal 25% dari tahapan penelitian yang diusulkan dan disetujui dalam seminar proposal. Mahasiswa yang tidak mampu menunjukkan kemajuan studi sesuai target capaian pembelajaran sebagaimana rencana program kegiatan akademik yang telah disetujui bersama dengan tim pembimbing/promotor, dikenakan sanksi akademik sesuai dengan peraturan perundang-undangan atau Peraturan Rektor.</p>
20	MAK90050	Seminar ilmiah internasional I	3	<p>Mahasiswa PSDK mengikuti seminar ilmiah internasional sebagai <i>oral presenter</i>. Penilaian seminar ilmiah internasional menggunakan instrument Borang Penilaian Seminar Ilmiah Internasional yang dilakukan oleh tim promotor. Bukti yang perlu dilampirkan untuk penilaian terdiri atas LoA, fflyer, file presentasi, video presentasi, full paper /extended abstract/abstract.</p>
21	MAK90051	Seminar kemajuan II	3	<p>Seminar kemajuan II diselenggarakan untuk monitoring dan evaluasi penelitian yang telah selesai minimal 50% dari tahapan penelitian yang diusulkan dan disetujui dalam seminar proposal. Mahasiswa yang tidak mampu menunjukkan kemajuan studi sesuai target capaian pembelajaran sebagaimana rencana program kegiatan akademik yang telah disetujui bersama dengan tim</p>

No.	Kode	Matakuliah	sks	Deskripsi
				pembimbing/promotor, dikenakan sanksi akademik sesuai dengan peraturan perundang-undangan atau Peraturan Rektor.
22	MAK90052	Seminar ilmiah internasional II	3	Mahasiswa PSDK mengikuti seminar ilmiah internasional sebagai <i>oral presenter</i> . Penilaian seminar ilmiah internasional menggunakan instrument Borang Penilaian Seminar Ilmiah Internasional yang dilakukan oleh tim promotor. Bukti yang perlu dilampirkan untuk penilaian terdiri atas LoA, flyer, file presentasi, video presentasi, full paper /extended abstract/abstract.
23	MAK90053	Publikasi I	3	Mengirimkan (submit) salah satu atau dua artikel pada jurnal internasional bereputasi paling rendah setara dengan Scopus Q3 atau SJR minimal 0,1.
24	MAK90054	Seminar kemajuan III	3	Seminar kemajuan III diselenggarakan untuk monitoring dan evaluasi penelitian yang telah selesai minimal 75% dari tahapan penelitian yang diusulkan dan disetujui dalam seminar proposal. Mahasiswa yang tidak mampu menunjukkan kemajuan studi sesuai target capaian pembelajaran sebagaimana rencana program kegiatan akademik yang telah disetujui bersama dengan tim pembimbing/promotor, dikenakan sanksi akademik sesuai dengan peraturan perundang-undangan atau Peraturan Rektor.
25	MAK90055	Publikasi II	3	Salah satu artikel telah dinyatakan diterima untuk diterbitkan
26	MAK90056	Publikasi III	3	Artikel kedua telah dinyatakan diterima untuk diterbitkan
27	MAK90057	Seminar hasil	4	Persyaratan administrasi untuk Seminar Hasil adalah TOEFL dengan skor ≥ 475 yang dikeluarkan oleh ITP atau UB (LDC-FEB, FIB, dan Inbis), TPA OTO BAPPENAS dengan skor minimal 450. dan salah satu publikasi ilmiah dalam jurnal internasional bereputasi dinyatakan diterima untuk diterbitkan. Seminar Hasil dilakukan setelah semua tahapan penelitian selesai dikerjakan (100%), digunakan untuk mengukur/mengevaluasi apakah penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa sudah layak untuk ditulis/disusun sebagai naskah disertasi Program Doktor Kimia. Seminar hasil dilakukan secara terbuka, dan wajib dihadiri oleh paling sedikit 2 (dua) orang tim pembimbing dan 2 (dua) orang tim penguji. Penilaian hasil seminar hasil penelitian disertasi meliputi komponen-komponen: a. Kedalaman dan keluasan materi penelitian, serta sumbangan hasil penelitian terhadap perkembangan iptek dan pembangunan. b. Penguasaan metode penelitian.

