KURIKULUM PROGRAM STUDI PROGRAM PASCASARJANA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Program Studi	:	Doktor Biokimia
Universitas	:	Institu Pertanian Bogor
Fakultas	:	FMIPA
Departemen	:	Biokimia
Tahun Pendirian	:	2024
Rumpun Bidang Ilmu	:	Biokimia
Gelar Lulusan	:	Doktor
Ketua Program Studi	:	Prof. Dr. drh. Hasim, DEA
Akreditasi Nasional	:	
Lembaga Akreditasi	:	LAMSAMA
Status Akreditasi	:	BAIK
Masa Berlaku	:	30 Mei 2024 – 29 Mei 2026
Akreditasi Internasional	:	
Lembaga Akreditasi	:	
Status Akreditasi	:	
Masa Berlaku	:	
Standar Kurikulum yang Dirujuk	:	ASBMB (American Society for Biochemistry and Molecular Biology)
Total sks	:	79-80

Profil Lulusan (PL1)

Profil Lulusan	Peranan di Dunia Kerja	Deskripsi Kemampuan
PL 1	Dosen	memiliki kemampuan unggul dalam mengembangkan dan menyebarluaskan ilmu pengetahuan biokimia secara mandiri dan inovatif melalui kegiatan tridarma perguruan tinggi. Mereka mampu: 1. Mengembangkan keilmuan secara mandiri melalui riset orisinal dan multidisipliner yang menghasilkan temuan ilmiah baru dalam bidang biokimia, baik dasar maupun terapan. 2. Mengelola dan mengimplementasikan pembelajaran tingkat lanjut, termasuk merancang kurikulum, menyusun bahan ajar berbasis riset terkini, serta menggunakan pendekatan pedagogis modern yang mendukung pembelajaran aktif dan kritis. 3. Memublikasikan hasil penelitian di jurnal bereputasi nasional dan internasional, serta terlibat aktif dalam forum ilmiah sebagai narasumber, penyunting, atau penelaah sejawat. 4. Menjalankan kepemimpinan akademik, termasuk membimbing mahasiswa S1, S2, dan S3, memimpin kelompok riset, serta berkontribusi dalam

		pengembangan institusi pendidikan tinggi. 5. Beretika dan bertanggung jawab dalam menjalankan profesi akademik, dengan menjunjung tinggi integritas ilmiah, keberagaman, dan semangat kolaborasi lintas disiplin.
PL 2	Peneliti	Memiliki kompetensi tinggi dalam menginisiasi, merancang, dan melaksanakan penelitian biokimia secara mandiri dan kolaboratif, dengan keluaran ilmiah yang berkontribusi signifikan terhadap kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Mereka mampu: 1. Merumuskan masalah ilmiah kompleks dalam bidang biokimia dan bidang terkait, serta merancang strategi riset inovatif untuk menjawab tantangan ilmiah dan teknologi masa kini dan masa depan. 2. Menguasai metodologi riset lanjutan, termasuk teknik eksperimental, bioinformatika, serta pendekatan interdisipliner dalam studi biokimia molekuler, seluler, dan sistemik. 3. Menghasilkan temuan ilmiah orisinal yang berpotensi diterapkan, baik dalam bidang kesehatan, pangan, lingkungan, maupun industri bioteknologi. 4. Memimpin dan mengelola tim riset secara profesional, termasuk penyusunan proposal riset kompetitif, pelaksanaan riset terstruktur, pengelolaan sumber daya, dan pelaporan hasil kepada lembaga pendanaan. 5. Mempublikasikan hasil riset secara konsisten dalam jurnal bereputasi internasional, serta aktif dalam jejaring ilmiah nasional dan global untuk mendukung diseminasi ilmu dan kolaborasi. 6. Menjunjung tinggi integritas riset dan etika ilmiah, serta berkomitmen pada prinsip keterbukaan, keberlanjutan, dan tanggung jawab sosial dalam praktik penelitian.

