

BUKU PANDUAN AKADEMIK

PROGRAM STUDI MAGISTER BIOLOGI KURIKULUM 2023



PROGRAM STUDI MAGISTER BIOLOGI

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS MULAWARMAN

<https://magisterbiologi.fmipa.unmul.ac.id/>

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Kegiatan: Buku Panduan Akademik Program Studi Magister Biologi
Jurusan Biologi FMIPA Unmul

Penyusun: Tim Penyusun

Samarinda, 2 September 2023



Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi

Dr. Nova Hariani, M.Si
NIP. 19711127 200012 2 001

Koordinator Prodi Magister Biologi

Dr. Retno Aryani, M.Si
NIP. 197302212000122001

PRAKATA

Dengan penuh rasa syukur, kami sampaikan puji dan terima kasih kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyusun Buku Panduan Akademik Program Studi (Prodi) Magister Biologi Jurusan Biologi Fakultas Biologi dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Mulawarman (Unmul) berdasarkan Kurikulum Tahun 2023. Buku panduan ini disusun sebagai pedoman bagi seluruh sivitas akademika dalam menyelenggarakan kegiatan pendidikan di Prodi Magister Biologi Jurusan Biologi FMIPA Unmul.

Kurikulum 2023 ini disusun dengan berlandaskan pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terkini, serta mempertimbangkan kebutuhan dunia kerja yang semakin kompleks. Kurikulum ini dirancang dengan tujuan untuk menghasilkan lulusan yang kompeten, memiliki daya saing tinggi, dan mampu beradaptasi dengan perubahan dan tantangan di masa depan. Kami berharap panduan ini dapat menjadi sumber informasi yang jelas dan komprehensif mengenai kurikulum, proses pembelajaran, serta berbagai layanan akademik yang tersedia di Prodi Magister Biologi Jurusan Biologi FMIPA Unmul.

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan Buku Panduan Akademik ini. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa, dosen, dan seluruh pihak yang terlibat dalam proses pendidikan di Prodi Magister Biologi Jurusan Biologi FMIPA Unmul. Kami selalu terbuka untuk menerima masukan dan saran untuk perbaikan dan penyempurnaan kurikulum dan proses pembelajaran di masa depan. Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua dalam menjalankan amanah untuk mencerdaskan kehidupan bangsa.

Samarinda, Agustus 2023

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

COVER.....	1
LEMBAR PENGESAHAN	3
PRAKATA	5
DAFTAR ISI.....	6
SEJARAH PRODI MAGISTER BIOLOGI	7
VISI DAN MISI PRODI MAGISTER BIOLOGI	9
TUJUAN PRODI MAGISTER BIOLOGI	10
STRUKTUR ORGANISASI.....	11
Kelompok Bidang Keahlian (KBK).....	13
A. KBK Anatomi Hewan dan Mikroteknik.....	13
B. KBK Anatomi dan Sistematika Tumbuhan	14
C. KBK Ekologi dan Sistematika Hewan.....	15
D. KBK Fisiologi dan Perkembangan Tumbuhan.....	13
E. KBK Fisiologi, Perkembangan dan Molekuler Hewan	14
F. KBK Kultur Jaringan Tumbuhan.....	13
G. KBK Mikrobiologi dan Genetika Molekuler	14
DOSEN PRODI MAGISTER BIOLOGI	16
BIDANG KEAHLIAN DOSEN.....	20
TENAGA KEPENDIDIKAN PRODI MAGISTER BIOLOGI	27
AKREDITASI PRODI MAGISTER BIOLOGI	28
FASILITAS PRODI MAGISTER BIOLOGI	29
KERJA SAMA PRODI MAGISTER BIOLOGI	30
KURIKULUM PRODI MAGISTER BIOLOGI	34
CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN	35
SISTEM PERKULIAHAN.....	37
SEBARAN MATA KULIAH PER SEMESTER.....	42
DESKRIPSI MATA KULIAH.....	46
TUGAS AKHIR (TESIS)	76

SEJARAH PRODI MAGISTER BIOLOGI

Pada awal berdirinya Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Mulawarman (Unmul) berdasarkan Surat Keputusan (SK) Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi No. 2811/D/T/2001 tanggal 30 Agustus 2001, Program Studi (Prodi) yang ada di Fakultas Biologi dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Mulawarman (Unmul) adalah Prodi Biologi, Prodi Ilmu Kimia, Prodi Statistik dan Prodi Fisika. Pada awalnya FMIPA Unmul belum mempunyai Jurusan. Seiring dengan perkembangan teknologi dan informasi, dibentuk empat jurusan di FMIPA Unmul pada tahun 2016, yaitu Jurusan Matematika, Jurusan Fisika, Jurusan Kimia, dan Jurusan Biologi. Selanjutnya Prodi di FMIPA Unmul bertambah menjadi 7 Prodi antara lain Prodi Magister Biologi, Fisika, Kimia, Matematika, Biologi, Geofisik, dan S2 Kimia. Jurusan Biologi membawahi hanya punya 1 Prodi yaitu Prodi Sarjana Biologi.

Pada tahun 2022 FMIPA Unmul mengajukan 2 Prodi baru yaitu Prodi Magister Biologi dan Prodi Sarjana Ilmu Lingkungan. Prodi Magister Biologi disetujui berdasarkan Surat Keputusan (SK) Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi No. 803/E/0/2022 Tanggal SK pendirian PS: tanggal 3 November 2022. Saat ini Prodi di FMIPA Unmul menjadi 7 Prodi yaitu Prodi Sarjana Biologi, Prodi Sarjana Kimia, Prodi Sarjana Fisika, Prodi Sarjana Magister Biologi, Prodi Sarjana Matematika, Prodi Sarjana Geofisika, Prodi Sarjana Ilmu Lingkungan, Prodi Magister Biologi dan Prodi Magister Kimia. Oleh karena itu Jurusan Biologi membawahi tiga Prodi, yaitu Prodi Magister Biologi dan Prodi Sarjana Biologi dan Prodi Sarjana Ilmu Lingkungan. Prodi Magister Biologi sudah memperoleh pengakuan kualitas nasional awal pendirian dari Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT) berdasarkan SK Nomor: 2361/SK/BAN PT/Ak.P/M/VI/2023 tanggal 20 Juni 2023 Terakreditasi Baik.

Prodi Magister Biologi memiliki 5 dosen *home base* dan secara keseluruhan dosen tetap berjumlah 16. Prodi Magister Biologi didukung oleh 8 laboratorium, yaitu Laboratorium 1) Anatomi Hewan dan Mikroteknik, 2) Ekologi dan Sistematika Hewan, 3) Fisiologi dan Perkembangan Tumbuhan, 4) Fisiologi, Perkembangan dan Molekuler Hewan, 5) Mikrobiologi dan Genetika Molekuler,

6) Anatomi dan Sistematika Tumbuhan dan 7) Kultur Jaringan Tumbuhan dan 8) Biologi Dasar. Masing-masing Laboratorium memiliki Tenaga Pranata Laboratorium atau dikenal dengan Laboran. Untuk mendukung kelancaran proses administrasi, Prodi Magister Biologi memiliki 1 tenaga kependidikan.

Pola Ilmiah Pokok (PIP) Unmul yang mengedepankan keahlian di bidang pemanfaatan sumberdaya alam berkelanjutan khususnya hutan tropis lembab (*tropical rain forest*) dan lingkungannya, menjadi rujukan Visi FMIPA dan Visi Prodi Magister Biologi. Sumber daya alam di Kalimantan Timur khususnya hutan tropis lembab baik berupa keanekaragaman tumbuhan, hewan maupun mikroorganismenya yang melimpah, memerlukan sumber daya manusia untuk mengeksplor maupun mengolahnya. Untuk itu Prodi Magister Biologi membentuk 7 Kelompok Bidang Keahlian (KBK), yaitu KBK 1) Anatomi Hewan dan Mikroteknik, 2) Ekologi dan Sistematika Hewan, 3) Fisiologi dan Perkembangan Tumbuhan, 4) Fisiologi, Perkembangan dan Molekuler Hewan, 5) Mikrobiologi dan Genetika Molekuler, 6) Anatomi dan Sistematika Tumbuhan dan 7) Kultur Jaringan Tumbuhan. Ketujuh KBK tersebut bersinergi untuk mengembangkan dan menerapkan Biologi, dan mengembangkan kurikulum Prodi. Selain itu, Prodi Magister Biologi memiliki Unit Jaminan Mutu (UJM) Prodi untuk memaksimalkan monitoring dan evaluasi pembelajaran, proses pendidikan, dan pelaksanaan kerja sama Tri Dharma Perguruan Tinggi.

VISI DAN MISI PRODI MAGISTER BIOLOGI

VISI

Menjadi Program Studi Magister Biologi yang unggul baik di tingkat Nasional dan Internasional pada tahun 2034, serta menjadi pusat pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat khususnya dalam bidang biologi yang bertumpu pada hutan tropis lembap dan lingkungannya.

