

PANDUAN AKADEMIK

Program Studi Magister **BIOTEKNOLOGI**



**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA
2020**

PENGANTAR

Buku Panduan Akademik Program Studi Magister Bioteknologi menyajikan informasi tentang pelaksanaan pendidikan tinggi Pascasarjana bidang Bioteknologi di Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada.

Buku Panduan Akademik ini juga berfungsi melengkapi Buku Panduan Akademik Sekolah Pascasarjana Universitas Gadjah Mada tahun 2017, khususnya untuk hal-hal yang bersifat spesifik yang diatur dalam Program Studi Magister Bioteknologi UGM.

Panduan ini berisikan tentang sejarah singkat, visi, misi, tujuan, dan kompetensi lulusan Program Studi Magister Bioteknologi; fasilitas; organisasi; pelaksanaan proses pembelajaran; administrasi; peraturan; kurikulum; staf pengajar, dan deskripsi matakuliah.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada para dosen, tim kurikulum maupun tim pelaksana penerbitan buku ini. Semoga buku ini memberikan manfaat dan mendapatkan masukan dari pembaca untuk perbaikan.

Yogyakarta, Agustus 2020
Pengelola,

DAFTAR ISI

PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
PENDAHULUAN	1
SEJARAH SINGKAT	2
VISI, MISI, TUJUAN DAN KOMPETENSI LULUSAN	4
FASILITAS	6
ORGANISASI	7
PELAKSANAAN PROSES PEMBELAJARAN	10
ADMINISTRASI PELAKSANAAN PENDIDIKAN	12
ATURAN TAMBAHAN	17
KURIKULUM	17
TENAGA PENGAJAR	22
DESKRIPSI SINGKAT MATA KULIAH	24

PENDAHULUAN

Program Studi Magister Bioteknologi UGM merupakan salah satu program pendidikan pascasarjana dari kelompok antar bidang. Program Studi Magister Bioteknologi mulai melaksanakan kegiatan akademik sejak tahun 1994 berdasarkan SK Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi nomor: 27/DIKTI/Kep/1994 tanggal 28 Januari 1994. Program S2 ini telah diakreditasi oleh Badan Akreditasi Nasional (BAN) dengan nilai A untuk periode 2016-2021.

Bioteknologi yang dimaksud dalam Program Studi Magister Bioteknologi adalah integrasi kaidah ilmiah dan rekayasa (*scientific and engineering principles*), dengan penekanan pada penerapan teknik biologi molekular untuk menghasilkan barang dan jasa dengan menggunakan agensia biologis atau komponennya.

Hingga saat ini, perkembangan bioteknologi terus berlangsung dan sangat pesat. Kebutuhan akan produk dan jasa dari bioteknologi baik di bidang kesehatan, agro, industri, dan lingkungan makin meningkat. Indonesia masih sangat perlu meningkatkan sumberdaya manusia yang mampu menguasai dan mengaplikasikan pengetahuan bioteknologi untuk bidang-bidang tersebut. Untuk itu PS Bioteknologi menerapkan Kurikulum 2013 dan telah di revisi tahun 2018 yang dapat mengembangkan bidang-bidang bioteknologi tersebut melalui 4 minat (konsentrasi) yakni: Bioteknologi Kesehatan, Bioteknologi Agro, Bioteknologi Industri, dan Bioteknologi Lingkungan, selain itu juga menambahkan beberapa mata kuliah pilihan baru sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi.

Program Studi Magister Bioteknologi sejak tahun 1996 telah menghasilkan lulusan lebih dari 437 alumni yang telah bekerja di instansi baik swasta maupun pemerintah, serta sebagian telah melanjutkan ke program doktoral baik di perguruan tinggi dalam negeri maupun luar negeri.

SEJARAH SINGKAT

Program Studi Magister Bioteknologi merupakan salah satu Program Studi dibawah Sekolah Pascasarjana. Pendirian Program Studi ini diawali dari pendirian Pusat Antar Universitas (PAU) Bioteknologi Universitas Gadjah Mada yang merupakan proyek pengembangan bidang Bioteknologi Indonesia dibawah Dirjen Pendidikan Tinggi.

Pusat Antar Universitas Bioteknologi UGM didirikan pada tahun 1985 berdasarkan Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI nomor: 909/D/T/1986 tanggal 15 Mei 1986 dengan menggunakan dana bantuan Bank Dunia XVII dari tahun 1986 sampai dengan tahun 1995, dan merupakan salah satu dari tiga PAU Bioteknologi di Indonesia. Untuk pendanaan berikutnya diperoleh dari Hibah URGE IBRD Loan No: 3754-IND dari tahun anggaran 1994/1995 hingga 1998/1999.

Berdasarkan pengalaman kegiatan penelitian dan berbagai kegiatan pendidikan dan pelatihan juga karena minat yang besar dari universitas lain dalam mengembangkan bioteknologi di Indonesia, pada tahun 1994 PAU Bioteknologi Universitas Gadjah Mada mengusulkan penyelenggaraan pendidikan Program Studi Bioteknologi pada jenjang sarjana strata dua (S-2). Sejak tahun 1994 berdasarkan surat keputusan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi nomor: 27/DIKTI/Kep/1994 tanggal 28 Januari 1994, Program Studi Magister Bioteknologi mulai diselenggarakan.

Berdasarkan keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional RI Hasil dan Peringkat Akreditasi Program Studi untuk Program Magister di Perguruan Tinggi tertanggal 20 Mei 2016, berdasarkan keputusan BAN-PT No. 0539/SK-BAN-PT/Akred/N/V/2016 Program Studi Bioteknologi UGM telah mendapatkan akreditasi dengan peringkat A hingga tahun 2021.

Dalam perkembangannya, Program Studi Magister Bioteknologi UGM dibawah pengelolaan Pusat Studi Bioteknologi sejak ditetapkannya SK Rektor UGM nomor: 25/P/SK/HKTL/2001 tanggal 03 Juli 2001 tentang Perubahan/Penetapan Pusat-Pusat di Lingkungan Universitas Gadjah Mada menjadi Pusat Studi, termasuk PAU-Bioteknologi UGM menjadi Pusat Studi Bioteknologi.

Perkembangan terkini, Program Studi Magister Bioteknologi digolongkan ke dalam program studi multidisiplin sehingga pengelolaannya dibawah Sekolah Pascasarjan berdasarkan SK Rektor 89/P/SK/HT/2006 Program Studi Bioteknologi melibatkan lebih dari 70 dosen yang memiliki ilmu yang sangat bervariasi dari berbagai Fakultas di lingkungan UGM. Sarana dan prasarana untuk pelaksanaan program studi difasilitasi oleh Pusat Studi Bioteknologi UGM.

Program Studi Magister Bioteknologi Universitas Gadjah Mada berlokasi di Gedung Pusat Antar Universitas Pascasarjana UGM Sayap Barat Selatan dengan alamat Jl. Teknika Utara, Berek, Yogyakarta, telepon (274)902284 dan (274)564305, Fax. (274)520842, email: kaprodi-biotek.pasca@ugm.ac.id dan alamat website <https://biotech.ugm.ac.id/>

VISI, MISI, TUJUAN DAN KOMPETENSI LULUSAN

A. Visi

Program Studi Magister Bioteknologi Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada memiliki visi yakni menjadi pelopor pendidikan magister Bioteknologi di Indonesia yang bertaraf Internasional, mengabdikan kepada kepentingan bangsa dan kemanusiaan dijiwai nilai-nilai budaya bangsa berdasarkan Pancasila.

B. Misi

Misi Program Studi Magister Bioteknologi UGM yakni:

1. Menyelenggarakan pendidikan tinggi magister di Bidang Bioteknologi bertaraf internasional yang mendorong keberhasilan karir lulusan untuk meningkatkan kualitas kehidupan bangsa.
2. Mendukung kemajuan penelitian Bioteknologi yang menopang pendidikan dan kemajuan ilmu, teknologi, dan pengayaan budaya bangsa.
3. Menjalankan dan merintis program-program kerjasama baik nasional maupun internasional dengan lembaga pendidikan, penelitian, pemerintah, dunia usaha, dan masyarakat.

C. Tujuan

Tujuan Program Studi ini adalah:

1. Menghasilkan lulusan pada jenjang pascasarjana bidang bioteknologi yang memiliki kemampuan untuk mengembangkan dan menerapkan prinsip bioteknologi modern, sehingga mampu memberikan kemaslahatan bagi umat manusia.
2. Menghasilkan lulusan program pascasarjana yang memiliki kemampuan kompetitif sehingga dapat melanjutkan ke jenjang pascasarjana berikutnya baik

di dalam maupun di luar negeri.