No.	Kode	Matakuliah	sks	Deskripsi
				<p>c. Penguasaan substansi keilmuan.</p> <p>d. Kemampuan mahasiswa dalam menyampaikan argumentasi ilmiah.</p> <p>e. Hasil penelitian, analisis, dan interpretasi data serta sintesisnya.</p> <p>f. Tata tulis naskah disertasi.</p> <p>g. Mahasiswa dinyatakan lulus seminar hasil penelitian disertasi apabila memperoleh nilai rata-rata minimal B.</p>
28	MAK90058	Ujian komprehensif	4	<p>Untuk dapat melakukan ujian komprehensif, mahasiswa diwajibkan:</p> <p>a. menulis disertasi</p> <p>b. melakukan publikasi sebagai penulis pertama, dengan afiliasi penulis pada UB dan mencantumkan nama tim pembimbing disertasi paling sedikit:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 (dua) artikel hasil penelitian pada jurnal internasional bereputasi paling rendah setara dengan scopus Q3 atau SJR minimal 0.1; dan menulis pada prosiding seminar internasional. <p>c. Dalam hal mahasiswa telah melakukan publikasi lebih dari 2 (dua) artikel pada jurnal internasional bereputasi, syarat sebagaimana dimaksud pada huruf b angka 2 tidak berlaku.</p>

12.6.9 Dosen

Tabel 12-23 Nama-nama Dosen PSDK

No	Nama	Rekam jejak penelitian	Keahlian	E-mail
1	Prof. Dr. drh. Aulanni'am, DES	Bioteknologi	<i>Lifes Sciences, Veterinary, Molecular Biochemistry</i>	aulani@ub.ac.id
2	Prof. Dr. Warsito, M.S.	Feromon, sintesis organik	<i>Organic Chemistry, Insect Pest Pheromone</i>	warsitoub@ub.ac.id
3	Prof. Dr. Ani Mulyasuryani, M.S.	Biosensor	<i>Biosensor, Solid Phase Extraction, Electrode Selective Ion</i>	mulyasuryani@ub.ac.id
4	Prof. Dr. Ir. Adam Wiryawan, MS	Kimia analitik	<i>Kimia analitik</i>	adammipa@ub.ac.id
5	Prof. Dr.Sc. Akhmad Sabarudin, S.Si., M.Sc.	<i>Polymer-based material, Instrumentasi</i>	<i>Functional Material Chemistry, Monolithic Chromatography, Solid Phase</i>	sabarjpn@ub.ac.id sabarjpn@gmail.com

No	Nama	Rekam jejak penelitian	Keahlian	E-mail
			<i>Extraction, Polymer, Plasma Spectrometry</i>	
6	Dr. Rurini Retnowati, M.Si.	Sintesis bahan alam	<i>Bioorganic, Organic Chemistry of Natural Products</i>	rretnowati@ub.ac.id
7	Dra. Hermin Sulistyarti, Ph.D.	<i>Flow-based analytical methods</i>	<i>Flow Injection Analysis and Related Techniques</i>	hermin@ub.ac.id sulistyarti@yahoo.com
8	Dr. Ulfa Andayani, S.Si., M.Si	Kimia analitik	<i>Kimia analitik</i>	ulfasuryadi@ub.ac.id
9	Dr. Arie Srihardyastuti, S.Si., M.Kes.	Biokimia medis	<i>Biomedical Chemistry</i>	arie_s@ub.ac.id
10	Dr. Elvina Dhiaul Iftitah, M.Si., S.Si.	Katalis reaksi organik	<i>Organic Chemistry, Catalyst</i>	iftitah@ub.ac.id
11	Barlah Rumhayati, S.Si., M.Si, Ph.D	Kimia lingkungan	<i>Environmental Analytical Chemistry</i>	rumhayati_barlah@ub.ac.id
12	Masruri, S.Si., M.Si., Ph.D	Sintesis material organik	<i>Organic Chemistry, Green Chemistry, Catalysis, Natural Product and Resources Prospecting</i>	masruri@ub.ac.id
13	Anna Safitri, S.Si., M.Sc., Ph.D	Bioinorganic chemistry	<i>Biochemistry, Bioinorganic chemistry</i>	a.safitri@ub.ac.id
14	Dr.Sc. Siti Mariyah Ulfa, S.Si., M.Sc.	Sintesis organik	<i>Organic Synthesis, Catalyst</i>	mulfa@ub.ac.id
15	Dr. Diah Mardiana, M.S.	<i>Material biodegrad-able</i>	<i>Physical Chemistry, Polymer, Membrane</i>	mdiah@ub.ac.id
16	Dr.rer.nat. Rachmat Triandi Tjahjanto, S.Si., M.Si.	Keramik	<i>Inorganic Chemistry, Ceramics</i>	r_triandi@ub.ac.id
17	Dr.Sc. Lukman Hakim, S.Si., M.Sc.	Simulasi molekular	<i>Physical Chemistry, Theoretical Chemistry, Molecular Simulation, Statistical Mechanics</i>	loekman@ub.ac.id lukman.chemist@gmail.com
18	Yuniar Ponco Prananto, S.Si., M.Sc., Ph.D	Polimer koordinasi dan kristalografi	<i>Inorganic chemistry and Material Science</i>	prananto@ub.ac.id
19	Zubaidah Ningsih, S.Si., M.Phil., Ph.D	Biophysics, live cell imaging, cell signaling	<i>Physical chemistry, Biophysics</i>	zubaidah@ub.ac.id

PEDOMAN AKADEMIK

TAHUN AJARAN 2024-2025



Departemen Kimia

Fakultas Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Brawijaya