MISI

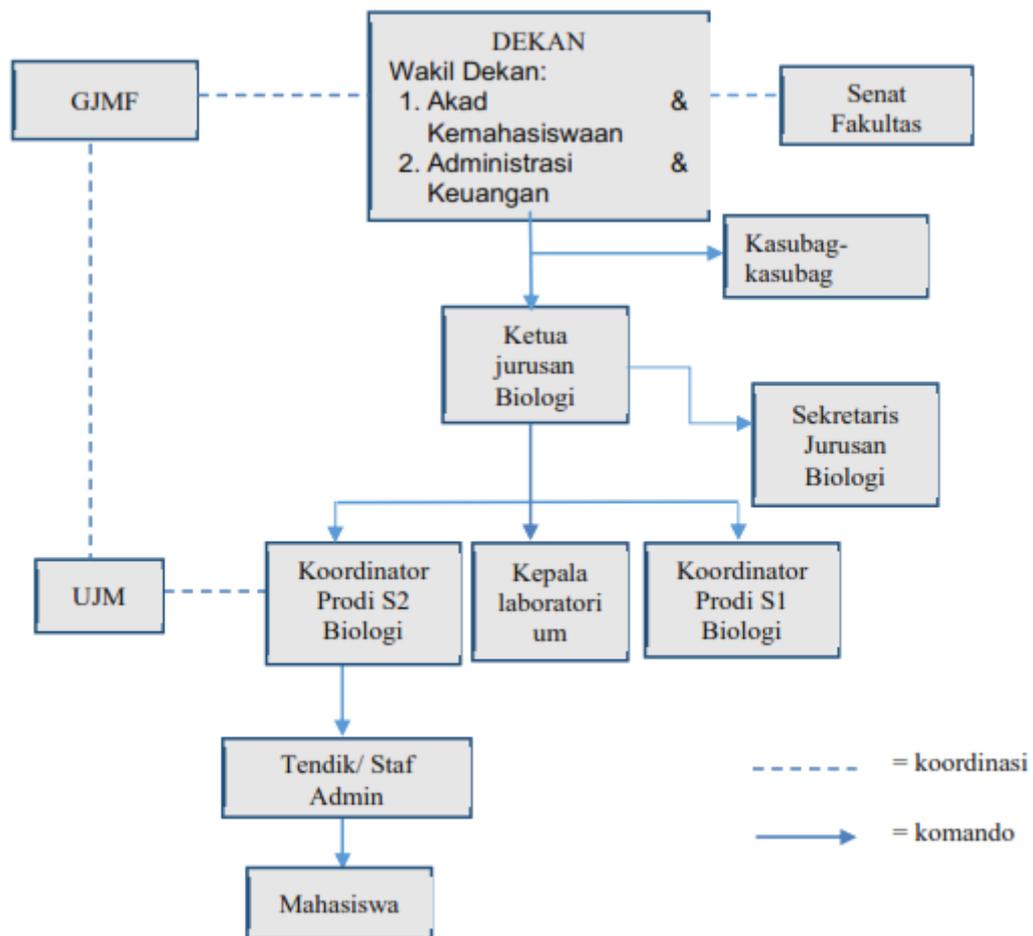
1. Melaksanakan pendidikan yang berkualitas dalam mengembangkan bidang biologi sehingga dapat bersaing di era global.
2. Menyelenggarakan penelitian biologi sebagai rujukan hasil riset hutan tropis lembap dan lingkungannya yang berorientasi publikasi pada jurnal nasional terakreditasi atau internasional yang bereputasi.
3. Melaksanakan pelayanan dan penerapan hasil penelitian yang berkontribusi pada penyelesaian permasalahan riil di masyarakat.
4. Menyelenggarakan kerjasama dengan lembaga pemerintah dan swasta pada skala regional, nasional maupun internasional untuk meningkatkan pelaksanaan Tri Dharma perguruan Tinggi.

TUJUAN PRODI BIOLOGI

1. Menghasilkan lulusan yang berkualitas dalam mengembangkan konsep *sustainable development* yang mendapat pengakuan pada tingkat Nasional dan Internasional.
2. Menghasilkan publikasi pada jurnal nasional terakreditasi atau jurnal internasional yang bereputasi dalam bidang pengembangan hutan tropis lembap dan lingkungannya
3. Mengimplementasi hasil penelitian dalam bidang pengembangan hutan tropis lembap dan lingkungannya untuk kesejahteraan masyarakat.
4. Meningkatkan luaran kerjasama dalam bidang pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat dengan lembaga nasional maupun internasional.

STRUKTUR ORGANISASI

Berdasarkan Peraturan Menteri Nomor 9 Tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja (OTK) Universitas Mulawarman, setiap Prodi Studi dikelola oleh Koordinator Program Studi (Koprodi) dan setiap Laboratorium dipimpin oleh Kepala Laboratorium. Koprodi dan Kepala Laboratorium bertanggung jawab kepada Ketua Jurusan. Struktur organisasi Prodi Magister Biologi ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 2. Struktur organisasi Prodi Magister Biologi

Kelompok Bidang Keahlian (KBK)

A. KBK Anatomi Hewan dan Mikroteknik

Kepala Lab: Dr. Linda Oktavianingsih, M.Si.

Anggota : Dr. Retno Aryani, M.Si.

B. KBK Ekologi dan Sistematika Hewan

Kepala Lab: Dr. Lariman, M.Si.

Anggota : Dr. Nova Hariani, M.Si.

Dijan Sunar Rukmi, M.Si.

Dr. Jusmaldi, M.Si.

Dr. Fatmawati Patang, M.Si.

Dr. rer.nat. Budiman, M.Si.

Drs. Sus Trimurti, M.P.

Mukhlis, M.Sc.

C. KBK Fisiologi dan Perkembangan Tumbuhan

Kepala Lab: Dr. Hetty Manurung, M.Si.

Anggota : Dr. Dwi Susanto, M.Si

D. KBK Fisiologi, Perkembangan dan Molekuler Hewan

Kepala Lab: Prof. Rudy Agung Nugroho, Ph.D.

Anggota : Reni Kurniati, M.Si

E. KBK Mikrobiologi dan Genetika Molekuler

Kepala Lab: Ervinda Yuliatin, M.Si.

Anggota : Dr. rer nat. Bodhi Dharma, M.Si.

Dr. Eko Kusumawati, M.P.

Imam Rosadi, M.Si.

M. Fauzi Arif, M.Si.

F. KBK Anatomi dan Sistematika Tumbuhan

Kepala Lab: Dr. Medi Hendra, M.Si.

Anggota : Dr. Syafrizal, M.P.

G. KBK Kultur Jaringan Tumbuhan

Kepala Lab: Dr. Samsurianto, M.Si.

Anggota : Dr. Ratna Kusuma, M.Si.

Dr. Yanti Puspita Sari, M.Si.

DOSEN PRODI MAGISTER BIOLOGI

Prodi Magister Biologi memiliki 16 dosen Pegawai Negeri Sipil (PNS). Secara umum, Dosen Prodi Magister Biologi memiliki *background* pendidikan Biologi seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Dosen Prodi Magister Biologi berdasarkan Pendidikan

No.	Nama	NIP	Pendidikan
1	Dr. Retno Aryani, M.Si.	197302212000122001	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S1 Biologi-Universitas Gajah Mada (UGM) ▪ S2 Biologi-Universitas Gajah Mada (UGM) ▪ S3 Biologi-Universitas Gajah Mada (UGM)
2	Dr. Linda Oktavianingsih, M.Si.	19731005 200012 2001	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S1 Biologi - Universitas Andalas (Unand) ▪ S2 Biologi-Institut Pertanian Bogor (IPB) ▪ S3 Biologi-Universitas Gajah Mada (UGM)

No.	Nama	NIP	Pendidikan
3	Dr. Fatmawati Patang, M.Si.	19720802200012200 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S1 Biologi-Universitas Hasanudin (Unhas)

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ S2 Biologi-Institut Teknologi Bandung (ITB) ▪ S3 Biologi-Universitas Airlangga (Unair)
4	Dr. Medi Hendra, M.Si.	197105161999031003	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S1 Biologi -Universitas Andalas (Unand) ▪ S2 Biologi-Institut Pertanian Bogor (IPB) ▪ S3 Biologi-Institut Pertanian Bogor (IPB)
5	Dr. rer.nat. Bodhi Dharma, M.Si.	197107262000121002	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S1 Biologi - Universitas Andalas (Unand) ▪ S2 Biologi - Universitas Andalas (Unand) ▪ S3 Biologi - Universitas Andalas (Unand)
6	Prof. Rudy Agung Nugroho, Ph.D.	197307252000121001	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S1 Biologi -Universitas Atmajaya Yogyakarta (UAJY) ▪ S2 Biologi-Universitas Gajah Mada (UGM) ▪ S3 Environment and Agriculture-Curtin University
No.	Nama	NIP	Pendidikan

7	Dr. Nova Hariani, M.Si.	197111272000122 001	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S1 Biologi - Universitas Andalas (Unand) ▪ S2 Biologi -Institut Teknologi Bandung (ITB) ▪ S3 Biologi -Institut Teknologi Bandung (ITB)
8	Dr. Hetty Manurung, M.Si.	19710710200012200 1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S1 Biologi - Universitas Sumatera Utara (USU) ▪ S2 Biologi-Institut Pertanian Bogor (IPB) ▪ S3 Kehutanan Universitas Mulawarman
9	Dr. Dwi Susanto, M.Si	196812251994031001	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S1 Pendidikan Biologi- Universitas Mulawarman (Unmul) ▪ S2 Biologi- Universitas Gadjah Mada (UGM) ▪ S3 Kehutanan Universitas Mulawarman
10	Dr. Jusmaldi, M.Si.	19730720200012 1001	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S1 Biologi - Universitas Andalas (Unand) ▪ S2 Biologi-Institut Pertanian Bogor (IPB)

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ S3 Biologi-Institut Pertanian Bogor (IPB)
11	Dr. agr. Budiman, M.Si.	198712072012121003	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S1 Biologi- Universitas Brawijaya (UB) ▪ S2 Biologi- Universitas Brawijaya (UB) ▪ S3 Organic Agriculture Science-Universität Kassel
12	Dr. Yanti Puspita Sari, M.Si.	197403042000122001	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S1 Biologi - Universitas Andalas (Unand) ▪ S2 Biologi-Institut Pertanian Bogor (IPB) ▪ S3 Kehutanan Universitas Mulawarman
13	Dr. Syafrizal, M.P.	196004251993031002	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S1 Biologi-Universitas Gadjah Mada (UGM) ▪ S2 Kehutanan Universitas Mulawarman ▪ S3 Kehutanan Universitas Mulawarman
14	Dr. Samsurianto, M.Si.	196211181989031001	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S1 Agronomi- Universitas Mulawarman ▪ S2 Agronomi- Universitas Sam Ratulangi ▪ S3 Kehutanan Universitas Mulawarman

15	Dr. Ratna Kusuma, M.Si.	196304161989032001	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S1 Pendidikan Biologi- Universitas Mulawarman (Unmul) ▪ S2 Biologi- Universitas Airlangga (Unair) ▪ S3 Kehutanan Universitas Mulawarman
16	Dr. Lariman, M.Si.	196402101993031001	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S1 Pendidikan Biologi- Universitas Mulawarman (Unmul) ▪ S2 Biologi- Universitas Gadjah Mada (UGM) ▪ S3 Kehutanan Universitas Mulawarman

BIDANG KEAHLIAN DOSEN

Bidang keahlian Dosen Prodi Magister Biologi dan Mata Kuliah yang diampu ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Dosen Prodi Magister Biologi berdasarkan Bidang Keahlian dan Mata Kuliah yang Diampu