3. Menghasilkan publikasi ilmiah yang berkualitas di bidang bioteknologi kesehatan, agro, lingkungan dan industri.
4. Menghasilkan teknologi di bidang bioteknologi kesehatan, agro, lingkungan, dan industri.
5. Menghasilkan kerjasama dalam bidang pendidikan dan penelitian dengan institusi pendidikan lain di dalam dan luar negeri.
6. Menghasilkan kerjasama dalam bidang penelitian dengan institusi penelitian dan industri di dalam dan luar negeri.

D. Sasaran

Sasaran yang ingin dicapai yakni:

1. Menghasilkan lulusan Magister Bioteknologi yang memiliki kemampuan untuk berkarya dengan menerapkan prinsip bioteknologi modern sehingga mampu memberikan kemaslahatan bagi umat manusia.
2. Menghasilkan lulusan Magister Bioteknologi dengan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) minimal 3,00 dengan masa studi 2 tahun sehingga dapat bersaing untuk melanjutkan ke jenjang pascasarjana berikutnya baik di dalam maupun di luar negeri.
3. Menghasilkan 1 karya ilmiah yang dipublikasikan di tingkat nasional/internasional di bidang bioteknologi kesehatan, agro, lingkungan, dan industri oleh masing-masing tenaga pendidik setiap tahun.
4. Menghasilkan teknologi baru di bidang bioteknologi kesehatan, agro, lingkungan, dan industri.
5. Meningkatkan kerjasama dalam bidang pendidikan dan penelitian dengan International Center for Biotechnology Osaka University, Ibaraki

University Jepang, dan Nara Institute of Science and Technology (NAIST) Jepang.

6. Meningkatkan kerjasama dalam bidang penelitian dengan lembaga dan industri yang bergerak di bidang bioteknologi.

E. Kompetensi dan Etika Lulusan

Kompetensi lainnya dari lulusan program studi adalah:

1. Mampu memahami dan dapat melaksanakan pertimbangan moral dan etik pada penelitian dan rekayasa bioteknologi.
2. Mampu bekerjasama di dalam tim untuk melaksanakan penelitian dan pekerjaan di dalam bidang bioteknologi.
3. Bersikap profesional, adil, jujur, objektif, terbuka, dan antisipatif dalam menghadapi permasalahan dalam kapasitasnya sebagai profesional untuk menghindari bias dan keberpihakan.
4. Memiliki integritas dalam menjalankan kewajiban sebagai seorang profesional bioteknologi terkait dengan bidang masing-masing.
5. Menunjukkan sikap saling menghargai dan menghormati dalam menggunakan dan memanfaatkan hasil/karya intelektual orang lain.
6. Memiliki rasa tanggung jawab sosial terhadap masyarakat melalui upaya-upaya yang bersifat edukatif.

FASILITAS

Proses kegiatan belajar mengajar dilakukan di Gedung Pusat Antar Universitas UGM Sayap Selatan-Barat yang terdiri dari tiga lantai. Di lantai I terdiri atas dua ruang kuliah dengan ukuran 7,5 m x 12 m dan 4 m x 3 m, laboratorium Biokimia (kapasitas 24 orang) yang didalamnya juga terdapat 2 ruang

staf dan 1 ruang teknisi, 2 ruang peneliti, dan gudang bahan habis pakai. Lantai II terdiri atas ruang administrasi, ruang bagian pengajaran, 3 ruang pengelola, 1 ruang pertemuan (20 orang), ruang makan, ruang laboratorium Mikrobiologi (kapasitas 24 orang) yang didalamnya terdapat 1 ruang staf, 1 ruang tutorial, 1 ruang teknisi, dan 1 ruang hewan percobaan. Lantai III terdiri atas 1 ruang perpustakaan (8 m x 11 m), 1 ruang ujian (2,5 m x 4m), 1 ruang kuliah dan seminar (11 m x 12 m), 1 ruang laboratorium (kapasitas 24 orang) yang didalamnya terdapat 1 ruang staf, 1 ruang peneliti dan 1 ruang teknisi. Lantai IV terdapat 1 ruangan *green house*. Semua ruang kuliah dan ujian dilengkapi dengan fasilitas komputer, LCD dan internet.

Laboratorium dilengkapi dengan peralatan pendukung seperti: *thermocycler*, *ultracentrifuge*, *refrigerated centrifuge*, *incubator CO₂*, *shaker incubator*, *freezer – 80 C*, tangki nitrogen cair, *laminar air flow*, nanodrop, mesin PCR, q-PCR, *freezedryer*, fermentor, ruang fotografi, elektroforesis, *waterbath* dan peralatan standar lainnya.

Fasilitas perpustakaan SPS, mushola, unit pelayanan kesehatan, olahraga dan lainnya diberikan oleh pihak Sekolah Pascasarjana maupun Universitas Gadjah Mada.

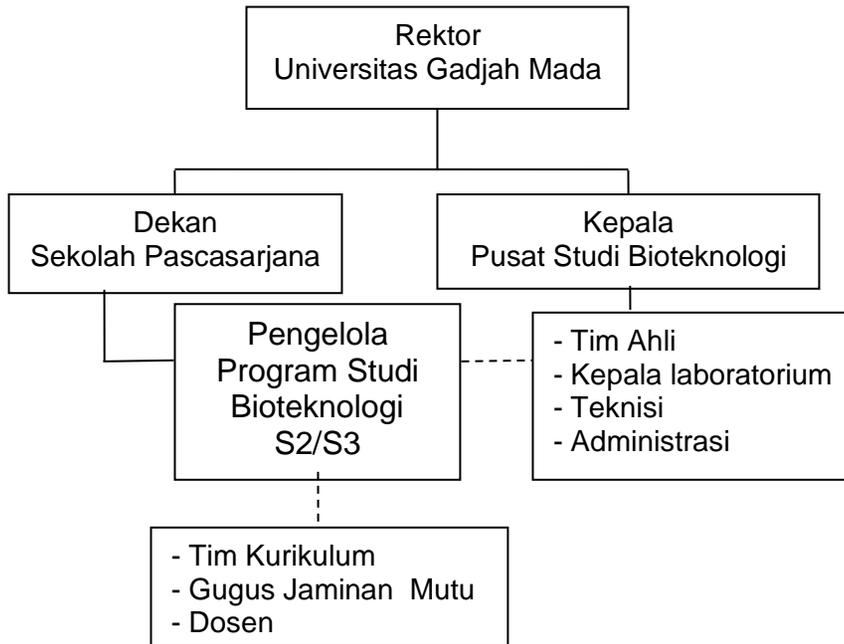
ORGANISASI

Tim Kurikulum

Tim Kurikulum bertugas untuk menyusun, mengevaluasi, dan memperbaiki kurikulum sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Anggota Tim ini terdiri dari 11 (sebelas) dosen yang mewakili 11 (sebelas) Fakultas pendukung Program Studi Bioteknologi di lingkungan UGM.

Struktur Organisasi

Struktur organisasi Program Studi Magister Bioteknologi UGM digambarkan berdasarkan pada:



———— = Garis kewenangan dan tanggungjawab

----- = Garis koordinasi

Gambar 1. Struktur organisasi Program Studi Magister Bioteknologi Universitas Gadjah Mada.

Rektor, sebagai pimpinan universitas yang bertugas memimpin dan membuat kebijakan atas pelaksanaan pendidikan dan pengajaran, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat serta pembina sivitas akademika di

lingkungan universitas yang dipimpin. Rektor dalam pelaksanaan tugas penyelenggaraan sekolah Pascasarjana dibantu oleh Wakil Rektor Bidang Pendidikan, Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, serta Direktur Bidang Administrasi Akademik.

Dekan Sekolah Pascasarjana, mempunyai tugas memimpin dan membuat kebijakan atas pelaksanaan pendidikan, pengajaran, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat serta pembina sivitas akademika di lingkungan Sekolah Pascasarjana. Dalam pelaksanaan tugasnya Dekan dibantu Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan dan Kerjasama dan Wakil Dekan Bidang Keuangan, Aset dan Sumber Daya Manusia. Sekarang ini Sekolah Pascasarjana membawahi 13 program studi multi disiplin termasuk Program Studi Magister Bioteknologi UGM.

Kepala Pusat Studi Bioteknologi, bertugas memimpin pelaksanaan penelitian atau pengkajian di bidang Bioteknologi serta menyediakan fasilitas bagi pendidikan dan pengembangan Bioteknologi termasuk Program Studi Bioteknologi.

Pengelola Program Studi Magister Bioteknologi, bertugas memimpin pelaksanaan pendidikan, pengajaran dan pengabdian kepada masyarakat di lingkungan Program Studi Magister Bioteknologi UGM.

Dosen, merupakan pengampu mata kuliah yang disajikan dalam kurikulum Program Studi Magister Bioteknologi UGM tahun 2018. Dosen tersebut merupakan dosen yang ditugaskan oleh 11 Fakultas di lingkungan UGM di Program Studi Magister Bioteknologi.

Tenaga Kependidikan, terdiri dari tenaga pelaksana pendidikan dan pengajaran, pelaksana administrasi dan keuangan, teknisi laboratorium, serta tenaga kebersihan.