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

CPL 1 : Menjunjung tinggi etika ilmiah, berintegritas, bertanggung jawab sosial, dan menunjukkan kepemimpinan serta kolaborasi dalam pengembangan keilmuan.
CPL 2 : Mampu memublikasikan karya ilmiah bereputasi, berkomunikasi ilmiah secara efektif, serta memimpin tim akademik atau riset secara profesional.
CPL 3 : Mampu merancang dan melaksanakan pembelajaran di pendidikan tinggi yang berbasis riset, inovatif, dan kontekstual. Lulusan juga mampu membimbing mahasiswa dalam kegiatan akademik dan penelitian secara profesional, serta mengembangkan kurikulum, bahan ajar, dan evaluasi pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan ilmu biokimia dan kebutuhan masyarakat.
CPL 4 : Mampu merancang dan melaksanakan penelitian biokimia yang orisinal dan berdampak, baik dalam konteks dasar maupun terapan. Mampu menguasai teknik-teknik mutakhir dalam riset biokimia dan mampu mengelola proyek penelitian secara profesional, termasuk menjalin kolaborasi lintas disiplin dan memublikasikan hasil riset pada jurnal bereputasi internasional.

Komposisi Matakuliah (Susuai format K2025 IPB) by Research

Kelompok Matakuliah	sks	Persentase
Common Course (CC)	2	2,5%
Foundational Course (FC)	3	3,75%
Academic Core Courses (ACC)	3	3,75%
In-depth Courses (IDC)	2	2,5%
Pilihan/Peminatan/Enrichment Course (EC)	-	
Tugas Akhir (TA)	70	87,5%
Learning Hours (LH)*	-	
Total	**80**	**100%**

* Kegiatan mandiri yang diikuti mahasiswa yang dapat dihitung kreditnya, dievaluasi dan memperoleh huruf mutu

Komposisi Matakuliah (Susuai format K2025 IPB) by Course

Kelompok Matakuliah	Sks	Persentase
Common Course (CC)	2	2,5%
Foundational Course (FC)	6	7,6%
Academic Core Courses (ACC)	3	3,8%
In-depth Courses (IDC)	4	5,1%
Pilihan/Peminatan/Enrichment Course (EC)	2	2,5%
Tugas Akhir (TA)	62	78,5%
Learning Hours (LH)*	-	
Total	**79**	**100%**

* Kegiatan mandiri yang diikuti mahasiswa yang dapat dihitung kreditnya, dievaluasi dan memperoleh huruf mutu

Distribusi Matakuliah Berdasarkan Semester (untuk Doktor) by Research

Kelompok Matakuliah	Semester						Jumlah sks
	1	2	3	4	5	6	
Common Course (CC)	1						2
Foundational Course (FC)	1						3
Academic Core Courses (ACC)	1						3
In-depth Courses (IDC)	1						2
Tugas Akhir (TA)		2	2	2	1	3	70
Learning Hours (LH)							
Total							80

Distribusi Matakuliah Berdasarkan Semester (untuk Doktor) Reguler

Kelompok Matakuliah	Semester						Jumlah sks
	1	2	3	4	5	6	
Common Course (CC)	1						2
Foundational Course (FC)	2						6
Academic Core Courses (ACC)	1						3
In-depth Courses (IDC)	2						4
Pilihan/Peminatan/Enrichment Course (EC)	1						2
Tugas Akhir (TA)		2	2	2	1	2	62
Learning Hours (LH)							
Total							79

Struktur Kurikulum by Research

Kode	Matakuliah	sks	sks K	sks P/R	Sem.	Prasyarat**	Kelom-pok**
PPS2704	Falsafah sains	2	2	0	1		CC
BIK2701	Mekanisme molekuler proses biokimia	3	3	0	1		FC
BIK2703	Metodologi penelitian	3	3	0	1		ACC
BIK2704	Topik khusus	2	2	0	1		IDC
BIK2705	Ujian Prelim tertulis	4	0	4	2		TA
BIK2706	Ujian Prelim lisan	4	0	4	2		TA
BIK2707	Kolokium	4	0	4	3	BIK2705 BIK2706	TA
BIK2708	Proposal Penelitian	4	0	4	3		TA
PS2791	Diseminasi hasil tugas akhir	4	0	4	4		TA
BIK2709	Disertasi	20	0	20	6		TA
PS2792	Publikasi ilmiah nasional	6	0	6	4		TA
PS2796	Publikasi ilmiah internasional 1	8	0	8	5		TA
PS2797	Publikasi ilmiah internasional 2	8	0	8	6		TA
BIK2709A	Ujian Tertutup	8	0	8	6	PPS27xx: -Diseminasi hasil tugas akhir -Publikasi nasional	TA