No.	Nama	Bidang Keahlian	Mata Kuliah yang Diampu
1	Dr. Retno Aryani, M.Si.	Anatomi dan Histologi Hewan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biokimia Lanjut ▪ Biologi Perkembangan ▪ Imunologi ▪ Enzimologi dan Endokrinologi ▪ Sains Biomedik

2	Dr. Linda Oktavianingsih, M.Si.	Taksonomi Tumbuhan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bioinformatika ▪ Biosistematika ▪ Etnobiologi
3	Dr. Fatmawati Patang, M.Si.	Entomologi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ekologi Hutan Tropis ▪ Ekotoksikologi ▪ Pengendalian Hayati ▪ Monitoring Biologi
4	Dr. Medi Hendra, M.Si.	Taksonomi Tumbuhan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ekologi Hutan Tropis ▪ Etnobiologi ▪ Biologi Konservasi
5	Dr. rer.nat. Bodhi Dharma, M.Si.	197107262000121002	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biologi Sel dan Molekuler ▪ Diversitas dan Konservasi Genetika ▪ Analisis dan Rekayasa Genom ▪ Genetika Molekuler Lanjut ▪ Bioprospeksi dan Teknologi Bioproses ▪ Bioteknologi Mikrobial ▪ Fisiologi dan Biokimia Mikrobial
6	Prof. Rudy Agung Nugroho, Ph.D.	Fisiologi Hewan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biokimia Lanjut ▪ Bioinformatika ▪ Metodologi Penelitian ▪ Penulisan Artikel Ilmiah Internasional ▪ Bioprospeksi dan Teknologi Bioproses

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fisiologi Lanjut ▪ Immunologi ▪ Enzimologi dan Endokrinologi ▪ Kultur Sel dan Jaringan ▪ Sains Biomedik
7	Dr. Nova Hariani, M.Si.	Entomologi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entomologi Pemukiman
8	Dr. Hetty Manurung, M.Si.	Fisiologi Tumbuhan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biologi Sel dan Molekuler ▪ Fisiologi Lanjut ▪ Bioremediasi
9	Dr. Dwi Susanto, M.Si	Fisiologi Tumbuhan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biologi Perkembangan ▪ Bioremediasi
10	Dr. Jusmaldi, M.Si.	Taksonomi Vertebrata	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biosistematika ▪ Eksplorasi Habitat
11	Dr. agr. Budiman, M.Si.	Ekologi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metodologi Penelitian ▪ Biologi Konservasi
12	Dr. Yanti Puspita Sari, M.Si.	Kultur Jaringan Tumbuhan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kultur Sel dan Jaringan
13	Dr. Syafrizal, M.P.	Konservasi Biologi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biologi Konservasi
14	Dr. Samsurianto, M.Si.	Kultur Jaringan Tumbuhan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kultur Invitro
15	Dr. Ratna Kusuma, M.Si.	Kultur Jaringan Tumbuhan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kultur Invitro
16	Dr. Lariman, M.Si.	Taksonomi Hewan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eksplorasi Habitat

TENAGA KEPENDIDIKAN PRODI MAGISTER BIOLOGI

Prodi Magister Biologi mempunyai 5 orang tenaga kependidikan, yaitu 1 orang tenaga administrasi dan 3 orang Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP). Tabel 3 menunjukkan bahwa semua tenaga kependidikan di Prodi Magister Biologi mempunyai kualifikasi pendidikan Sarjana (S1).

Tabel 3. Tenaga Kependidikan Prodi Magister Biologi

No.	Nama	Jabatan	Pendidikan
1	Rahman Raya, S.Pd	Staff Administrasi Prodi Magister	S1
2	Kurnia Wati, S.Si.	Staff Administrasi Jurusan Biologi	S1

3	Rudianto, S.Si.	PLP. Lab. Fisiologi, Perkembangan dan Molekuler Hewan	S1
4	Rezita Nur, S.T.P.	PLP. Lab Fisiologi dan Perkembangan Tumbuhan; Kultur Tumbuhan	S1
5	Ardhiatul Khatimah, S.Si.	PLP. Lab. Ekologi dan Sistematika Hewan; Biologi Dasar	S1
6	Mirna, SE.	PLP. Lab. Mikrobiologi dan Genetika Molekuler	S1
7	Nur Khatimah, S.Si.	PLP. Lab. Anatomi Hewan dan Mikroteknik; Anatomi dan Sistematika Tumbuhan	S1

FASILITAS PRODI MAGISTER BIOLOGI

Prodi Magister Biologi memiliki 2 ruang kelas dan 7 ruang laboratorium yang dilengkapi dengan LCD dan AC, serta pengeras suara (amplifier) untuk ruang besar. Selain itu, tersedia jaringan internet dapat diakses secara gratis di lingkungan FMIPA Unmul.

Laboratorium Anatomi Hewan dan Mikroteknik

- Menyediakan fasilitas Pendidikan, layanan masyarakat dan penelitian bidang Anatomi Hewan, Patologi Anatomi, Histopatologi dan teknik mikro pembuatan dan pemrosesan jaringan hewandan tumbuhan, pewarnaan, dan mikrophotografi berbantuan komputer.

- Peralatan: Flotation bath, Slide Warmer, Microtome Knife Sharpener, Paraffin Cleaner, Vortexer, Magnetic turrer with hotplate, Tissue tek, Kaltis, Laminar Flow Cabinet, Microscope, Microscope binocular phototube, Electric balance, Waterbath, Hot plate, Autoclave, Disecting Set

✚ Laboratorium Anatomi dan Sistematika Tumbuhan

- Menyediakan fasilitas Pendidikan, layanan masyarakat dan penelitian bidang sistematika dan taksonomi tumbuhan, etnobotani dan palinologi (Identifikasi dan Inventarisasi tumbuhan).
- Peralatan: Mikroskop Foto (Zeiss) sebanyak 1 buah, Mikroskop Binokuler (Zeiss) sebanyak 15 buah, Sentrifus (Kokusan) 1 buah, Sentrifus (Clements) 1 buah, High/Low Volume Air Sampler 1 buah, Loupe Outdoor Multi Magnifier 1 buah, Mikroskop Monokuler Cahaya (Polar 4T-360) 28 buah, Mikroskop Binokuler Cahaya (MGGS) 1 buah.

✚ Laboratorium Ekologi dan Sistematika Hewan

- Menyediakan fasilitas Pendidikan, layanan masyarakat dan penelitian bidang Ekologi dan Zoologi serta kegiatan penelitian yang berbasis hutan hujan tropis dataran rendah.
- Peralatan: aerial net, aipon, altimeter, analytical balance, Autoklaf, batang pengaduk, beaker glass, BOD measurement, botol sample, buchner penyaring, Bunsen, buret kecil & bases, camera tripod kayu, cawan petri, classic magnifier (LUV), conductivity meter, cooler box, counting chamber, Desikator, dissecting set, dissolved oxygen meter, ekman type, electric balance, eknkas, Erlenmeyer, eyeplace mikrometer, hand core sediment sampler, global position system, hot plate with magnetic stirrer, hygrometer, incubator, light trap for insects, Ronstand, mes benthos, nematode detection, oven, pH meter, plankton net kecil dan besar, plankton net mesh 200, pocket altimeter, Refrigerator, research microscope with camera, salinity refractometer, saoil collecting bag & water suplay set, soil sampler, spectrophotometer UV/VIS, surber net, surveying monocular dan binocular, surveying compass, water quality checker.

✚ Laboratorium Fisiologi, Perkembangan Dan Molekuler Hewan

- Menyediakan fasilitas Pendidikan, layanan masyarakat dan penelitian bidang fisiologi dan perkembangan hewan baik mamalia maupun non mamalia dengan pendekatan berbasis molekuler.
- Peralatan: Mikroskop + camera Zeiss (8 set), Incubator Heraeus (1 Unit), Waterbath Memmert (1 Unit), PCR Labnet (1 Unit), Elektroforesis Biorad (1 set), Centrifuge Biorad (1 Unit), Vortex Biosan (1 Unit), Mikroskop Nikon SMZ800 (1 Unit), Mikroskop Nikon Eclipse E600 (1 Unit), Mikropipet Eppendorf (3 set), Shaker Stuart Scientific (1 Unit), Mikroskop Zeiss (12 Unit), Neraca Analitik A&D (4 Unit), Mikroskop Polar 4T (39 Unit), Mikroskop YS-2 (13 Unit), Hotplate Thermolyne Cimarec (3 Unit), Stopwatch SSBJ (2 Unit), Hematology Analyzer, Blotter.

✚ Laboratorium Fisiologi dan Perkembangan Tumbuhan

- Menyediakan fasilitas Pendidikan, layanan masyarakat dan penelitian bidang pemanfaatan tumbuhan lokal tabat barito (*Ficus deltoidea* Jack.) dan jahe balikpapan (*Etilingera balikpapanensis* A.D. Poulsen) sebagai sumber tanaman obat.
- Peralatan: Centrifuge H-11 N Kokusan, Isuzu Low Temperature & Humidity Test Chamber, Jenway 6300 Spectrophotometer, Mettler Toledo Ag 245 Analytical Balance, Mikroskop Stereo Novex Ap – 8, Binokular, Mikroskop Zeiss Primo Star, Potometer Ganong, Sanyo Mir-162 Incubator, Sanyo Versatile Environmental Test Chamber.

✚ Laboratorium Kultur Jaringan

- Menyediakan fasilitas Pendidikan, layanan masyarakat dan penelitian bidang pemanfaatan teknik kultur jaringan sebagai salah satu metode pengembangan budidaya tersebut.

✚ Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika Molekuler

- Menyediakan fasilitas Pendidikan, layanan masyarakat dan penelitian bidang mikrobiologi dan bioteknologi/molekular mikrobial terutama dalam pemanfaatan sumberdaya alam lokal (*indigenous species*).
- Peralatan: Laminar air flow cabinet, Autoclave, Microscope (student microscope), Incubator, Orbital Shaker, Incubator-Waterbath Orbital Shaker, Incubator-Waterbath Shaker, Centrifuge, Vortex mixer, Micropipet, Hotplate-magnetic stirrer, Gas Bunsen, Freezer & Refrigerator, Jangka Sorong, Colony Counter..