Laboratorium, merupakan unit pelayanan yang memfasilitasi ruangan, peralatan, bahan kimia untuk praktikum maupun penelitian di lingkungan Pusat Studi Bioteknologi UGM.

PELAKSANAAN PROSES PEMBELAJARAN

Pelaksanaan proses pembelajaran diawali dengan pendaftaran mahasiswa setelah dinyatakan diterima di Program Studi Magister Bioteknologi UGM dan pendaftaran ulang bagi mahasiswa yang sudah menjalankan perkuliahan sebelumnya. Pendaftaran dilakukan di bagian registrasi Direktorat Akademik (DA) UGM. Mahasiswa yang telah terdaftar dan memenuhi persyaratan berhak mengikuti perkuliahan yang diselenggarakan pada semester tersebut. Matakuliah yang disediakan meliputi matakuliah wajib program studi, matakuliah wajib konsentrasi, dan matakuliah pilihan. Jumlah beban studi dan jenis matakuliah yang diambil oleh mahasiswa mengikuti peraturan akademik yang berlaku untuk Program Studi Magister Bioteknologi UGM.

Sistem pembelajaran

Sistem pembelajaran di Program Studi Magister Bioteknologi UGM dilaksanakan dengan menggunakan sistem kredit semester (SKS). Dalam sistem kredit, perencanaan, penyusunan dan pelaksanaan program pendidikan menggunakan satuan kredit sebagai tolak ukur beban studi. Kegiatan pendidikan Program Studi Magister Bioteknologi didasarkan pada tujuan pendidikan, maka proses pembelajaran dikembangkan dan ditentukan dengan cara:

- a. Memotivasi dan menanamkan keingintahuan (*learning to know*).
- b. Memberikan tugas mandiri dan praktikum (*learning to do*) untuk mencari dan memecahkan permasalahan di bidang Bioteknologi.
- c. Memberi tugas presentasi rencana dan hasil penelitian (*learning to be*) untuk menstimulai mahasiswa agar dapat mengemukakan pendapat dan berargumentasi dengan benar sesuai dengan kaidah dalam bidang bioteknologi.
- d. Memberi bekal cukup untuk bekerjasama dengan bidang lain yang terkait dan menyesuaikan diri terhadap lingkungannya atau kehidupan bersama untuk bekerjasama (*learning to live together*).

Beban Studi dan Satuan Kredit Semester

Beban studi mahasiswa dan beban mengajar bagi dosen dituangkan dalam ukuran satuan kredit semester (SKS). Penjelasan tentang SKS seperti yang termuat dalam Buku Panduan Program Pascasarjana 2017.

ADMINISTRASI PELAKSANAAN PENDIDIKAN

Pendaftaran Studi

Pendaftaran studi adalah kegiatan pendaftaran bagi setiap calon mahasiswa yang diterima menjadi mahasiswa Bioteknologi UGM pada awal tahun akademik untuk mendapatkan status tetap sebagai mahasiswa selama kurun waktu tertentu pada Program Studi Magister Bioteknologi. Tata cara pendaftaran telah diatur oleh Universitas maupun Sekolah Pasca Sarjana. Setelah mendapatkan Nomor Induk Mahasiswa (NIM),

mahasiswa baru harus mendaftarkan diri ke bagian pengajaran Program Studi Magister Bioteknologi UGM. Pendaftaran tersebut dimaksud agar mahasiswa dapat menentukan matakuliah yang akan diambil dalam semester yang sedang berlangsung.

Pendaftaran ulang wajib dilakukan oleh mahasiswa pada setiap awal semester untuk memperpanjang status sebagai mahasiswa. Tata cara pendaftaran ulang telah diatur oleh Universitas. Mahasiswa dapat mengambil blanko kartu mahasiswa di bagian Akademik Sekolah Pascasarjana UGM sebagai syarat untuk membayar SPP di Bank yang telah ditunjuk oleh Pimpinan Universitas. Setelah menyelesaikan pendaftaran ulang dengan mendapatkan kartu mahasiswa dan bukti pembayaran SPP, mahasiswa dan bukti pembayaran SPP, mahasiswa dapat mengambil Kartu Rencana Studi atau mengakses secara *on line*.

Untuk membantu kelancaran pendaftaran oleh mahasiswa, Universitas dan Sekolah Pascasarjana menyediakan petunjuk tertulis dalam bentuk buku Panduan Akademik dan petunjuk tertulis lainnya, antara lain kalender Akademik dan jadwal kegiatan pendidikan semester yang bersangkutan.

Dosen Pembimbing Akademik

Pada semester pertama setiap mahasiswa Program Studi Magister Bioteknologi mendapatkan bimbingan akademik dari pengelola untuk pengesahan kartu rencana studi (KRS). Pada semester II atau III, setelah mempunyai pembimbing tesis, mahasiswa tersebut mendapatkan bimbingan akademik dari dosen pembimbing tesis.

Program Studi Magister Bioteknologi mengadakan acara orientasi kepada mahasiswa baru untuk diberikan penjelasan tentang mekanisme studi di Program Studi Magister Bioteknologi UGM dan gambaran tentang karir masa depan bagi para lulusan. Pada masa orientasi tersebut juga

diadakan Kuliah Perdana dari pakar bidang Bioteknologi yang salah satu pembicaranya dari alumni prodi bioteknologi dan diikuti oleh mahasiswa baru dan dosen.

Pengisian Kartu Rencana Studi

Pendaftaran kegiatan pendidikan dilakukan oleh mahasiswa dengan mengisi KRS sesuai dengan Panduan Akademik. Pengisian borang KRS dilakukan secara "online" melalui program Sistem Informasi Akademik (SIA). Borang KRS juga di Bagian Akademik Sekolah Pascasarjana. Pengambilan KRS oleh mahasiswa harus menunjukkan bukti registrasi atau kartu mahasiswa yang berlaku. Pada waktu menyusun rencana studi, mahasiswa harus menemui Pembimbing Akademik yakni Pengelola atau Pembimbing Tesis untuk memperoleh petunjuk, pengarahan, dan persetujuan serta pengesahan KRS.

Tata cara Pengisian KRS

Tata cara pengisian KRS diatur oleh bagian akademik Program Studi Magister Bioteknologi dan Sekolah Pascasarjana UGM sebagai berikut:

1. Pengisian KRS secara *online* melalui Simaster. Waktu mulai pengisian ditentukan oleh Universitas dan Sekolah Pascasarjana.
2. Apabila terlambat dari waktu yang telah ditentukan, mahasiswa akan dikenakan sanksi dan harus segera lapor kepada Pengelola Program Studi.
3. Dalam pengisian KRS, penulisan kode matakuliah dan alokasi waktu harus cermat. Apabila terjadi kesalahan penulisan kode matakuliah dalam KRS, maka KRS tidak dapat diproses melalui komputer Bagian Akademik Sekolah pasca Sarjana UGM

dan merupakan tanggungjawab mahasiswa bersangkutan.

4. Pengambilan SKS tidak boleh lebih dari 20 SKS. Apabila terjadi kelebihan SKS yang diambil, maka Pengelola Program Studi berhak untuk tidak menandatangani KRS.
5. KRS yang sudah diisi dan disahkan oleh Pengelola Program Studi diserahkan ke bagian Pengajaran Program Studi untuk dimintakan cap Program Studi Magister Bioteknologi UGM.

Pengubahan dan Pembatalan Matakuliah

1. Pengubahan Matakuliah

Mahasiswa mendapat kesempatan untuk mengubah matakuliah dalam waktu selambat-lambatnya satu minggu setelah kuliah dimulai. Pengubahan ini harus dengan persetujuan Pengelola Program Studi atau Pembimbing Tesis dan cara pelaksanaan sama seperti pengisian KRS. Pengubahan KRS dilaksanakan dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Waktu kuliah yang bersamaan pelaksanaannya dengan matakuliah lain akibat perubahan jadwal kuliah.
- b. kekeliruan pengisian KRS
- c. Matakuliah yang ditawarkan tidak diselenggarakan

2. Pembatalan Rencana Studi

Matakuliah yang telah tertulis dalam KRS dapat dibatalkan karena mahasiswa merasa tidak sesuai atau tidak mampu menyelesaikannya dengan baik. Mahasiswa diberi kesempatan 2 minggu setelah kuliah berjalan untuk membatalkan matakuliah dengan persetujuan Pengelola Program Studi atau Pembimbing Tesis dengan cara yang sama seperti pengisian KRS. Waktu pembatalan matakuliah dilakukan sesuai kalender akademik yang telah ditentukan

Sekolah Pascasarjana UGM. Pengubahan dan pembatalan matakuliah di luar waktu yang telah ditentukan tidak diijinkan.