Kode	Matakuliah	sks	sks K	sks P/R	Sem.	Prasyarat**	Kelom-pok**
						-Publikasi internasional 1 -Publikasi internasional 2	
	Total	**80**					

Struktur Kurikulum by Course

Kode	Matakuliah	sks	sks K	sks P/R	Sem.	Prasyarat**	Kelom-pok**
PPS2704	Falsafah sains	2	2	0	1		CC
BIK2701	Mekanisme molekuler proses biokimia	3	3	0	1		FC
BIK2702	Sintesis dan Aplikasi Biomolekul	3	3	0	1		FC
BIK2703	Metodologi penelitian	3	3	0	1		ACC
BIK2721	Proteomik	2	2	0	1		IDC
BIK2731	Metabolomik	2	2	0	1		IDC
BIK2622	Genomik	3	3	0	1		IDC
BIK2632	Patobiologi Aterosklerosis	3	3	0	1		IDC
BIK2613	Terapi Gen	3	3	0	1		IDC
BIK2624	Elusidasi Struktur dan Fungsi Protein	3	3	0	1		IDC
BIK2633	Redox Medicine	3	3	0	1		IDC
	MK pilihan dari luar Prodi	2	2	0	1		EC
BIK2705	Ujian Prelim tertulis	4	0	4	2		TA
BIK2706	Ujian Prelim lisan	4	0	4	2		TA
BIK2707	Kolokium	4	0	4	3	BIK2705 BIK2706	TA
BIK2708	Proposal Penelitian	4	0	4	3	BIK2708	TA
PPS2791	Diseminasi hasil tugas akhir	4	0	4	4		TA
BIK2709	Disertasi	20	0	20	6		TA
PPS2792	Publikasi ilmiah nasional	6	0	6	4		TA
PPS2795	Publikasi ilmiah internasional	8	0	8	5		TA
BIK2709A	Ujian tertutup	8	0	8	6	PPS27xx: -Diseminasi hasil tugas akhir -Publikasi nasional -Publikasi internasional	TA

Kode	Matakuliah	sks	sks K	sks P/R	Sem.	Prasyarat**	Kelom-pok**
	Total	**79**					

Pemetaan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Versus Matakuliah Inti Program Studi Doktor Biokimia

Kode	Matakuliah Inti Program Studi	CPL 1	CPL 2	CPL 3	CPL 4
BIK2701	Mekanisme molekuler proses biokimia	V	V	V	V
BIK2702	Sintesis dan Aplikasi Biomolekul	V	V	V	V
BIK2703	Metodologi penelitian	V	V	V	V
BIK2721	Proteomik	V	V	V	V
BIK2731	Metabolomik	V	V	V	V
BIK2622	Genomik	V	V	V	V
BIK2632	Patobiologi Aterosklerosis	V	V	V	V
BIK2613	Terapi Gen	V	V	V	V
BIK2624	Elusidasi Struktur dan Fungsi Protein	V	V	V	V
BIK2633	Redox Medicine	V	V	V	V
BIK2704	Topik Khusus	V	V	V	V
BIK2705	Ujian Prelim tertulis	V	V	V	V
BIK2706	Ujian Prelim lisan	V	V	V	V
BIK2707	Kolokium	V	V	V	V
BIK2708	Proposal Penelitian	V	V	V	V
BIK2709	Disertasi	V	V	V	V
BIK2709A	Ujian tertutup	V	V	V	V

DESKRIPSI MATAKULIAH

PPS2704 Falsafah sains 2 (2-0)
Mata kuliah ini mengkaji landasan filosofis ilmu pengetahuan, khususnya dalam konteks biokimia dan ilmu hayati. Mahasiswa akan mengeksplorasi hakikat sains, struktur pengetahuan ilmiah, logika penalaran ilmiah, serta isu-isu epistemologis dan etika dalam praktik riset biokimia. Dengan mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan memiliki pemahaman mendalam mengenai posisi keilmuan mereka dalam lanskap pengetahuan dan mampu merumuskan arah riset secara kritis, bertanggung jawab, dan reflektif.