KERJA SAMA PRODI MAGISTER BIOLOGI

Kerja sama Prodi Magister Biologi dengan Institusi/Instansi dalam negeri antara lain:

1. Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Kalimantan Timur.
2. Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur.
3. Dinas Lingkungan Hidup Kota Samarinda.
4. Dinas Kesehatan Kabupaten Kutai Kartanegara.
5. Badan Pendapatan Daerah Kota Samarinda UPTD Wilayah 2.
6. Badan Pelatihan Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur.
7. Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Samarinda.

8. Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kota Samarinda.
9. Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Kalimantan Timur.
10. Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Kelas II Kota Samarinda.
11. Dinas Kesehatan Provinsi Kalimantan Timur.
12. Dinas Sosial Provinsi Kalimantan Timur.
13. PT. Pertamina Hulu Kalimantan Timur.
14. PT. Ade Gasindo Kalimantan Timur.
15. Institut Pertanian Bogor (IPB).
16. Universitas Tanjung Pura.
17. PT. Media Kreasi Abadi.
18. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
19. PT. Gojek Indonesia.
20. Universitas Cendrawasih.
21. Universitas Terbuka.
22. Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan (Poltekkes Kemenkes) Kalimantan Timur.
23. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dirgahayu.
24. Universitas Padjajaran Bandung (Unpad).
25. Universitas Airlangga (Unair).
26. Universitas Lambung Mangkurat (Unlam).

KERJA SAMA PRODI MAGISTER BIOLOGI

27. Universitas Islam Indonesia (UII).
28. Universitas Gadjah Mada (UGM).
29. Universitas Brawijaya.
30. Masyarakat Ikhtologi Indonesia.
31. PT. Suri Tani Pemuka Research and Development Cianjur.
32. Universitas Jendral Soedirman.
33. Universitas Hasanuddin.
34. Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Ahmad Wahab Sjahranie Samarinda.
35. Rumah Sakit Samarinda Medika Citra (SMC).
36. Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur (UMKT).

37. Universitas Tadulako.
38. Dinas Kesehatan Kota Samarinda.
39. Dinas Lingkungan Hidup Provinsi Kalimantan Timur.
40. Dinas Kesehatan Kabupaten Paser.
41. Dinas Kesehatan Kabupaten Penajam Paser Utara.
42. Universitas Lampung.
43. Universitas Islam Makassar.
44. Universitas Negeri Makassar.
45. Badan Perencanaan, Penelitian, dan Pengembangan Kota Bontang,
46. Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Kalimantan Timur.
47. Institut Teknologi Kalimantan (ITK).
48. PT. Gawi Makmur Kalimantan.
49. Universitas Pattimura.
50. Universitas Bumi Gora.
51. Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.

KERJA SAMA PRODI MAGISTER BIOLOGI

Kerja sama Prodi Magister Biologi dengan Institusi/Instansi lain luar negeri antara lain:

1. Queensland University of Technology, Australia.
2. Senior Research Fellow-Ulsan National Institute of Science and Technology, South Korea.
3. Kyushu University, Japan.
4. Institute for Basic Science, South Korea.
5. Hanyang University, South Korea.
6. Norwegian University of Science and Technology, Norwegia.

7. OSAKA Institute of Technology, Japan.
8. Center for Environmental Remote Sensing Chiba University, Japan.
9. Asian Journal of Pregnancy and Childbirth.
10. MB International Media and Publishing House.
11. Journal of Pharmaceutical Research International.
12. International Knowledge Press.
13. International Journal of Environment and Climate Change.
14. Asian Journal of Medicine and Health.
15. Hindawi Publisher.

KURIKULUM PRODI MAGISTER BIOLOGI

Kurikulum Prodi Magister Biologi disusun berdasarkan capaian pembelajaran lulusan yang berbasis pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) dan Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN DIKTI). Capaian pembelajaran tersebut meliputi 4 unsur yaitu Sikap, Keterampilan Khusus, Pengetahuan, dan Keterampilan Umum. Capaian pembelajaran juga disusun berdasarkan profil lulusan Prodi Magister Biologi yang bekerja di berbagai bidang seperti ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Profil Lulusan Program Studi S2 Biologi FMIPA Universitas Mulawarman

PEO	Deskripsi
Pengajar	Dapat mengembangkan diri sebagai dosen, widyaiswara, tutor untuk mengembangkan pengetahuan dan status akademiknya atau kegiatan keprofesionalan yang terkait sehingga mampu bersaing di era global sehingga memiliki kompetensi sebagai dosen di perguruan tinggi negeri dan swasta dan pengajar di lembaga lain dan studi lanjut S3.
Praktisi pada bidang Biologi	Berperan aktif sebagai tenaga ahli dalam mengembangkan ilmu pengetahuan di bidang Biologi, mempunyai kepekaan untuk mengenali berbagai persoalan yang berkaitan dengan pengembangan sains, teknologi dan lingkungan hidup dalam menghadapi permasalahan secara kreatif dan inovatif dalam konteks tugas keprofesionalan untuk melakukan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan terhadap pemanfaatan sumber daya alam di bidang konservasi, lingkungan, kurator hayati, biokimia, biomol, forensik, ekologi, mikrobiologi, kesehatan, makanan & obat, pertambangan dll baik di instansi pemerintah dan swasta maupun di industri misalnya bidang <i>quality control/assurance</i> , proses dan manajemen produksi, <i>research and development</i> , <i>technical representative</i> , dll.
Peneliti	Peneliti madya yang dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan biologi melalui pendekatan prosedural menggunakan instrumen laboratorium sehingga memiliki kompetensi sebagai Peneliti pada berbagai lembaga penelitian baik negeri maupun swasta.
<i>Entrepreneur</i>	Penghasil produk-produk biologi secara procedural ramah lingkungan dalam pemanfaatan sumber daya alam hutan tropis lembab dan lingkungannya sehingga memiliki kompetensi sebagai pengusaha.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) atau *Program Learning Outcomes* (PLO) Prodi Magister Biologi meliputi 6 CPL yang mengacu pada KKNI, SN DIKTI, profil lulusan, dan masukan dari stakeholder. CPL Prodi Magister Biologi terdiri dari 1 CPL Rumusan Sikap, 1 CPL Rumusan Pengetahuan, 2 CPL Keterampilan Khusus, dan 2 CPL Keterampilan Umum (Tabel 5).

Tabel 5. Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi Magister Biologi

Aspek	Kode	Detesis
Sikap	CPL 1	Menginternalisasi norma, dan etika akademik, disiplin, bertanggungjawab, mampu bekerja sama dan memiliki kepedulian terhadap lingkungan.
Ketrampilan Umum	CPL 2	Mempunyai kapasitas dalam menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, bekerja mandiri maupun bekerjasama secara berkelompok, berkomunikasi secara ilmiah (tertulis dan lisan), berpikir logis, kritis, sistematis, kreatif dan inovatif.
	CPL 3	Mampu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang biologi serta menyadari pentingnya belajar sepanjang hayat.
Ketrampilan Khusus	CPL 4	Mampu memecahkan permasalahan biologi melalui pendekatan inter atau multidisipliner, terutama dalam kajian biologi molekuler, biologi lingkungan, atau biologi organisme bertumpu pada hutan hujan tropis dan lingkungannya.
	CPL 5	Mampu mempraktekkan penelitian ilmiah dan mengelola riset yang bermanfaat bagi masyarakat dan keilmuan, serta mampu mendapat pengakuan nasional atau internasional.

Pengetahuan	CPL 6	Mampu menguasai dan mengembangkan keilmuan biologi (kajian sel dan molekular, biologi perkembangan, biologi lingkungan, dan biologi organisme) dengan menggunakan hardware dan software untuk analisis dan sintesis sumber daya hayati yang berorientasi masa depan serta potensi dan kearifan lokal melalui riset, hingga menghasilkan karya yang inovatif, kreatif, dan teruji.
--------------------	--------------	---

SISTEM PERKULIAHAN

A. Kartu Rencana Studi (KRS)

KRS merupakan suatu dokumen yang memuat daftar mata kuliah yang akan diambil atau diprogramkan oleh mahasiswa dalam satu semester tertentu. KRS berisi rincian mata kuliah yang diambil pada semester tertentu, jumlah SKS, serta urutan penyelesaian mata kuliah. KRS bertujuan untuk merencanakan dan memastikan jalannya perkuliahan sesuai dengan kurikulum yang telah ditetapkan oleh Program Studi Magister Biologi.



Gambar 5. Alur Pengisian Kartu Rencana Studi (KRS) Mahasiswa

KRS disusun oleh mahasiswa sesuai dengan minat dan tujuan akademik mahasiswa serta dikonsultasikan dan disetujui oleh Dosen Penasehat Akademik sebelum perkuliahan dimulai dan dapat mengalami revisi jika diperlukan selama masa perubahan mata kuliah. Bagi mahasiswa baru, mata kuliah masih bersifat paket atau seluruhnya merupakan mata kuliah wajib untuk diprogram (Tabel 6).

Tabel 6. Mata Kuliah Semester 1 Kurikulum 2023

Program Studi Magister Biologi

No	Mata Kuliah	Jumlah SKS		
		Total	Teori	Prak.
1	Biologi sel dan Molekuler (W PS)	2	2	
2	Bioinformatika (W PS)	2	2	
3	Biokimia Lanjut (W PS)	2	2	
4	Biosistematika (W PS)	2	2	
5	Biostatistik (W PS)	2	2	
6	Ekologi Hutan Tropis (W PS)	2	2	
	Total	12	12	0

B. Satuan Kredit Semester (SKS)

Penyelenggaraan pendidikan di Program Studi Magister Biologi menggunakan Sistem Kredit Semester (SKS). Setiap mata kuliah mempunyai bobot SKS tertentu sebagai fungsi waktu dan kegiatan per minggu dalam satu semester. Satu SKS setara dengan 170 (seratus tujuh puluh) menit kegiatan belajar per minggu per semester yang dijabarkan sebagai berikut:

- a. 1 SKS perkuliahan, responsi, atau tutorial meliputi 50 menit tatap muka, 60 menit kegiatan terstruktur, dan 60 menit kegiatan mandiri;
- b. 1 SKS seminar atau bentuk pembelajaran lain yang sejenis meliputi 100 menit tatap muka dan 70 menit kegiatan mandiri;

- c. 1 SKS praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan/atau bentuk-bentuk pembelajaran lain yang sejenis meliputi 170 menit per minggu per semester.
- d. Mata kuliah yang telah ditempu pada suatu semester tetapi tidak lulus, maka mata kuliah tersebut harus menjadi prioritas untuk diperbaiki pada kesempatan pertama Semester Ganjil atau Genap berikutnya.