Perkuliahan dan Praktikum

Setelah mahasiswa melakukan pendaftaran atau pendaftaran ulang di awal semester, mahasiswa wajib mengikuti perkuliahan, praktikum dan kegiatan lain sesuai dengan rencana studinya. Jadwal kuliah dan penyelenggaraan kuliah disusun dan dikoordinasikan oleh Pengelola Program Studi Magister Bioteknologi UGM.

Kewajiban mahasiswa dalam kegiatan pendidikan, khususnya kuliah dan praktikum, adalah sebagai berikut:

1. Wajib mengikuti kuliah secara teratur, tertib dan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan dan tidak diperbolehkan mengikuti dua matakuliah atau lebih pada waktu yang bersamaan.
2. Wajib mengisi daftar hadir pada waktu kuliah. Kehadiran minimal 70%. Bagi mahasiswa yang kehadirannya dalam kuliah kurang dari 70% tidak diperkenankan untuk mengikuti ujian.
3. Wajib berpenampilan terhormat selama mengikuti perkuliahan.

Praktikum memerlukan ruangan dan peralatan laboratorium yang khusus, oleh karena itu, penyelenggaraan dan tata tertib praktikum diatur oleh penanggungjawab praktikum dari masing-masing laboratorium dan dikoordinasi oleh Penanggungjawab Laboratorium Pusat Studi Bioteknologi UGM. Beberapa ketentuan yang secara umum berlaku:

1. Wajib mengikuti praktikum secara teratur sesuai jadwal yang telah ditentukan dengan tertib.
2. Wajib mengisi daftar hadir. Ketidakhadiran tidak boleh lebih dari 30% dan ketidakhadiran tersebut

harus dilengkapi dengan mengikuti mata acara praktikum yang bersangkutan pada semester yang sedang berjalan. Bagi mereka yang kehadirannya kurang dari 70% atau tidak lengkap mengikuti acara praktikum yang diberikan, tidak diperkenankan ikut ujian praktikum (responsi).

3. Wajib berpenampilan terhormat, mengenakan jas praktikum, dan mengikuti prosedur keselamatan kerja laboratorium.
4. Tidak diperbolehkan makan, minum dan merokok di dalam laboratorium.
5. Wajib mengikuti peraturan yang berlaku di masing-masing laboratorium.

Tesis

Tesis adalah karya ilmiah yang memuat hasil penelitian, bukan kumpulan (*compilation*) atau kutipan (*citation*) atau hasil penelusuran pustaka. Tema tesis dapat diambil dari matakuliah wajib atau pilihan yang diminati seperti tercantum pada kurikulum dan harus sesuai dengan cabang ilmu yang diasuh oleh dosen pembimbing tesis.

Pengerjaan tesis di Program Studi Magister Bioteknologi bertujuan agar mahasiswa pada akhir masa studinya mampu:

1. Menguasai dasar ilmiah dan pengetahuan serta metodologi bidang keahlian tertentu, sehingga mampu menemukan, memahami, menjelaskan, merumuskan cara penyelesaian dan menguasai penerapan yang ada di dalam keahliannya.
2. Menguasai dasar ilmiah sehingga mampu berpikir, bersikap dan bertindak sebagai ilmuwan.
3. Mengikuti perkembangan pengetahuan dan teknologi sesuai bidangnya dalam bentuk suatu karya ilmiah.

Untuk mengambil tesis mahasiswa harus menempuh semua matakuliah wajib, khususnya pengembangan proposal, dan matakuliah pilihan yang mendukung tesisnya. Untuk menempuh ujian tesis, mahasiswa harus sudah menempuh semua matakuliah wajib program studi dan wajib konsentrasi dan beberapa pilihan dengan jumlah SKS antara 32 hingga 42, tidak ada nilai D maupun E, $IPK \geq 3$. Ujian tesis dilaksanakan setelah mahasiswa memenuhi kriteria yang diatur dalam peraturan tersendiri.

ATURAN TAMBAHAN

Hal-hal yang belum tercantum dalam panduan ini akan diatur secara khusus.

KURIKULUM

Kurikulum 2018 Program Studi Magister Bioteknologi terdiri atas 40 – 50 SKS dengan pembagian sebagai berikut: Pelaksanaan kegiatan program diatur dalam kurikulum yang dapat diselesaikan dalam waktu kurang dari 4 semester, dengan pembagian sebagai berikut: (a) Semester I: 10 SKS matakuliah wajib program studi dan 6 - 10 SKS dan matakuliah pilihan, (b) Semester II: 9 SKS matakuliah wajib dan 6 – 11 SKS matakuliah wajib minat dan atau pilihan, (c) semester III: 8 SKS tesis.

Mata Kuliah Wajib

Matakuliah ini merupakan matakuliah yang mendukung pendalaman ilmu dan keahlian dalam bioteknologi dan diberikan pada aras ilmu lanjut (*advanced courses*). Jumlah satuan kredit semester (sks) mata kuliah wajib 19 atau 17/2 sks, yang terdiri dari : Biologi Sel (2/0), Fisiologi molekuler (2/0), Genetika molekuler (2/0), Bioinformatika analisis gen dan protein (2/0), *Good reseach practice* (2/0), Rekayasa genetika (2/0), Propagasi sel (2/0),

Deteksi molekular (0/2), Karier bioteknologi (*Carier in biotechnology*) (2/0), Pengembangan proposal (*Proposal development*) (2/0)

Matakuliah Wajib Minat

Matakuliah wajib minat menjadi wajib bagi setiap mahasiswa S2 bioteknologi yang telah memilih bidang minat, yakni:

Minat Bioteknologi Kesehatan (6 sks)

Diagnostik molekular	2/0
Teknologi Terapi Gen	2/0
Bioteknologi Kesehatan Preventif	2/0

Minat Bioteknologi Agro (6)

Asosiasi mikroba tanaman dan hewan	3/0
Teknologi hewan dan tanaman transgenik	3/0

Minat Bioteknologi Industri (6)

Rekayasa Biokimia	3/0
<i>Transport Phenomena in Bioprocess</i>	3/0

Minat Bioteknologi Lingkungan (6 sks)

Bioteknologi Lingkungan	3/0
Toksikologi Lingkungan	3/0

Distribusi Matakuliah Setiap Semester dan Tim Pengampu Semester I:

Matakuliah	Kode	sks	Dosen
Wajib			
Biologi Sel	SPSBT-6101	2/0	Dr. Rarastoeti Pratiwi * Dr. Endah Retnaningrum Prof. Dr. Endang Semiarti
Fisiologi Molekular	SPSBT-6102	2/0	Prof. Dr. Sukarti Moeljopawiro* Dr. M. Saifur Rochman Prof. Dr. Sunarti
Genetika molekular	SPSBT-6103	2/0	Prof. Dr. Triwibowo Yuwono * Prof. Dr. Sujadi Dr. Ir. Donny Widiyanto
Karier bioteknologi (<i>Carier in</i>)	SPSBT-6104	1/0	Pengelola

<i>biotechnology</i>				
<i>Good research practice</i>	SPSBT-6105	2/0	Prof. Dr. Sukarti M * Prof. Dr. Sutaryo, SpA(K) Dr. Dini Wahyu Kartika Sari	

Matakuliah Pilihan Semester I

Matakuliah	Kode	Sk s	Dosen
Virologi	SPSBT-7103	2/0	Prof. Dr. Ir. Susanto* Dr. dr. Abu Tholib Aman M. Saifudin Hakim, dr., Ph.D
Bioteknologi Kesehatan Ikan	SPSBT-7110	2/0	Dr. Ir. Triyanto* Dr. Ir. Murwantoko Dr. Noer Kasanah
Microbiome	SPSBT-7112	2/0	Dr. Ir. Jaka Widada* Dr. Ir. Donny Widiyanto Dr. M.Saifur Rohman
Nanobioteknologi	SPSBT-7111	2/0	Dr.rer.nat Ronny Martien* Prof. Dr. Akhmad Kharis Nugroho Dr. Rini Kuswahyuning Dr. Adhyatmika
Bioteknologi Tanah dan Pupuk Hayati	SPSBT-7109	2/0	Dr. Ir. Ngadiman* Dr. Ir. Jaka Widada. MP.
Biosintesis Metabolit Sekunder	SPSBT-7105	2/0	Prof. Dr. Ratna Asmah Susidarti* Dr.rer.nat Yosi Bayu Murti
Analisis Biomolekul	SPSBT-7102	2/0	Prof. Dr. Chairil Anwar* Dr. Tri Joko Raharjo, M.Si. Dr. biol.hom. Nastiti Wijayanti
Fitoaleksin dan Resistensi	SPSBT-7107	2/0	Prof. Dr. Ir. SM. Widyasturi* Prof. Dr. Ir Christanti, M.Sc. Prof. Dr. Subagus Wahyuono Ani Widiastuti, SP., MP., Ph.D.
Imunologi	SPSBT-7101	2/0	Prof. Dr. dr. Marseryawan HNES Dr. Rarastoeti Pratiwi, M.Sc Prof. Dr. dr. Sofia Mubarika
Bioteknologi Perlindungan Tanaman	SPSBT-7106	2/0	Prof. Dr. Ir. Susanto* Prof. Dr. Ir. Siti Subandiyah Dr. Alan Soffan, SP., M.Sc.
Enzimologi	SPSBT-7104	2/0	Prof. Dr. Ir. Irfan D. Prijambada* Prof. Dr. Ir. Eni Harmayani Dr. rer.nat Lucia Dhiantika Witasari