PPS2703 Bahasa Inggris* 3(3-0)
Mata kuliah ini berbobot 3 SKS, tetapi tidak masuk ke dalam perhitungan beban studi program doctor. Mata kuliah ini merupakan mata kuliah yang terbuka bagi seluruh mahasiswa pascasarjana baik program magister maupun doktor. Pelajaran Bahasa Inggris diberikan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa SPs dalam memperdalam ilmu, khususnya untuk meningkatkan kemampuan membaca materi akademik, menulis, membuat ringkasan hasil penelitian dan menyusun kalimat dalam Bahasa Inggris, baik secara pasif maupun secara aktif.

BIK2701 Mekanisme Molekuler Proses Biokimia 3(3-0)
Mata kuliah ini membahas prinsip molekuler yang mengintegrasikan mekanisme dan fanomena hayati yang berlangsung didalam sel hidup. Selain membahas konsep dasar biologi molekuler, pembahasan ditekankan pada fungsi gen, dinamika ekspresi gen, serta aktivitas dan fungsi protein yang dibentuk. Pendekatan dan teknik molekuler yang digunakan di laboratorium juga dibahas. Mata kuliah ini akan memberikan pemahaman yang kuat tentang dasar molekuler fenomena hayati yang sangat diperlukan bagi kemajuan bidang pertanian, medis, industri dan pelestarian lingkungan.

BIK2702 Sintesis dan Aplikasi Biomolekul 3(3-0)
Mata kuliah ini membahas secara mendalam sintesis biomolekul serta aplikasinya dalam riset dan industri. Selain itu dibahas

BIK2703 Metodologi Penelitian 3(3-0)
Matakuliah ini dirancang untuk membekali mahasiswa Program Doktor (S3) dengan pemahaman mendalam tentang prinsip, pendekatan, dan praktik metodologi dalam penelitian biokimia. Fokus utama adalah penguasaan teori dan keterampilan praktis yang diperlukan untuk merancang, melaksanakan, menganalisis, dan mempublikasikan penelitian biokimia yang etis dan berkualitas tinggi.
Materi mencakup pengantar metodologi penelitian, etika dan plagiarisme, perumusan masalah, telaah pustaka, desain penelitian, teknik sampling, serta pemilihan dan validasi instrumen biokimia. Mahasiswa juga akan mempelajari desain eksperimen, analisis statistik, interpretasi hasil, penulisan proposal dan artikel ilmiah, manajemen proyek penelitian, serta strategi diseminasi hasil penelitian.
Melalui studi kasus, diskusi kritis, dan latihan penulisan, matakuliah ini mendorong mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah, integritas akademik, dan kapasitas kolaboratif dalam menghadapi tantangan penelitian biokimia di tingkat lanjut.

BIK2704 Topik khusus 2(2-0)
Mata kuliah ini merupakan kegiatan yang dilaksanakan dibawah bimbingan tim komisi pembimbing, dihitung waktu yang dialokasikan untuk kegiatan dan dikonversi menjadi SKS. Bentuk kegiatan dapat berupa kuliah khusus, pelatihan (workshop) atau internship yang dapat mendukung kegiatan riset atau memfasilitasi pengembangan karirnya setelah lulus.

BIK2721 Proteomik 2(2-0)

Mata kuliah ini membahas konsep, teknologi, dan pendekatan dalam proteomik serta penerapannya dalam menjawab persoalan biokimia modern. Fokus diberikan pada metode identifikasi, kuantifikasi, dan karakterisasi protein secara menyeluruh menggunakan teknologi terkini seperti spektrometri massa dan bioinformatika. Mahasiswa akan mengeksplorasi bagaimana data proteomik digunakan untuk mengkaji dinamika ekspresi protein, modifikasi pascatranslasi, interaksi protein, dan aplikasi dalam studi metabolisme, regulasi molekuler, biomarker, serta pengembangan produk bioteknologi.