C. Beban Studi, Masa Studi, dan Indeks Prestasi

Berdasarkan Permenristekdikti No. 44 Tahun 2015 pasal 15, yaitu:

- a. Beban belajar mahasiswa sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 ayat (2) huruf d, dinyatakan dalam besaran satuan kredit semester (SKS).
- b. Satu SKS setara dengan 170 (seratus tujuh puluh) menit kegiatan belajar per minggu per semester (setara dg 2,83 jam, atau dibulatkan 3 jam).
- c. Setiap mata kuliah paling sedikit memiliki bobot 1 (satu) SKS.
- d. Semester merupakan satuan waktu kegiatan pembelajaran efektif selama 16 (enam belas) minggu.
- e. Mahasiswa Program Studi Magister Biologi wajib menempuh beban studi sebanyak ≥ 36 SKS dengan masa studi minimum 4 semester hingga 6 semester. Beban studi mahasiswa dipantau setiap semesternya melalui Indeks Prestasi Semester dan secara kumulatif sebagai Indeks Prestasi Kumulatif. Beban studi tiap semester tergantung pada Indeks Prestasi Semester dengan ketentuan pada Tabel 7.

Tabel 7. Jumlah SKS Minimum yang Dapat Diambil oleh Mahasiswa

Indeks Prestasi Semester Sebelumnya	Jumlah SKS Minimum Semester Selanjutnya
$IP < 1,50$	12
$1,50 \leq IP \leq 2,00$	15
$2,00 \leq IP \leq 2,50$	18

$2,50 \leq IP \leq 3,00$	21
$IP > 3,00$	24

Penentuan Indeks Prestasi mahasiswa dilakukan berdasarkan penentuan prestasi angka mutu, nilai huruf, dan nilai bobot di setiap mata kuliah yang ditempuh oleh mahasiswa. Penentuan nilai bobot mata kuliah berdasarkan angka mutu ditentukan berdasarkan ketentuan pada Tabel 8.

Tabel 8. Prestasi Angkat Mutu, Nilai Bobot, dan Nilai Huruf Mahasiswa

Angka Mutu (AM)	Nilai Bobot	Nilai Huruf
$80 \leq AM < 100$	4,0	A
$75 \leq AM < 80$	3,5	B
$70 \leq AM < 75$	3,0	
$65 \leq AM < 70$	2,5	C
$60 \leq AM < 65$	2,0	
$50 \leq AM < 60$	1,5	D
$40 \leq AM < 50$	1,0	
$0 \leq AM < 40$	0,0	E

D. Predikat Kelulusan Mahasiswa

Lulusan Program Studi Magister Biologi berhak atas gelar Magister Biologi (M.Si.) di belakang nama melalui kegiatan Yudisium dan Wisuda. Setiap mahasiswa akan mendapatkan predikat kelulusan berdasarkan nilai Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) masing-masing mahasiswa. Adapun predikat kelulusan tersebut diatur memenuhi standar yang ditunjukkan Tabel 9.

Tabel 9. Predikat Kelulusan Mahasiswa Berdasarkan IPK

Predikat Kelulusan	Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)	Keterangan
Dengan Pujian (<i>Cumlaude</i>)	IPK > 3,50	Syarat: 1. Masa studi maksimum 6 semester 2. Tidak pernah mengulang mata kuliah 3. Seluruh mata kuliah nilainya minimal B 4. Memperoleh <i>Mulawarman University English Proficiency (MU-EPT)</i> atau <i>TOEFL Prediction</i> yang diakui oleh UPT Balai Bahasa. 5. Tidak pernah mendapatkan hukuman atau pelanggaran akademik dan pelanggaran lainnya di Universitas Mulawarman
Sangat Memuaskan	$3,00 \leq IPK \leq 3,50$	-
Memuaskan	$2,75 \leq IPK \leq 3,00$	-
Cukup	$2,00 \leq IPK \leq 2,75$	-

SEBARAN MATA KULIAH PER SEMESTER

Sebaran mata kuliah wajib maupun pilihan per semester Prodi Magister Biologi dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Sebaran Mata Kuliah per Semester Prodi Magister Biologi

No.	Kode	Mata Kuliah	SKS
1	Semester 1		
	230702802W001	Biologi sel dan Molekuler (W PS)	2
	230702802W002	Bioinformatika (W PS)	2
	230702802W003	Biokimia Lanjut (W PS)	2
	230702802W004	Biosistematika (W PS)	2
	230702802W005	Biostatistik (W PS)	2
	230702802W006	Ekologi Hutan Tropis (W PS)	2
		Jumlah sks	12
2	Semester 2		
		MK I pada Peminatan (W BM)	2
		MK II pada Peminatan (W BM)	2
	230702802W007	Metodologi Penelitian (W PS)	2
	230702801W008	Seminar Proposal (W PS)	1
		Pilihan 1	2
		Pilihan 2	2
		Pilihan 3	2
		Jumlah sks	13

3	Semester 3		
	Pilihan 4		2
	230702802W015	Penulisan Artikel Ilmiah Internasional (W PS)	2
	230702801W016	Seminar Hasil (W PS)	1
	Jumlah		5
4	Semester 4		
	230702806W017	Tesis (W PS)	6
	Jumlah sks		6
	Total		36

Tabel 11. Daftar mata kuliah peminatan dan pilihan per peminatan

No.	Kode	Mata Kuliah	SKS
I Peminatan Biologi Lingkungan			
A	Wajib Peminatan		
1	230702802W009	Ekotoksikologi	2
2	230702802W010	Etnobiologi	2
B	Pilihan		
1	230702802P018	Pengendalian Hayati	2
2	230702802P019	Bioremediasi	2
3	230702802P020	Biologi Konservasi	2
4	230702802P021	Monitoring Biologi	2
5	230702802P022	Eksplorasi Habitat	2
II Peminatan Biologi Molekuler			
A	Wajib Peminatan		

No.	Kode	Mata Kuliah	SKS
1	230702802W011	Diversitas dan Konservasi Genetika	2
2	230702802W012	Analisis dan Rekayasa Genom	2
B Pilihan			
1	230702802P023	Genetika Molekuler	2
2	230702802P024	Bioprospeksi dan Teknologi Bioproses	2
3	230702802P025	Bioteknologi Mikrobial	2
4	230702802P026	Fisiologi dan Biokimia Mikrobial	2

III Peminatan Biologi Organisme

A Wajib Peminatan			
1	230702802W013	Fisiologi Lanjut	2
2	230702802W014	Biologi Perkembangan	2
B Pilihan			
1	230702802P027	Imunologi	2
2	230702802P028	Kultur Sel dan Jaringan	2
3	230702802P029	Entomologi Pemukiman	2
4	230702802P030	Enzimologi dan Endokrinologi	2
5	230702802P031	Kultur Invitro	2
Total sks Peminatan dan pilihan			40

DESKRIPSI MATA KULIAH

Program studi Magister Biologi FMIPA Universitas Mulawarman menawarkan 28 mata kuliah dengan total 56 SKS serta seminar proposal dan seminar hasil masing-masing 1 SKS dan Tesis 6 SKS. Mulai dari mata kuliah

wajib Prodi Magister Biologi serta mata kuliah wajib dan pilihan pada 3 bidang minat. Deskripsi masing-masing mata kuliah dapat diuraikan sebagai berikut:

Mata kuliah Wajib Program Studi

1. Mata Kuliah: Ekologi Hutan Tropis

Deskripsi Mata Kuliah:

Mata kuliah ini mengkaji ruang lingkup & konsep dasar ekologi hutan tropis; struktur dan fungsi serta karakteristik hutan tropis; ciri dan kehidupan makhluk hidup didalamnya meliputi flora, fauna dan mikrobiota yang membangun berbagai formasi hutan tropis beserta struktur dan fungsinya; dinamika dan interaksi flora, fauna & mikrobiota yang membentuk jaring-jaring kehidupan biota hutan tropis dengan perkembangan dan suksesinya; analisa vegetasi meliputi metoda anveg untuk data struktur komunitas biotik dan interpretasinya; sistem dan klasifikasi hutan tropis dengan berbagai keanekaragamannya; peranan GIS dalam penentuan formasi hutan; pemanfaatan dan permasalahan hutan tropis; pemanfaatan hutan tropis oleh suku terasing; Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Konservasi Hutan Tropis.

2. Mata Kuliah: Bioinformatika

Deskripsi Mata Kuliah:

Mata Kuliah ini mempelajari tentang : ruang lingkup, sejarah dan tujuan Bioinformatika, struktur asam nukleat, protein dan sentral dogma, gen dan protein, pola kelompok protein, penanda molekular, design primer (Sequencing, RT-qPCR, untuk target yang belum diketahui), sekuen alignment, prinsip dan aplikasi analisis fenetik dan filogenetik, database sekuen, evolusi molekular dan genetika populasi, metoda phylogenetik, model evolusi sekuen, evolusi genome, bioinformatika untuk genetika populasi.

3. Mata Kuliah: Biologi Sel dan Molekuler

Deskripsi Mata Kuliah:

Mata kuliah Mata kuliah ini mengkaji konsep dan prinsip tentang struktur dan ultra struktur serta proses-proses yang terjadi di dalam sel. Materi pokok dalam mata kuliah ini meliputi sejarah perkembangan teori sel, sel prokariot dan

eukariot, Membran plasma, nucleus, retikulum endoplasma, badan Golgi, vakuola, peroksisom, lisosom, mikrobodi, mitokondria, kloroplas, ribosom, sitoskeleton, struktur motil sel, siklus sel, dan komunikasi sel serta memberikan pengertian dasar dan sejarah biologi molekuler; batasan gen dan genom, serta dogma genetik; perbedaan struktur dan organisasi gen pada prokariotik dan eukariotik; pengemasan DNA; konsep replikon dan replikasi DNA; mutasi dan reparasi DNA; transkripsi pada prokariotik dan eukariotik; pengendalian transkripsi pada prokariotik dan eukariotik; translasi pada prokariotik dan eukariotik; protein target; DNA ekstrakromosomal; aplikasi biologi molekuler.

4. Mata Kuliah: Biostatitika

Deskripsi Mata Kuliah:

Menganalisis tentang pengertian, ruang lingkup, peranan Biostatistika di Bidang Biologi, Statistika Deskriptif, Konsep statistika inferensial, Estimasi, Teknik Pemilihan uji Statistik, teknik analisis statistik parametrik dan non parametrik, serta metode analisis multivariat.