Keanekaragaman & Keamanan Hayati	SPSBT-7108	2/0	Prof. Dr. Ir. Y. Andi Trisyono* Dr. Rina Sri Kasiamdari Dr. Ir. Ngadiman
----------------------------------	------------	-----	--

Semester II

Matakuliah	Kode	Sks	Dosen
Wajib			
Rekayasa Genetika	SPSBT-6201	2/0	Prof. Dr. Widya Asmara* Prof. Dr. Sismindari Prof. dr. Tri Wibawa, Ph.D.
Propagasi sel	SPSBT-6202	2/0	Dr. Ir. Nurcahyanto* Prof. Dr. Endang Semiarti Prof. Dr. Wayan T. Artama
Deteksi molekular	SPSBT6203	0/2	Dr. Ir. Donny Widiyanto * Dr. Widodo Dr. Yekti Asih Purwestri
Bioinformatika analisis gen dan protein	SPSBT-6204	2/0	Dr. Ir. Jaka Widada* dr. Luthfan Lazuardi, Ph.D Dr. M. Saifur Rohman
Pengembangan proposal	SPSBT-6205	0/2	Pengelola Prodi

Matakuliah	Kode	Sks	Dosen
Wajib Konsentrasi			
Bioteknologi Kesehatan			
Diagnostik Molekular	SPSBT-6240	2/0	Dr. dr. Abu Tholib Aman* Dr. dr. Med. Suwarso Prof. Dr. dr. Sofia Mubarika
Teknologi Terapi Gen	SPSBT-6241	2/0	Prof. dr. Tri Wibawa, Ph.D* Prof. Dr. Abdul Salam M. Sofro Dr. dr. Agus Surono, Ph.D. Prof. Dr. Mustafa
Bioteknologi Kesehatan Preventif	SPSBT-6242	2/0	Prof. Dr. drh. Widya Asmara* Prof. Dr. dr. Marsetyawan Prof. dr. Tri Wibawa, PhD.

Matakuliah	Kode	Sks	Dosen
Wajib Konsentrasi			
Bioteknologi Agro			
Asosiasi mikroba tanaman dan hewan	SPSBT-6243	3/0	Prof. Dr. Liesmira Yusiati* Dr. Ir. Sri Wedhastris Dr. Ir. Triyanto Dr. Ir. Chusnul Hanim
Teknologi hewan dan tanaman transgenik	SPSBT-6244	3/0	Prof. Dr. Endang Semiarti* Dr. Ir. Taryono Dr. Ir. Murwantoko Dr. drh. Asmarani Kusumawati

Matakuliah	Kode	Sks	Dosen
Wajib Konsentrasi			
Bioteknologi Industri			
Rekayasa biokimia	SPSBT-6245	3/0	Dr. Ir. Nurcahyanto* Dr. Ir. Chusnul Hidayat Dr. Wiratni
<i>Transport Phenomena in Bioprocess</i>	SPSBT-6246	3/0	Dr. Ria Millati* Dr. Ir. Aswati Mindaryani

Matakuliah	Kode	Sks	Dosen
Wajib Konsentrasi			
Bioteknologi Lingkungan			
Bioteknologi Lingkungan : (mikrobiologi lingkungan, bioremediasi dan biodegradasi)	SPSBT6247	3/0	Prof. Dr. Irfan D. P* Dr. Ir. Sarto Nur Akbar A., Ph.D.
Toksikologi Lingkungan	SPSBT-6248	3/0	Prof. Dr. Endang Tri Wahyuni* Dr. rer.nat. Andhika Puspito N

Matakuliah Pilihan Semester II

Matakuliah	Kode	Sks	Dosen
Wajib Konsentrasi			
Bioteknologi Kelautan	SPSBT-6240	2/0	Dr. Ir. Alim Isnansetyo, M.Sc.* Indah Istiqomah, M.Si., Ph.D Ratih Ida Adharini, M.Si., Ph.D

Teknologi Fermentasi	SPSBT-7203	2/0	D. Ir. M. Nur Cahyanto* Dr. Ir. Chusnul Hidayat
Onkologi	SPSBT-7201	2/0	Prof. Dr. Edy Meiyanto* Dr. dr. Totok Utoro, Sp.PA(K) Prof. Dr. dr. Sofia Mubarika Dr. Muthi' Ikawati
Omic: From Genomes to Biomes	SPSBT-7208	2/0	Dr. Widodo* Dr. Tri Rini Nuringtyas Dr. Tutik Dwi Wahyuningsih
Imunokimia	SPSBT-7202	2/0	Dr. Rarastoeti Pratiwi* Dr. drh. Asmarani Kusumawati Prof. Dr. drh. R. Wasito
Biotechentrepreneurship	SPSBT-7211	2/0	Dr. Ir. Wiwik Eko Widayati* Dr. Ir. Donny Widiyanto

TENAGA PENGAJAR

No	Nama Dosen	Asal Fakultas
1	Abdul Salam M. Sofro, dr., M.Sc., PhD., Prof	Universitas YARSI Jakarta
2	Abu Tholib Aman, dr, M.Sc., Ph.D., SpMK	Fak. Kedokteran UGM
3	Adhyatmika, Apt, M.Biotech., Dr.	Fak. Farmasi UGM
4	Agus Surono, dr., Ph.D., Sp.THT.	Fak. Kedokteran UGM
5	Ahmad Suparmin, S.P., M.Agr., Ph.D.	Fak. Pertanian UGM
6	Akhmad Kharis Nugroho, Apt., M.Si., Dr., Prof.	Fak. Farmasi UGM
7	Alim Isnansetyo, Ir.,M.Sc., Dr.	Fak. Pertanian UGM
8	Alan Soffan, SP., M.Sc., Dr.	Fak. Pertanian UGM
9	Asmarani Kusumawati, Drh. MP., Ph.D	Fak. Kedokteran Hewan UGM
10	Aswati Mindaryani, Ir. M.Sc., Ph.D.	Fak. Teknik UGM
11	Andhika Puspita Nugroho, MS., Dr.rer.nat	Fak. Biologi UGM
12	Ani Widiastuti, S.P., M.P., Ph.D	Fak. Pertanian UGM
13	Chairil Anwar, Drs., DR. Prof.	Fak. MIPA UGM
14	Christanti Sumardiyono, Ir., SU., Dr., Prof	Fak. Pertanian UGM
15	Chusnul Hidayat, Ir., Ph.D	Fak. Teknologi Pertanian UGM
16	Chusnul Hanim, Ir., M.Si., Dr.	Fak. Peternakan UGM
17	Dini Wahyu Kartika Sari, S.Pi, M.Si., Dr,	Fak. Pertanian UGM
18	Donny Widiyanto, Ir., Ph.D	Fak. Pertanian UGM
19	Edy Meiyanto, Apt., MSi, Ph.D., Prof.	Fak. Farmasi UGM
20	Endah Retnaningrum, Ph.D., M.Eng	Fak. Biologi UGM
21	Endang Semiarti, Dra., MSc., Ph.D Prof.	Fak. Biologi UGM
22	Endang Tri Wahyuni, Ph.D., Prof.	Fak. MIPA UGM
23	Eni Harmayani, Ir., MSc., Ph.D., Prof.	Fak. Teknologi Pertanian UGM
24	Irfan D. Prijambada, Ir., MEng., Ph.D., Prof.	Fak. Pertanian UGM
25	Indah Istiqomah, S.Pi., M.Si., Ph.D.	Fak. Pertanian UGM
26	Jaka Widada, Ir., MP., Ph.D.	Fak. Pertanian UGM
27	Lies Mira Yusiati, Ir., M.Sc., Dr. Prof.	Fak. Peternakan UGM
28	Lucia Dhiantika W, Apt, M.Biotech., Dr.rer.nat	Fak. Teknologi Pertanian UGM