BIK2731 Metabolomik 2(2-0)
Mata kuliah ini membahas secara komprehensif prinsip, pendekatan teknis, dan analisis data dalam studi metabolomik serta aplikasinya dalam biokimia modern. Mahasiswa akan mempelajari desain eksperimen, teknik analisis metabolit menggunakan GC-MS, LC-MS, NMR, serta pendekatan bioinformatika untuk pengolahan dan interpretasi data metabolomik. Fokus utama diarahkan pada pemahaman jalur metabolik, integrasi dengan sistem omik lain, dan penerapan metabolomik dalam riset biokimia, kesehatan, lingkungan, serta pertanian. Studi kasus nyata dan analisis proyek mini akan memperkuat kemampuan mahasiswa dalam merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi riset metabolomik untuk memecahkan masalah ilmiah dan aplikatif secara multidisipliner.

BIK2622 Genomik 3(3-0)
Mata kuliah ini mengkaji prinsip, teknologi, dan aplikasi genomik dalam konteks biokimia molekuler. Fokus diberikan pada eksplorasi struktur, fungsi, dan regulasi genom dalam organisme model dan organisme target bioteknologi. Mahasiswa akan memahami teknik-teknik pengurutan gen (NGS), anotasi genom, analisis ekspresi gen, dan integrasi data genomik untuk memecahkan persoalan biokimia kompleks, termasuk regulasi metabolisme, penyakit molekuler, dan desain sistem biologis sintetik.

BIK2632 Patobiologi Aterosklerosis 3(3-0)
Mata kuliah ini membahas berbagai aspek yang terkait mekanisme patogenesis aterosklerosis yang meliputi; kajian aterosklerosis pada manusia (resiko dan epidemiologi) dengan pendekatan penelitian (hewan model), hemeostatis lipid darah, lipoprotein, diet, faktor perilaku, metabolisme dinding arteri, trombosis, dan mekanisme koagulasi darah, faktor genetik, dan bukti ilmiah untuk terapinya.

BIK2613 Terapi Gen 3(3-0)
Kuliah ini membahas agen terapi (drug, nukleotida, peptida nukleotida, poliamid, fosfortioat, fosforamidit, dsb.), vector/karier (AV, RV, AAV; artificial lipid/lipoprotein: liposom, misel, dendrimer), sel target (somatic, germline), metoda introduksi (in vivo, ex vivo, in situ) yang digunakan pada terapi gen, dan contoh perkembangan aplikasi terapi gen pada berbagai penyakit dan kanker; padi tahan wereng.

BIK2624 Elusidasi Struktur dan Fungsi Protein 3(3-0)
Mata kuliah ini membahas prinsip dasar dan lanjutan mengenai struktur dan fungsi protein, dengan pendekatan integratif antara teori dan praktik, dipelajari secara rinci tingkat struktur protein (primer, sekunder, tersier, dan kuarterner), serta istilah penting dalam bidang struktural seperti motif, domain, oligomerik, dan allosterik. Pemahaman terhadap Ramachandran plot, serta karakteristik struktur protein membran dan protein larut (soluble) juga menjadi bagian penting dalam materi ini**.**

BIK2633 Redox Medicine 3(3-0)
Mata Kuliah ini mengkaji tentang stres oksidatif sebagai mekanisme penyakit yang memengaruhi kesehatan manusia. Selain itu, mata kuliah ini mengevaluasi jalur persinyalan ROS/RNS dan regulasi molekuler. Selanjutnya matakakuliah ini membandingkan eksploitasi farmakoterapi dengan menargetkan sumber enzimatik stres oksidatif yang relevan dengan

penyakit, dan mengidentifikasi serta mengkaitkan beberapa enzim dan isoform dengan berbagai patologi, hingga tahap akhir pengembangan klinis.