5. Mata Kuliah: Biosistematika

Deskripsi Mata Kuliah:

Mata Kuliah ini mempelajari tentang : ruang lingkup, sejarah dan tujuan Biosistematika, tahapan pekerjaan dalam Biosistematika, sumber data untuk Biosistematika, Botanical Nomenclature, Hirarki taksonomi, sistem klasifikasi utama, paham dalam taksonomi, klasifikasi dan fenetik, klasifikasi dan Filogenetik, pendekatan molekular dalam analisis filogenetik, teknik untuk memperoleh data molekular, analisis filogenetik menggunakan dna sekuen, pendekatan molekular dalam studi populasi genetik, variasi dan spesiasi.

6. Mata Kuliah: Biokimia Lanjutan

Deskripsi Mata Kuliah:

Biokimia lanjut, merupakan mata kuliah yang mengkaji lebih dalam tentang metabolisme yang terjadi dalam makhluk hidup energi yang dihasilkan pada proses metabolisme tersebut serta aliran informasi genetik. Dalam Biokimia

Lanjut ini dibahas Bioenergetika, Glikolisis dan glukoneogenesis, Daur Krebs, Fosforilasi oksidatif, Anabolisme dan katabolisme lipid, anabolisme dan katabolisme protein. Aliran informasi genetik juga dibahas pada matakuliah ini, meliputi replikasi, transkripsi dan translasi.

7. Mata Kuliah: Metodologi penelitian

Deskripsi Mata Kuliah:

Matakuliah ini memberikan prinsip-prinsip metodologi penelitian dan penulisan ilmiah, sehingga mahasiswa Biologi dapat menyusun proposal penelitian yang layak dilanjutkan menjadi Tugas Akhir Tesis dan memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan sehingga menghasilkan satu karya tulis yang berkualitas dengan cara yang benar. Matakuliah ini membahas Pengantar Penulisan Ilmiah, jenis-jenis karya ilmiah, Plagiarism, Etika penulisan ilmiah, cara menyusun karya tulis seperti Kalimat efektif dalam Penulisan Ilmiah dan Sistematika Penulisan Ilmiah serta praktik membuat karya tulis. Deskripsi matakuliah meliputi : (1) Pendahuluan yang menjelaskan Biologi sebagai Bidang Ilmu, Permasalahan dalam Analisis Biologi, Tujuan dan Manfaat Penelitian Biologi. (2) Metode Penelitian Ilmiah, (3) Rancangan Penelitian Biologi : Perumusan Masalah, Kerangka Teori, Variabel dan Desain Penelitian, Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling, Instrumen Penelitian, Teknik Pengumpulan dan Analisis Data, (4) Jenis-jenis Penelitian Pendidikan Biologi: Penelitian Deskriptif, Penelitian Eksperimen, Penelitian Pengembangan, dan Penelitian komputasional, (5) Kecenderungan baru (*trend*) Penelitian Biologi.

8. Mata Kuliah: Penulisan Artikel Ilmiah Internasional

Deskripsi Mata Kuliah :

Mata Kuliah ini mempelajari tentang: mengenali berbagai macam karya tulis ilmiah, membuat tulisan argumentative, mengenal dan membuat bibliometric, mengenal dan membuat artikel literature review, menemukan

novelty/Kebaharuan dengan VOS viewer, mengenal jurnal internasional bereputasi dan jurnal predator, plagiarisme dan similarity, Etika menulis artikel jurnal internasional, Membuat kerangka artikel ilmiah internasional, Membuat latar belakang dan metode penelitian artikel jurnal internasional, Membuat hasil dan pembahasan, Membuat Kesimpulan dan teknik referensi, Teknik memilih jurnal dan submit ke jurnal, Teknik menjawab komentar reviewer.

I. Bidang Minat Biologi Lingkungan

1. Mata Kuliah: Ekotoksikologi (Wajib)

Deskripsi Mata Kuliah:

Mata kuliah ini bertujuan diberikan kepada mahasiswa agar mampu mengembangkan dan menganalisis ruang lingkup dan definisi ekotoksikologi, jenis dan klasifikasi polutan, bahan pestisida dan daya kerjanya, logam berat dan dampaknya bagi lingkungan dan organisme, karakteristik dan Toksikologi limbah B3, karakteristik metode uji hayati, konsep bioremediasi, bioakumulasi, biokonsentrasi dan biomagnifikasi, efek bahan pencemar di perairan terhadap biota, Metabolisme senyawa asing, dan uji toksisitas.

2. Mata Kuliah: Etnobiologi (Wajib)

Deskripsi Mata Kuliah:

Mata Kuliah ini mempelajari tentang : gambaran umum etnobiologi, sejarah etnobiologi dan etika dalam etnobiologi, tantangan dan masalah etis yang dihadapi peneliti etnobiologi, etnozooologi, sejarah ekologi catatan archaeofaunal dan menafsirkan bentang alam, etnobiologi sebagai jembatan antara sains dan etika, etnobotani, sejarah trend penelitian dan metoda penelitian dalam etnobiologi saat ini, etnomikologi, pendekatan etnoekologi untuk mengintegrasikan teori dan metode dalam etnomedis, pengetahuan makanan tradisional masyarakat etnis dan sistem gizi, etnoekologi dan bentang alam, sumber daya tradisional dan manajemen lingkungan, etnobiologi dan agroekologi.

3. Mata Kuliah: Bioremediasi (Pilihan)

Deskripsi Mata Kuliah:

Mata Kuliah Bioremediasi menganalisis pemanfaatan organisme untuk memperbaiki kerusakan lingkungan. Organisme mengubah polutan beracun menjadi bentuk yang lebih sederhana dan tidak beracun. Mata kuliah Bioremediasi mencakup prinsip bioremediasi kerusakan lingkungan; pemanfaatan mikrobia (bakteri, fungi, konsorsium dan simbiosisnya), mikroalga, makroalga, makrofitanya maupun tumbuhan tingkat tinggi untuk perbaikan lingkungan akuatik maupun terestrial; limitasi dan perkembangan bioremediasi; bioremediasi dan pengelolaan kualitas lingkungan.

4. Mata Kuliah: Biologi Konservasi (Pilihan)**Deskripsi Mata Kuliah:**

Mata kuliah ini mengkaji tentang peranan konservasi dalam pembangunan berkaitan dengan keanekaragaman hayati. Mata kuliah ini juga berisikan teori biografi, diversitas, dan pola konservasi, hubungan antara konservasi keanekaragaman hayati dengan ilmu lainnya, peraturan perundang-undangan yang mengatur konservasi, keragaman spesies, ekosistem, genetik dan peranannya. Ancaman terhadap keanekaragaman hayati (degradasi ekosistem, perubahan iklim global, dan kesalahan pengelolaan). Selanjutnya juga dibahas tentang nilai keanekaragaman hayati, perlindungan hukum terhadap keanekaragaman hayati.

5. Mata Kuliah: Pengendalian Hayati (Pilihan)**Deskripsi Mata Kuliah:**

Kajian yang dipelajari pada matakuliah ini adalah pengertian dan prinsip pengendalian hayati dan pengelolaan hama. Definisi, istilah-istilah, sejarah, strategi pengendalian hayati, konsep pengendalian hama terpadu dan taksonomi dalam pengendalian hayati, jenis-jenis hama target, gejala dan sebab timbulnya ledakan hama. Aspek ekologi dalam pengendalian hama, aspek dalam ambang ekonomi serta faktor yang mempengaruhi ambang ekonomi. Berbagai cara pengendalian hama (kimiawi, biologi dan ekologi) dalam ruang lingkup hama pemukiman (urban pest) dan pengendalian hama terpadu (PHT).

6. Mata Kuliah: Monitoring Biologi (Pilihan)

Deskripsi Mata Kuliah:

Konsep Biomonitoring diberikan untuk diterapkan dalam kehidupan organisme dengan lingkungan serta dampak terhadap lingkungan dan kehidupan manusia. Dalam perkuliahan diterangkan konsep dasar biomonitoring, tujuan dan manfaat biomonitoring dan konsep bioindikator, Pencemaran Udara, tanah, dan perairan serta bagaimana pencemar masuk ke dalam lingkungan/ekosistem, program international biomonitoring, bioindikator kualitas air, tanah dan udara, Hewan dan tumbuhan sebagai bioindikator perubahan lingkungan, Pengujian toksisitas cemaran dan Biomonitoring sebagai landasan dalam pengelolaan lingkungan.

7. Mata Kuliah: Eksplorasi Habitat (Pilihan)

Deskripsi Mata Kuliah:

Mata kuliah eksplorasi habitat adalah mata kuliah pilihan yang membahas tentang : ekosistem, diversitas habitat, biogeografi dan biodiversitas (ragam, deskripsi, model, dan analisisnya). Pembahasan selanjutnya tentang metode sampling, desain penelitian, analisis data dan analisis populasi dan komunitas. Dalam kuliah ini juga dibahas dan teknik pemantauan dan pengelolaan habitat.

II. Bidang Minat Biologi Molekuler

1. Mata Kuliah: Diversitas dan Konservasi Genetika (Wajib)

Deskripsi Mata Kuliah:

Mata kuliah ini membahas tentang distribusi spesies prokariot dan eukariot pada habitat berbeda khususnya pada lingkungan tropis dan konsep mikrobiom

pada manusia dan hewan, selain itu dipelajari genetika dan proses terbentuknya diversitas genetik pada organisme khususnya mikrobia, diversitas genetik pada tingkat populasi dan ekosistem, interaksi mikrobia dengan inangnya baik hewan, tumbuhan atau fungi. Kemudian juga mempelajari hubungan antara ekotipe, genetika populasi dan hubungan antara ekologi dengan kerawanan genetik dari organisme yang terdapat dalam suatu ekosistem terhadap pengaruh eksploitasi sumberdaya alam tumbuhan, mikroorganisme dan hewan. Selain itu akan mempelajari penggunaan molekuler marker dan aplikasinya dalam penentuan nilai diversitas genetik dalam studi konservasi genetik dari spesies makluk hidup yang terancam punah. Topik yang dibahas akan menitik beratkan kepada: analisis konsep spesies dan genetik; dan analisis konsep strain khususnya pada mikroorganisme; analisis mikrobiom dan metagenomik, analisis keragaman/diversitas genetik mikroorganisme, tumbuhan dan hewan; genetika ekologi; analisis konsep spesies biologi dan genetik; genetika populasi sebagai dasar konservasi genetik; faktor penyebab berubahnya diversitas genetik; hubungan keragaman genetik terhadap eksistensi organisme dalam ekosistem; metode-metode molekuler modern dalam menganalisis keragaman genetik organisme seperti analisis mikrobiom dan metagenomik dengan metode NGS; penggunaan molekuler marker seperti: isoenzim, RAPD, AFLP, PCR-RFLP, ARISA, T-RFLP, ARDRA, DGGE/TGGE, DNA Mikrosatelit, cpDNA, mtDNA, DNA barkoding dengan COI, cpDNA, ITS, dan beberapa marker lainnya; serta manajemen dan regulasi keragaman genetik dalam aplikasinya dalam penyelamatan spesies yang terancam punah.