29	Luthfan Lazuardi, dr., Ph.D.	Fak. Kedokteran UGM
30	Marsetyawan HNE S., dr., MSc., Ph.D., Prof.	Fak. Kedokteran UGM
31	Murwantoko, Ir., M.Si., Dr	Fak. Pertanian UGM
32	Mustofa, Apt., M.Kes., Dr., Prof.	Fak. Kedokteran UGM
33	Muthi' Ikawati, Apt., M.Sc., Dr	Fak. Farmasi UGM
34	M. Nur Cahyanto, Ir., MSc., Ph.D.	Fak. Teknologi Pertanian UGM
35	M. Saifur Rochman, SP., M.Si., M.Eng., Ph.D.	Fak. Pertanian UGM
36	M. Saifudin Hakim, dr., M.Sc., Ph.D.	Fak. Kedokteran UGM
37	Nastiti Wijayanti, S.Si., M.Si., Dr.biol.hom.	Fak. Biologi UGM
38	Nur Akbar Arofatulloh, S.P., M.Biotech., Ph.D.	Fak. Pertanian UGM
39	Noer Kasanah, S.Si., M.Si., Apt., Ph.D	Fak. Pertanian UGM
40	Ngadiman., Ir., MSi., Ph.D.	Fak. Pertanian UGM
41	R. Wasito, drh. MSc.,Ph.D., Prof	Fak. Kedokteran Hewan
42	Rarastoeti Pratiwi, dra., MSc., Ph.D.	Fak. Biologi UGM
43	Ratna Asmah Susidarti, Apt., MSi, Ph.D.	Fak. Farmasi UGM
44	Ratih Ida Adharini, S.Pi., M.Si., Dr..	Fak. Pertanian UGM
45	Ria Millati, ST., MT., Dr.	Fak. Teknologi Pertanian UGM
46	Rina Sri Kasiamdari, S.Si., MSc., Ph.D	Fak. Biologi UGM
47	Rina Kuswahyuning, Apt., M.Si., Dr.	Fak. Farmasi UGM
48	Rony Martien, M.Si., Dr.rer.nat	Fak. Farmasi UGM
49	Sarto, Ir., M.Sc., Dr.	Fak. Teknik ugm
50	Sismindari, Apt., SU., Ph.D., Prof.	Fak. Farmasi UGM
51	Siti Subandiyah, Ir., M.Agr.Sc., Ph.D., Prof.	Fak. Pertanian UGM
52	SM Widyastuti, Ir, MSc., Ph.D., Prof	Fak. Kehutanan UGM
53	Sofia Mubarika, dr., M.Med.Sc., Ph.D. Prof.	Fak. Kedokteran UGM
54	Subagus Wahyuono, Apt., M.Sc., Dr. Prof.	Fak. Farmasi UGM
55	Sudjadi, Apt., MS., Ph.D. Prof.	Fak. Farmasi UGM
56	Sukarti Moeljopawiro, M.App.Sc., PhD., Prof.	Fak. Biologi UGM
57	Sunarti, M.Kes., Dr.	Fak. Kedokteran UGM
58	Susanto Somowijarjo, Ir., M.Sc., Ph.D. Prof.	Fak. Pertanian UGM
59	Sutaryo, dr., Dr., Sp.A (K), Prof.	Fak. Kedokteran UGM
60	Suwarso, dr., DR Med. SpPK (K)	Fak. Kedokteran UGM
61	Sri Wedhastri, Ir., MS., Dr.	Fak. Pertanian UGM
62	Taryono, Ir., MSc., Ph.D.	Fak. Pertanian UGM
63	Totok Utoro, dr., Ph.D., SpPA	Fak. Kedokteran UGM
64	Tutik Dwi Wahyuningsih, S.Si., M.Sc., Ph.D.	Fak. MIPA UGM
65	Tri Joko Raharjo, Drs., M.Si., Ph.D	Fak. MIPA UGM
66	Triyanto, Ir., M.Si., Dr.	Fak. Pertanian UGM
67	Triwibowo Yuwono, Ir., Ph.D., Prof.	Fak. Pertanian UGM
68	Tri Wibawa, dr., Ph.D., Sp.MK., Prof.	Fak. Kedokteran UGM
69	Tri Rini Nuringtyas, S.Si., M.Sc., Ph.D.	Fak. Biologi UGM
70	Wayan T. Artama, drh., Dr. Prof.	Fak. Kedokteran Hewan UGM
71	Widodo, SP., M.Sc., Ph.D	Fak. Peternakan UGM
72	Widya Asmara, drh., SU., Ph.D. Prof.	Fak. Kedokteran Hewan UGM
73	Wiratni Budhijanto ST., MT., Ph.D.	Fak. Teknik UGM
74	Wiwik Eko Widayati, Ir., MS., Dr.	Pascasarjana UGM
75	Y. Andi Trisyono, Ir., MSc., Ph.D, Prof.	Fak. Pertanian UGM
76	Yekti Asih Purwestri, M.Si., Dr.	Fak. Biologi
77	Yosi Bayu Murti, Apt, M.Si., Dr.rer.nat	Fak. Farmasi UGM

DESKRIPSI SINGKAT MATAKULIAH PROGRAM STUDI MAGISTER BIOTEKNOLOGI

Matakuliah Wajib

Biologi Sel

Kode : SPSBT-6101

SKS : 2/0

Matakuliah ini membahas tentang sel prokariotik, eukariotik, dan virus, serta struktur sel dan bioteknologi. Struktur subselular yang dibahas meliputi khromatin dan nukleus; membrane biologi; mitokondria dan kloroplas; sitosekeleton; dinding sel prokariotik dan tumbuhan; sistem hormon dan mediator pada hewan dan tumbuhan; matriks ekstraseluler; interaksi sel syaraf; kontraksi otot; system pertahanan tubuh; diferensiasi dan perkembangan; siklus sel dan kematian sel.

Fisiologi Molekular

Kode : SPSBT-6102

SKS : 2/0

Matakuliah ini membahas pengertian dan pemahaman lanjut mengenai proses biokimiawi dalam makhluk hidup dan membahas kaitan struktur dan fungsi asam nukleat, protein, serta aspek kinetik dan pengendalian enzim, mekanisme molekular kerja hormon, bioenergetik, metabolisme karbon, nitrogen dan fotosintesis.

Genetika Molekular

Kode : SPSBT-6103

SKS : 2/0

Matakuliah ini membahas tentang organisasi materi genetik, asam nukleat sebagai materi genetik, struktur dan fungsi DNA maupun RNA, serta replikasi DNA, struktur gen, transkripsi dan translasi hingga regulasinya, serta transfer materi genetik.

Bioinformatika Analisis Gen dan Protein

Kode : SPSBT-6204

SKS : 2/0

Matakuliah ini membahas bioinformatika dan internet; model data NCBI; *the genebank sequence database*; penyerahan sekuen DNA pada *database*; struktur *database*, pemetakan genom dan database; informasi yang diperoleh dari database biologi; sequence alignment dan pencarian database; analisis dan kreasi multiple protein; metode perkiraan menggunakan sukuen DNA maupun protein; *Expressed sequence tags* (Ests); metode perakitan dan penyelesaian sekuen; analisis filogenetik; analisis perbandingan genom; analisis genom dalam skala besar; penggunaan *perl* untuk fasilitas analisis biologi.

Good Research Practice

Kode : SPSBT-6105

SKS : 2/0

Matakuliah ini membahas pengertian, tipologi penelitian, identifikasi dan perumusan masalah, cara merumuskan masalah dan sumbernya, perumusan hipotesis, pembuatan proposal. Cara penulisan ilmiah meliputi: judul, isi dan fungsi abstrak, pendahuluan, tinjauan pustaka, cara kerja, cara penyajian data hasil penelitian dan pembahasan. Fungsi serta syarat tabel dan grafik, daftar pustaka dan lampiran. Cara presentasi lisan dan poster serta penggunaan transparansi dan slide. Selain itu matakuliah ini juga membahas tentang landasan keilmuan dalam menegakkan falsafah keilmuan dari beberapa aliran filsafat, landasan menegakkan prinsip-prinsip kebenaran dalam keilmuan, falsafah etika dalam penelitian dan pengembangan ilmu serta *biosafety*.

Rekayasa Genetika

Kode : SPSBT-6201

SKS : 2/0

Matakuliah ini membahas strategi kloning melalui pendekatan *genomic library*, cDNA dan *Polymerase Chain Reaction*, mencakup pemilihan vektor, penggunaan enzim restriksi, enzim modifikasi, ligasi dan teknik transformasi. Penapisan transforman dan identifikasi klon dilakukan dengan cara komplementasi dan hibridisasi. Pemetaan lokalisasi gen, ekspresi gen asing dan regulasinya pada sistem prokariot dan eukariot; teknologi ekspresi *in vitro* (IVET). Pada matakuliah ini juga dibicarakan teknik sekuensing DNA, mutasi terarah dan aplikasinya dalam rekayasa protein dan analisis faktor patogen. Matakuliah ini membahas pembuatan tanaman dan hewan transgenik; aplikasi rekayasa genetik dalam produksi bahan biologi komersial serta pemanfaatan teknologi DNA secara luas.

Propagasi Sel

BT-641 : SPS BT-6202

SKS : 2/0

Matakuliah ini membahas tentang bioreaktor; kultur sel mikrobial, tumbuhan maupun hewan; teknologi kultur sel dan pemrosesan hilir.