MK pilihan dari luar Prodi
Mata kuliah ini diampu oleh luar Prodi Biokimia

BIK2705 Ujian Prelim tertulis 4 (0-4)
Mata kuliah ini merupakan bentuk evaluasi wajib untuk penjamin penguasaan ilmu dan kesiapan melakukan penelitian dan kelayakannya sebagai seorang kandidat doctor. Prelim tertulis dilaksanakan untuk mengevaluasi kompetensi keilmuan. Ujian dilaksakan secara tertulis melibatkan tim penguji yang ditunjuk oleh prodi untuk menyusun soal dan mengoreksi hasil ujian.

BIK2706 Ujian Prelim lisan 4(0-4)
Mata kuliah ini merupakan bentuk evaluasi wajib untuk penjamin penguasaan ilmu dan kesiapan melakukan penelitian dan kelayakannya sebagai seorang kandidat doctor. Prelim lisan dilaksanakan untuk mengevaluasi kesiapan mahasiswa untuk melaksanakan penelitian. Ujian dapat dilaksanakan bila mahasiswa telah lulus prelim tertulis, dan mahasiswa harus sudah menyusun draft rencana penelitian untuk disertasi. Ujian dilaksanakan secara lisan oleh tim penguji yang terdiri atas tim komisi pembimbing, penguji di luar tim komisi pembimbing dan ketua program studi atau yang mewakili.

BIK2707 Kolokium 4 (0-4)
Mata kuliah ini merupakan salah satu media komunikasi ilmiah bagi mahasiswa untuk mengemukakan substansi dan permasalahan yang akan dijadikan subyek penelitian tesis/disertasi serta menambah wawasan keilmuan. Kolokium dapat dilaksanakan setelah menyelesaikan ujian kualifikasi.

BIK 2708 Proposal 4(0-4)
Setelah melaksanakan kolokium dan sebelum melaksanakan penelitian, mahasiswa diwajibkan menyerahkan proposal disertasi yang telah ditandatangani komisi pembimbing ke program studi.

PPS2791 Diseminasi hasil tugas akhir 4(0-4)
Mata kuliah ini berupa kegiatan seminar untuk penyajian hasil-hasil penelitian disertasi dalam suatu forum ilmiah SPs atau forum ilmiah lain sesuai ketentuan yang ditetapkan SPs untuk mendiseminasikan hasil penelitian, baik secara tertulis maupun secara lisan, menyerap masukan dari forum untuk penyempurnaan tesis atau disertasi, menambah wawasan ilmiah, dan meningkatkan kompetensi komunikasi ilmiah.

PPS2792 Publikasi Ilmiah Nasional 6(0-6)
Mahasiswa program doktor Biokimia wajib mempublikasikan hasil penelitian disertasinya pada jurnal nasional terakreditasi. Publikasi ini merupakan persyaratan kelulusan mahasiswa.

PPS2795 Publikasi Ilmiah Internasional 8(0-8)
Mahasiswa program doktor Biokimia wajib mempublikasikan hasil penelitian disertasinya pada jurnal ilmiah internasional terakreditasi. Publikasi ini merupakan persyaratan kelulusan mahasiswa.

PPS2796 Publikasi Ilmiah Internasional 1 8(0-8)
Mahasiswa program doktor Biokimia wajib mempublikasikan hasil penelitian disertasinya pada jurnal ilmiah internasional terakreditasi. Publikasi ini merupakan persyaratan kelulusan mahasiswa.

PPS2797 Publikasi Ilmiah Internasional 2 8(0-8)
Mahasiswa program doktor Biokimia wajib mempublikasikan hasil penelitian disertasinya pada jurnal ilmiah internasional terakreditasi. Publikasi ini merupakan persyaratan kelulusan mahasiswa.

BIK2709 Disertasi 20(0-20)
Mahasiswa yang akan melaksanakan ujian tertutup, wajib menyerahkan disertasi yang telah ditandatangani oleh tim komisi pembimbing.

BIK 2709A Ujian tertutup 8(0-8)
Ujian disertasi program doktor merupakan salah satu tahap pencapaian gelar setelah mahasiswa melakukan penelitian dan penulisan disertasi. Ujian disertasi program doktor dimaksudkan untuk menilai kemampuan calon Doktor dalam mempertahankan materi yang terdapat dalam disertasi.