2. Mata Kuliah: Analisis dan Rekayasa genom (Wajib)

Deskripsi Mata Kuliah:

Mata kuliah ini adalah mata kuliah pilihan wajib bidang minat biologi molekuler yang membahas teknik-teknik analisis genom serta gen-gen yang terdapat dalam genom tiga kelompok makluk hidup yaitu genom hewan, genom

tumbuhan, dan genom mikroorganisme (bakteria, archaea, dan fungi), Dalam perkuliahan juga dipelajari beberapa teknik sekuensing termasuk *next generation sequencing* (NGS) serta analisisnya, real time PCR, elektroforesis gel, *southern blot* dan *northern blot*, analisis DNA *barcoding* dan *single nucleotide polymorphism* (SNP). Penggunaan organisme tropis unggul khususnya mikroorganisme untuk penerapan *advance science* juga dibahas dalam perkuliahan ini yaitu berupa kloning dan ekspresi gen, rekayasa gen baik secara klasik dan modern dengan menggunakan teknologi CRISPR/Cas yang disertai analisis akhir dengan bioinformatika (*in silico analysis*). Kemudian teknik *site directed mutagenesis* dan *error prone mutagenesis* juga dipelajari dalam perkuliahan ini. Sesudah perkuliahan ini diharapkan mahasiswa punya kemampuan dalam melakukan perbaikan genetik (*strain improvement*) bagi sumber daya organisme lokal khususnya mikroorganisme.

3. Mata Kuliah: Genetika molekuler (Pilihan)

Deskripsi Mata Kuliah:

Mata kuliah ini akan membahas secara mendalam mengenai genetika dari makhluk hidup. Kuliah ini bertujuan untuk mengenalkan konsep regulasi gen baik pada prokariota dan eukaryote dari mikroorganisme serta melakukan analisis fungsi dari gen yang diekspresikan berupa protein. Topik yang dibahas mencakup: regulasi ekspresi gen pada prokariot, regulasi ekspresi gen pada eukaryot, sistem ekspresi protein dari dalam sel keluar sel prokariot dan eukariot, sirkuit genetik pada sel, sintetik biologi, metagenomik, transkriptomik, proteomik, teknik introduksi gen kedalam kromosom dan analisisnya, SOE-PCR, inverse PCR, dan beberapa teknik PCR lanjut, teknik *knock-out* dan *knock-in* gen dan analisisnya, teknik *in silico* untuk memprediksi fungsi protein, rekayasa protein target, pengenalan dan perbandingan teknik Sanger's dan NGS dalam melakukan sekuensing gen dan genom mikrobial.

4. Mata Kuliah: Bioprospeksi dan teknologi bioproses (Pilihan)

Deskripsi Mata Kuliah:

Pemahaman yang baik dalam fisiologi dan biokimia merupakan prasyarat dalam perkuliahan ini, Mata kuliah ini akan memberikan dasar-dasar dan teknik-teknik dalam seleksi spesies liar (*wild type*) untuk digunakan dalam rekayasa genetika pada tingkatan industri berupa industrial biologi, terutama industrial mikrobiologi dan bioteknologi tumbuhan dan hewan, selain itu akan dijabarkan teknologi bioproses yang mencakup bioproses yang melibatkan organisme mikroskopis seperti bakteri, fungi dan mikroalga. Teknologi fermentasi sel mikrobial, teknologi immobilisasi sel dan immobilisasi enzim, serta teknologi kultur sel dan rekayasa metabolik merupakan topik yang diutamakan. Peningkatan produksi dalam bioproses dengan mutasi buatan berupa penggunaan radiasi seperti radiasi UV serta penggunaan mutagen kimia seperti NTG dan EMS. Mutasi molekuler juga merupakan teknologi mutasi yang dijabarkan dalam perkuliahan ini. Metode analisis yang digunakan dapat berupa teknik pewarnaan khusus, penggunaan reaksi biokimia, pengujian senyawa aktif, serta teknik analisis dengan instrumentasi khusus.

5. Mata Kuliah: Bioteknologi Mikrobial (Pilihan)

Deskripsi Mata Kuliah:

Dalam perkuliahan Bioteknologi Mikrobial akan dipelajari tentang bioteknologi, fermentasi, dan rekayasa metabolik, dan rekayasa genetik terkait *strain improvement* serta aplikasi-aplikasi dari bioteknologi mikrobial dalam bidang industri, pangan, kesehatan, lingkungan, dan lain-lain. Bahan perkuliahan akan mencakup topik-topik sebagai berikut: pengertian bioteknologi dan penerapan dengan menggunakan mikroorganisme, genetika dalam pengembangan bioteknologi mikrobial, review jalur-jalur biokimia/metabolik utama pada mikroorganisme. jenis-jenis aplikasi bioteknologi yang dilakukan, jenis-jenis fermentasi, proses hulu sampai hilir dalam fermentasi, teknologi enzim dan sel imobil, teknologi biosensor, konversi biomas, teknologi bioplastik dan biodegradasinya, teknologi biodegradasi limbah industri dan pertambangan, teknologi fermentasi makanan dan minuman, penemuan obat baru dari Actinomycetes dan fungi, biologi sintetik (*synthetic biology*), dan rekayasa metabolik mikrobial. Diharapkan dengan mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa

dapat menggunakan diversitas mikrobia di hutan tropis lembap sebagai sumber penghasil molekul-molekul bermanfaat bagi peradapan manusia dan juga dapat memanfaatkan mikroorganisme sebagai pengembangan teknologi maju seperti biosensor dan lainnya.

6. Mata Kuliah: Fisiologi dan Biokimia Mikrobia

Deskripsi Mata Kuliah:

Dalam perkuliahan Fisiologi dan Biokimia Mikrobia ini akan dipelajari mengenai prinsip dasar fisiologi dan hubungannya dengan proses biokimia serta genetika yang berlangsung pada sel mikrobia (bakteria dan fungi) serta hubungan pertumbuhan, perkembangan sel mikrobia dengan respon lingkungan yang berupa perubahan nutrisi serta dampak invasi mikroorganisme lain. Kemudian juga dipelajari interaksi mikrobia patogen dengan host (inangnya). Outline perkuliahan adalah: Pegantar Fisiologi Mikrobia, Sintesis dan Pemrosesan Makromolekul (Sintesis DNA, RNA, dan Protein), Genetika Bakteri termasuk pertukaran DNA, Rekombinasi, Mutagenesis, dan Perbaikan DNA (DNA repair), Fisiologi Mikroba di Era Omik (Genomik, Transkriptomik, Proteomik, Metabolomik), Regulasi Ekspresi Gen Prokariotik, Struktur dan Fungsi Sel Mikrobia, Jalur Pusat Metabolisme Karbohidrat, Produksi Energi dan Transportasi Metabolit, Jalur Fermentasi, Fotosintesis dan Metabolisme Anorganik, Metabolisme Nitrogen, Biosintesis dan Metabolisme Asam Amino, Pembelahan Sel Bakteri, Respons Stres Mikrobia. Diferensiasi Bakteri, Host-Interaksi Parasit. Dengan perkuliahan ini diharapkan mahasiswa lebih mudah memahami mikrobia yang hidup pada hutan hujan tropis lembap sehingga mampu melakukan studi fisiologi dan biokimia mikrobia dan aplikasinya dalam penelitian dan pemecahan masalah yang terjadi di lingkungan yang sesungguhnya.

III. Bidang Minat Biologi Organisme

1. Mata Kuliah: Fisiologi Lanjut (Wajib)

Deskripsi Mata Kuliah:

Mata kuliah ini mengkaji berbagai konsep tentang proses fisiologi pada makhluk hidup. Mata kuliah ini terdiri dari dua bagian. Bagian pertama

membahas aspek-aspek yang berkaitan dengan Pembahasan secara kritis terhadap beberapa aspek fisiologi berbagai tanaman budidaya, aspek biofisik dan biokimia fotosintesis, efisiensi fotosintesis, fiksasi nitrogen, hubungan source dan sink, fenologi fase dan stadia tumbuh, pertumbuhan generatif dan kemunduran jaringan. Bagian kedua membahas garis besar fisiologi hewan yang meliputi membahas tentang temuan terkini di bidang hewan seperti osmoregulasi, ekskresi, thermoregulasi, reproduksi, endokrinologi, imunologi, nutrisi, sistem gerak dan koordinasi pada hewan. Di dalam mata kuliah ini juga menitikberatkan tentang pengetahuan aplikasi biologi fisiologi tumbuhan dan hewan dalam riset terkini.