Deteksi Molekular

Kode : SPSBT-6203

SKS : 0/2

Matakuliah ini berupa asistensi dan praktikum tentang isolasi dan purifikasi DNA/RNA, manipulasi DNA, amplifikasi DNA/RNA, Deteksi DNA, analisis protein, teknik imunologi dan kromatografi.

Karir Bioteknologi (*Carrier in Biotechnology*)

Kode : SPSBT-6104

SKS : 1/0

Matakuliah ini memberikan wawasan tentang dunia kerja di bidang bioteknologi yang akan diberikan oleh para praktisi dan peneliti dari bidang bioteknologi farmasi, pangan dan lingkungan, serta ahli pemasaran produk bioteknologi.

Pengembangan Proposal (*Proposal Development*)

Kode : SPSBT-6205

SKS : 0/2

Matakuliah ini berisikan tentang penyusunan proposal penelitian untuk tesis hingga presentasi proposal dibawah bimbingan dosen pembimbing tesis dan koordinasi oleh pengelola.

Matakuliah Wajib Konsentrasi

Konsentrasi Bioteknologi Kesehatan

Diagnostik Molekular

Kode : SPSBT-6240

SKS : 2/0

Matakuliah ini membahas tentang berbagai jenis teknik PCR untuk diagnosis; *Allele- competitive oligopriming* dan *oligonucleotide ligation assays* untuk diagnosis penyakit atau kelainan genetik; *metode enzimatik* dan kimiawi untuk mengidentifikasi variasi genetik; deteksi mutasi dengan SSCP maupun analisis heterodupleks; teknik gel elektroforesis, *scanning* gen secara dua dimensi; deteksi duplikasi dan delesi genomik, *microarrays* DNA maupun genom manusia serta pengujian genetik dalam aplikasi biomedis; farmakogenetik dan farmakogenomik serta aplikasinya; diagnostik molekular adan perbandingan genomik dalam mikrobiologi klinik; diagnosis preimplantasi genetik; penggunaan data base lokus spesifik dalam diagnosis molekular.

Teknologi Terapi Gen

Kode : SPSBT-6241

SKS : 2/0

Matakuliah ini membahas tentang pengantar pengobatan molekular dan gen terapi; transplantasi inti sel; *stem cell*; perkembangan baru dalam pengobatan genetika molekular; penggunaan model tikus maupun vektor untuk terapi gen; pentargetan gen; terapi gen untuk berbagai kelainan dan penyakit.

Bioteknologi Kesehatan Preventif

Kode : SPSBT-6242

SKS : 2/0

Matakuliah ini membahas tentang *Overview*: konsep *self* dan *nonself*; antigen dan antibodi; respon imun dan evolusinya; toleransi imunogenik; hipersensitif; imunitas humoral dan mediasi sel; reaksi antigen-antibodi; fiksasi komplemen, agglutinasi, *immuno electrophoresis*, *Immunofluorescence*, *ELISA*, dan *RIA*; immunogenetik: golongan darah, antigen dalam transplantasi, *HLA* dan penyakit yang terkait; imunisasi aktif dan pasif; vaksin sun unit dan rekombinan; antibodi monoklonal, sintesis dan produksi antibodi.

Konsentrasi Bioteknologi Agro

Asosiasi mikrobia tanaman dan hewan

Kode : SPSBT-6243

SKS : 3/0

Matakuliah ini membahas tentang asosiasi bakteria-tanaman; survei, filogenik molekular, genomik dan manfaat; simbiosis rhizobium-legum, bakteri penambat nitrogen pada non legum, bakteri epifit dan endofit; bakteria rhizosfir; bakteria patogen pada tanaman; sosiasi bakteria-hewan; mikrobia ruminansia; mikrobiologi produk hewan;

Teknologi Transgenik

Kode : SPSBT-6244

SKS : 3/0

Matakuliah ini membahas tentang hewan ternak maupun tanaman transgenik; deteksi, ekspresi dan kontrol transfer gen; *embrionic stem cell* untuk spesies budidaya; transfer inti dalam produksi hewan transgenik; transfer gen pada unggas; ekspresi gen penghasil insulin dan hormon pertumbuhan pada jaringan otot hewan; penggunaan gen bakteri untuk modifikasi biokimia hewan peliharaan; produksi sapi transgenik penghasil susu yang mengandung protein rekombinan; perbandingan persilangan tradisional dan transgenesis pada ikan; etika dan perlindungan hewan ternak maupun tanaman transgenik; masa depan hewan ternak transgenik; berbagai jenis tanaman transgenik.

Konsentrasi Bioteknologi Industri

Rekayasa Biokimia

Kode : SPSBT-6245

SKS : 3/0

Matakuliah ini membahas tentang pengantar mikrobiologi industri; pengukuran dan pencampuran oksigen terlarut; sistem gas dan liquid (aerasi dan agitasi); kontrol proses fermentasi; kinetika pertumbuhan; rancangan bioreaktor; proses hilir (*down stream*); immobilisasi sel mikrobia untuk produksi asam organik dan etanol; kesetimbangan material dan unsur; aplikasi proses fermentasi; produksi asam sitrat; produksi antibiotik; *scale up* bioproses; protein sel tunggal; sterilisasi; proses pemisahan membran; proses hilir lanjut dalam bioteknologi.

Fenomena Transpot dalam Bioproses

Kode : SPSBT-6246

SKS : 3/0

Matakuliah ini membahas tentang pengembangan bioproses, kesetimbangan material dan energi, *fluid flow and mixing*, transfer panas dan masa, unit operasional, reaksi homogen dan heterogen, rekayasa reaktor; interaksi inang-vektor pada *Escherichia coli*, parameters yang mempengaruhi produktivitas recombinan kultivasi *E. coli*, modeling dan kontrol pengolahan limbah anaerobik, rancangan reaktor untuk pabrik sel dan organ, sistem dalam kontrol bioproses.

Konsentrasi Bioteknologi Lingkungan

Bioteknologi Lingkungan

Kode : SPSBT-6247

SKS : 3/0

Matakuliah ini membahas tentang pengantar bioteknologi lingkungan; mikrobial dan metabolisme; intervensi biologis; polusi dan kontrol polusi; daratan terkontaminasi dan bioremediasi; aerob dan *effluents*; fitoteknologi dan fotosintesis; bioteknologi dan limbah; manipulasi genetik; bioteknologi lingkungan terintegrasi.

Toksikologi Lingkungan

Kode : SPSBT-6248

SKS : 3/0

Matakuliah ini membahas tentang konsep dan definisi toksikologi lingkungan; jalur dan kinetika *uptake* zat toksik; metodologi pendekatan; faktor penyebab toksisitas; metal dan senyawa anorganik dan senyawa organik; radiasi pengionisasi; assesment resiko; pemulihan, rehabilitasi dan reklamasi; pengendalian toksikologi; prespektif secara keseluruhan.

Matakuliah Pilihan

Imunologi

Kode : SPSBT-7101

SKS : 2/0

Matakuliah ini membahas konsep dasar system imun dan imunitas serta komponen dalam system imun, struktur seluler dan molekuler serta fungsi efektor komponen imunitas humoral dan seluler, pengenalan antigen dan imunogen, interaksi komponen system imun baik interaksi seluler, molekuler maupun lewat factor solubel lain seperti sitokin, limfokin dalam penanganan antigen, genom yang berkaitan dengan system imun, MHC, teknik-teknik imunologi umum meliputi isolasi immunoglobulin, isolasi limposit dan teknologi hibridoma

Analisis Biomolekul

Kode : SPSBT-7102

SKS : 2/0

Matakuliah ini membahas metode pemisahan meliputi prinsip dasar kromatografi (umum), kromatografi gas (KG), kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC), elektroforesis kapiler (CE), instrumentasi dan aplikasi KG, HPLC dan CE untuk analisis biomolekul. Metode identifikasi secara spektroskopi meliputi prinsip dasar spektroskopi (umum), spektrometri infra merah (IR), spektrometri magnetik inti (NMR), dan spektrometri massa (MS). Sekilas tentang instrumentasi IR, NMR, dan MS serta interpretasi spektra IR, NMR, dan MS untuk analisis struktur senyawa biomolekul.

Virologi

Kode : SPSBT-7103

SKS : 2/0

Matakuliah ini membahas sejarah penemuan virus, hakekat virus sebagai *threshold of life*, peran virus dalam kehidupan (sebagai patogen, agensia pengendali

hayati, dan sebagai alat dalam penelitian biologi molekular), sifat-sifat virus, perbedaan virus dengan patogen lain, siklus virus, penularan, tatanama dan klasifikasi, serta prospek penelitian virus pada masa depan. Secara khusus akan dibahas beberapa virus penyebab penyakit pada manusia, hewan, dan tanaman.

Onkologi

Kode : SPSBT-7201

SKS : 2/0

Matakuliah ini membahas tentang kanker dari aspek selular, molekular, genetik dan imunologik, pengertian umum kanker, kejadian kanker, antara lain: sitogenesis, onkogenesis, dan karinogenesis, hubungan lingkungan dan kanker dan aspek bioteknologi kanker.

Imunokimia

Kode : SPSBT-7202

SKS : (2 /0)

Matakuliah ini membahas aplikasi teknik mutakhir imunokimia dalam deteksi dan pengendalian penyakit, terutama sehubungan dengan peningkatan kualitas kesehatan manusia, ternak dan produk ternak, tanaman dan pangan. Pembahasan ditekankan pada metode modern penggunaan antibodi monoklonal, imunositokimia, Ag ELISA, *Flourescent Antibody Technique*, aglutinasi lateks, imunopresipitasi dan *Western Blotting* atau penggunaan DNA/RNA; Hibridisasi *in situ*

Enzimologi

Kode : SPSBT-7104

SKS : 2/0

Matakuliah ini membahas enzim sebagai protein iokatalisator, isolasi dan purifikasi enzim, struktur dan spesifisitas enzim, kinetika enzim, mekanisme kerja enzim dan pengendalian

aktivitas enzim. lebih lanjut, matakuliah ini juga membahas enzim dalam bioteknologi dan fermentasi, aspek klinik enzimologi meliputi penetapan enzim untuk diagnosis, defisiensi enzim dalam klinik, pemanfaatan enzim dalam pengukuran

Biosintesis Metabolit Sekunder

Kode : SPSBT-7105

SKS : 2/0

Matakuliah ini membahas proses biosintesis metabolit sekunder. Pembahasan lintasan biosintetik akan dititik beratkan pada lintasan asilpolimalonat, mevalonat, sikimat beserta pengendaliannya.

Teknologi Fermentasi

Kode : SPSBT-7203

SKS : 2/1

Matakuliah ini membahas topik-topik yang berkaitan dengan teori pelaksanaan proses fermentasi sejak persiapan bahan dasar sampai pengunduhan produk. Proses fermentasi ditujukan untuk menghasilkan produk biomassa sel, metabolit, enzim dan hasil biokimiawi dengan topik yang dibahas mencakup penyiapan bahan dasar, penyiapan mikroorganisme, sterilisasi operasi fermenter, kinetika fermentasi, aerasi, agitasi, pengendalian proses, pemisahan serta pemurnian produk fermentasi.

Rekayasa Protein

Kode : SPSBT-7204

SKS : 2/0

Matakuliah Rekayasa Protein membahas tentang konsep dasar, strategi pendekatan dan aplikasi rekayasa protein. Materi yang akan didiskusikan dalam perkuliahan antara

lain konsep rekayasa protein, hal-hal yang mendasari rekayasa protein, struktur dan fungsi protein, teknik dan strategi pendekatan dalam rekayasa protein, aplikasi rekayasa protein dan pemanfaatan teknologi informatika dalam rekayasa protein

Bioteknologi Perlindungan Tanaman

Kode : SPSBT-7106

SKS : (2/0)

Matakuliah ini membahas dasar-dasar pengelolaan kesehatan tanaman, penerapan teknik bioteknologi, pertimbangan dalam inovasi bioteknologi, beberapa contoh penerapan bioteknologi dalam analisis masalah (penentuan *key pest* pengembangan metode pengelolaan kesehatan tanaman, pemantauan serta evaluasi teknik pengelolaan kesehatan tanaman dan tantangan bioteknologi dalam bidang ini di masa depan. Secara khusus akan dibahas mengenai status keberadaan tanaman transgenik tahan hama dengan contoh tanaman kapas transgenik.

Fitoaleksin dan Resistensi

Kode : SPSBT-7107

SKS : 2 /0

Matakuliah ini membahas teori dan konsep fitoaleksin, elisitor, biosintesis dan akumulasi, isolasi dan karakterisasi, toksikologi, degradasi, metabolisme, dan detoksifikasi fitoaleksin, peranan fitoaleksin dalam mekanisme ketahanan terhadap patogen, fitoaleksin sebagai bahan dasar obat.

Keanekaragaman dan Keamanan Hayati

Kode : SPSBT-7108

SKS : 2/0

Matakuliah ini membahas keanekaragaman hayati sebagai sumber daya hayati dan sumber daya genetik untuk mengembangkan bioteknologi modern, landasan pemikiran

dan pertimbangan dalam pengamanan pemanfaatan produk-produk bioteknologi yang berkaitan dengan pelepasan organisme hasil rekayasa *genetik (Genetically Modified Organisms (GMO))* di lingkungan tertutup maupun alam terbuka, serta aspek-aspek manfaat dan risiko terhadap kesehatan manusia dan lingkungan hayati. Matakuliah ini juga akan membahas aspek-aspek hukum yang berkaitan dengan Hak atas Kekayaan Intelektual (HaKI), *Intellectual Property Right, (IPR)* antara lain : masalah paten stabilitas penemuan baru hasil penelitian, pengajuan hak paten (HaKI) di Indonesia dan masalah-masalah yang berkaitan dengan perkembangan hukum internasional mengenai paten.

Bioteknologi Tanah dan Pupuk Hayati

Kode : SPSBT - 7109

SKS : 2/0

Matakuliah ini ditujukan untuk memberikan pengertian mengenai hubungan timbal balik antara mikroorganisme tumbuhan dalam tanah (termasuk seresah). Dalam matakuliah ini dibahas tanah sebagai ekosistem, sumber energi dan nutrisi dalam tanah, daur karbon, proses pendauran mineral (N, S, P), mikrobiologi rhizosfer, mycorrhiza, penambatan N dan prinsip-prinsip pemanfaatan pupuk hayati.

Bioteknologi Kesehatan Ikan

Kode : SPSBT-7110

SKS : 2/0

Matakuliah ini membahas pemahaman tentang penyakit ikan dan teknologi untuk mencegah dan meningkatkan status kesehatan ikan. Hal-hal yang akan dijelaskan adalah: interaksi antara inang, patogen dan lingkungan, mekanisme molekuler sistem imun pada ikan, deskripsi patogen penting pada ikan serta tinjauan molekuler

patogenesisnya, deteksi patogen dengan metode imunologi dan biologi molekuler, pengembangan dan penggunaan vaksin, imunostimulan, probiotik, biokontrol dan bioremediasi, serta manipulasi genetik pada ikan.

OMICS : from Genomes to Biomes

Kode : PSBT – 7208

SKS : 2/0

Matakuliah ini membahas pengantar aplikasi omics untuk ilmu hayati, yang mencakup genomics, transcriptomics, proteomics dan metabolomics serta teknik analisa terkait.

Bioteknologi Kelautan

Kode : SPSBT-7209

SKS : 2/0

Matakuliah ini menjelaskan tentang definisi, metode dan aplikasi Bioteknologi kelautan untuk menghasilkan produk secara lebih efisien dan terobosan baru khususnya dalam bidang senyawa bioaktif lautan, marikultur, rekayasa enzim, bioenergy dan bioremediasi kelautan.

Microbiome

Kode: SPSBT-7112

SKS : 2/0

Kajian dalam matakuliah ini merupakan pengembangan terhadap konsep-konsep pemahaman kehidupan mikroorganisme dan interaksinya dengan sesama mikroorganismenya maupun dengan organisme lainnya secara lebih komprehensif. Kajian kehidupan dan interaksinya tidak terbatas hanya pada mikroorganisme yang dapat dibiakkan di medium buatan tetapi juga meliputi mikroorganisme yang belum dapat dibiakkan dalam medium buatan.

Nanobioteknologi

Kode: SPSBT-7111

SKS : 2/0

Matakuliah ini mengkaji pelibatan Bioteknologi pada teknologi skala nano. Pokok bahasan dalam matakuliah ini meliputi sintesis dan karakterisasi material nano, aplikasi nanobioteknologi untuk pengembangan sistem deteksi, pencegahan dan penanggulangan penyakit pada manusia, hewan dan tanaman, serta aplikasinya untuk lingkungan dan ilmu pangan.

Biotechentpreneur

SPSBT-7212

SKS : 2/0

Materi matakuliah ini menjelaskan tentang kewirausahaan yang berbasis bioteknologi yang menggabungkan pengetahuan interdisipliner antara pengetahuan dasar, ketrampilan riset, dan dengan manajemen bisnis praktis. Bioenterpreneurship merupakan jembatan yang menghubungkan hasil riset dengan dunia komersil yang dirancang untuk mengenalkan mahasiswa dalam mengidentifikasi peluang, inovasi dalam produk dan jasa serta merupakan dasar pengetahuan untuk berkarier di bidang pemasaran, manajemen proyek, modal ventura dalam bioteknologi.

Matakuliah pilihan dapat juga diambil dari program studi lain yang ada di UGM