2. Mata Kuliah: Biologi perkembangan (Wajib)

Deskripsi Mata Kuliah:

Mata kuliah ini mengkaji berbagai konsep dan pola-pola perkembangan makhluk hidup. Diharapkan mahasiswa dapat memahami bahwa setiap organisme multiseluler memulai kehidupannya dari satu sel (zigot) kemudian berkembang melalui suatu proses bertahap yang melibatkan berbagai interaksi. Mata kuliah ini terdiri dari dua bagian. Bagian pertama membahas aspek-aspek yang berkaitan dengan perkembangan tumbuhan, seperti struktur, pola dasar perkembangan dan fisiologi perkembangan tumbuhan. Bagian kedua membahas garis besar perkembangan hewan yang meliputi pola perkembangan seksual dan aseksual pada hewan, pola-pola perkembangan pada hewan, penentuan nasib sel, interaksi seluler selama pembentukan organ dan regulasi lingkungan terhadap perkembangan hewan. Di dalam mata kuliah ini juga menitikberatkan tentang pengetahuan aplikasi biologi perkembangan dalam riset terkini. Mata kuliah ini juga mempelajari dasar-dasar perkembangan organisme, peran substansi sel (inti sel, sitoplasma), terhadap perkembangan, peran regulasi gen dalam perkembangan, dasar-dasar morfogenesis dan peran protein ekstraseluler dalam morfogenesis, proses fertilisasi sebagai awal perkembangan, cleavage sebagai awal munculnya individu multiseluler, mekanisme neurulasi, mekanisme induksi primer sebagai awal dasar organogenesis sumbu tubuh dan induksi sekunder dalam pembentukan beberapa organ, mekanisme pembentukan

anggota, mata, sex determinasi pada mamalia, proses regenerasi jaringan tubuh dan metamorfosis pada hewan

3. Mata Kuliah: Enzimologi dan endokrinologi (Pilihan)

Deskripsi Mata Kuliah:

Mata kuliah enzimologi dan endokrinologi membahas dua aspek yang saling terkait dan mempunyai peranan penting dalam metabolisme dalam tubuh makhluk hidup. Enzimologi berisi uraian bahasan tentang struktur dan fungsi enzim; pengertian tentang enzim; klasifikasi enzim dan tatanama, enzim monomer dan oligomer, faktor yang mempengaruhi kerja enzim. Kinetika reaksi enzim mekanisme molekuler enzimatik, mekanisme reaksi tanpa kofaktor, keterlibatan koenzim dalam reaksi enzimatik, kinetika reaksi enzimatik dengan satu substrat, hubungan laju reaksi awal dengan konsentrasi, inhibisi, reaksi enzim allosterik. Aplikasi enzim dalam industri, isolasi dan purifikasi enzim, dan amobilisasi enzim. Di dalam endokrinologi, mempelajari fungsi kelenjar endokrin, mempelajari sifat dan cara kerja berbagai kelenjar endokrin yang mengatur tubuh hewan maupun manusia. Dalam mata kuliah ini dibahas sifat dan kerja system endokrin dan kerja antar masing-masing kelenjar endokrin dalam tubuh. Dalam matakuliah dibahas prinsip dasar endokrinologi yang mencakup: struktur dan morfologi organ pembentuk hormon; membedakan klasifikasi hormon; sintesis, metabolisme, dan transport hormon; menjelaskan mekanisme molekuler kerja hormon dan interaksi hormon-reseptor; mendeskripsikan fisiologi hormon; menjelaskan beberapa macam gangguan fungsi beberapa kelenjar endokrin seperti gangguan pertumbuhan akibat pengaruh hormon. Evaluasi dilihat berdasarkan hasil ujian tengah semester dan akhir semester, tugas individu dan tugas kelompok

4. Mata Kuliah: Immunologi

Deskripsi Mata Kuliah:

Mata kuliah yang menganalisis tentang berbagai konsep tentang proses imunologi pada hewan dan manusia. Mata Kuliah Immunologi adalah Mata Kuliah Pilihan pada bidang minat Biologi Organisme yang mengkaji berbagai konsep

tentang proses imunologi pada makhluk hidup. Mata kuliah ini membahas tentang prinsip dasar Imunologi meliputi: respon imun (pengertian, jenis, komponen dan fungsi), komponen reaksi imunologik (konsep dan interaksi antigen-antibodi), dan sistem Limpo-Retikuler, mekanisme fisiologi sistem imun/kekebalan tubuh organisme meliputi sistem imun non spesifik dan spesifik, reaksi fagositosis dan inflamasi, sitokin, maturase sel limfosit T dan B, hipersensitifitas, autoimun, mekanisme pathogen menghindari respon imun, imunodefisiensi, dan riset dengan kajian imunologi.

5. Mata Kuliah: Kultur sel dan jaringan

Deskripsi Mata Kuliah:

Matakuliah ini mengembangkan keilmuan dan ketrampilan dengan cara melakukan peng-kajian persoalan konsep kultur jaringan baik tumbuhan dan hewan, termasuk sejarah perkembangannya, fasilitas laboratorium kultur jaringan dan prinsip sterilisasi, tipe-tipe kultur jaringan & tujuannya, preparasi dan komposisi nutrisi media, sterilisasi alat dan eksplant, pengaruh internal tanaman sumber eksplan terhadap pertumbuhan dan perkembangan jaringan, pengaruh faktor fisik terhadap pertumbuhan dan perkembangan jaringan, mikropropagasi, kultur embrio, kultur jaringan untuk menghasilkan sifat baru, kultur protoplas & fusi protoplas, aplikasi kultur invitro. Pada Kultur sel dan jaringan hewan juga akan dipelajari: sejarah dan perkembangan kultur sel dan jaringan hewan, meliputi penemuan dan cara paling sederhana yang pernah dilakukan di dalam kultur sel hewan. Pada kuliah ini akan dijelaskan penggunaan peralatan yang diperlukan dalam laboratorium kultur sel hewan, baik yang utama maupun peralatan yang digunakan sebagai pendukung dan dijelaskan pula bagaimana sel itu bisa hidup dalam kondisi *in vitro*, kultur primer, sumber sel dan cara perawatannya, cell line dan cara perawatannya.

6. Mata Kuliah: Entomologi pemukiman

Deskripsi Mata Kuliah:

Mata Kuliah ini mempelajari tentang sistematika, fisiologi, toksikologi, biologi, dan ekologi serangga, serta pengendalian hayati dan teknik pengendalian hama, mendiagnosis dan mengevaluasi permasalahan hama dan merancang dan mengembangkan program pemecahan masalah hama baik hama permukiman maupun hama pertanian, melalui pendekatan secara terpadu berbagai ilmu biologi, kimia dan fisika.

TUGAS AKHIR (TESIS)

A. Pengertian Skripsi dan Tesis

Peraturan Rektor Universitas Mulawarman Nomor 17 Tahun 2020 tentang Penyelenggaraan Pendidikan dan Pengajaran, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat berbasis Kampus Merdeka dan Merdeka Belajar menyatakan bahwa skripsi adalah karya tulis ilmiah hasil penelitian yang menggambarkan suatu fenomena ilmu pengetahuan untuk menjawab pertanyaan yang sederhana. Sementara itu, tesis adalah karya tulis ilmiah hasil penelitian untuk menggambarkan suatu fenomena ilmu pengetahuan secara komprehensif, merumuskan hipotesis berdasarkan teori dan menghasilkan jawaban dari hipotesis tersebut, dengan faktor peubah 3-4 buah.

B. Kedudukan dan Bobot Skripsi dan Tesis

Skripsi/Tesis merupakan salah satu bentuk kegiatan akhir akademik yang wajib ditempuh oleh setiap mahasiswa pendidikan akademik Program Sarjana (S1) / Program Magister (S2) di Fakultas MIPA Universitas Mulawarman. Mengacu buku pedoman kurikulum Fakultas MIPA Universitas Mulawarman, bobot Skripsi/Tesis ditetapkan sebesar 6 Satuan Kredit Semester (SKS).

C. Tujuan Penulisan Skripsi dan Tesis

Tujuan utama menyusun Skripsi adalah untuk melatih mahasiswa Program Sarjana dalam membuat tinjauan pustaka, merencanakan penelitian,

melakukan pengamatan dan pengumpulan data, menganalisis data, dan menulis laporan yang bersifat ilmiah. Sementara itu, tujuan utama menyusun Tesis adalah mengaplikasikan konsep-konsep keilmuan sesuai dengan disiplin ilmu yang dikaji secara mendalam.

D. Persyaratan Akademik

Mahasiswa Prodi Magister Biologi dapat mengambil atau menyusun Tesis jika memenuhi persyaratan akademik, yaitu:

1. Terdaftar sebagai mahasiswa aktif pada semester yang sedang berjalan dan Skripsi sudah diprogramkan dalam KRS yang bersangkutan.
2. Telah lulus minimal 75% ($\geq 75\%$) dari total SKS dengan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) minimal 2,00 atau $IPK \geq 2,00$.
2. Telah menyelesaikan semua mata kuliah prasyarat yang telah ditentukan oleh Jurusan/Program Studi.

E. Pengajuan Topik atau Judul

Mahasiswa yang telah memenuhi persyaratan akademik, administrasi, dan hal-hal lain yang telah ditetapkan oleh Jurusan dan Fakultas MIPA Universitas Mulawarman dapat mengajukan pengusulan topik atau judul Tesis dengan prosedur sebagai berikut:

1. Mahasiswa menjelaskan tentang rencana pengambilan Skripsi dan rencana topik penelitian secara lisan atau tertulis kepada Dosen Penasehat Akademik;
2. Dosen Penasehat Akademik memeriksa persyaratan akademik mahasiswa;
3. Mahasiswa memprogramkan Tesis pada KRS;
4. Dosen Penasehat Akademik memberikan saran calon Dosen Pembimbing Tesis yang sesuai dengan topik yang diminati mahasiswa;
5. Mahasiswa yang telah memprogramkan Tesis pada KRS dapat menemui dan meminta persetujuan calon Dosen Pembimbing I (satu) berdasarkan saran Dosen Penasehat Akademik atau pertimbangan dari mahasiswa bersangkutan dengan memperhatikan kesesuaian topik Skripsi/Tesis dengan bidang keahlian calon Dosen Pembimbing.

6. Mahasiswa meminta persetujuan calon Dosen Pembimbing II (dua) yang disarankan oleh calon Dosen Pembimbing I (satu) atau Dosen Penasehat Akademik atau Koordinator Program Studi.
7. Dosen Pembimbing I dan Pembimbing II mengisi Lembar Pernyataan Kesiapan Menjadi Pembimbing Tesis dan mahasiswa melampirkannya pada saat pengajuan judul Tesis dan Dosen Pembimbing.
8. Lembar Pengajuan Judul Tesis dan Dosen Pembimbing yang diketahui oleh Koordinator Program Studi diajukan kepada Ketua Jurusan untuk diusulkan kepada Dekan dan ditetapkan oleh Rektor Universitas Mulawarman.

**Program Studi Magister Biologi
Jurusan Biologi FMIPA Unmul
Gedung A lantai 1 Kampus Gunung Kelua
Jalan BarongTongkok Samarinda
Website:
<https://magisterbiologi.fmipa.unmul.ac.id/>**