



DOKUMEN KURIKULUM

S1-BIOTEKNOLOGI



Fakultas Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Makassar

2026





DOKUMEN

Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi Program Studi S1- Bioteknologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Menggunakan Pendekatan *Outcome Based Education* (OBE) Terintegrasi *Sustainable Development Goals* (SDGs).
Sesuai Level KKNI dan SN-Dikti (Permendiktisaintek No. 39 Tahun 2025)

Nama Ketua Prodi : Prof. Dr. Alimuddin Ali, S.Si., M.Si
NIDN : 0031126906
Program Studi : S1 Bioteknologi
Fakultas : MIPA
Universitas : Universitas Negeri Makassar

Tim Pengembang Kurikulum

Prof. Dr. Alimuddin Ali, S.Si., M.Si
Prof. Rachmawaty, M.P., Ph.D
Hartono, S.Pd., S.Si., M.Biotech., Ph.D
Deni Frans Sakka, S.Pd., M.Biotech.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
TAHUN 2026**



**PENGESAHAN KURIKULUM
PROGRAM STUDI S1
BIOTEKNOLOGI**

- | | |
|---------------------|--|
| 1. Perguruan Tinggi | : Universitas Negeri Makassar |
| 2. Fakultas | : MIPA |
| 3. Program Studi | : S1 Bioteknologi |
| 4. Alamat | : Jl. Daeng Tata, Parang Tambung, Kec. Tamalete, Makassar. |
| 5. Ketua Prodi | |
| a. Nama | : Prof. Dr. Alimuddin Ali, S.Si, M.Si. |
| b. NIP/ NIDN | : 196912311994031110/ 0031126906 |
| c. Alamat Kantor | : Jl. Daeng Tata, Parang Tambung, Kec. Tamalete, Makassar. |
| d. Telp/ HP | : +62 813-5589-5039 |
| e. e-mail | : muddin_69@unm.ac.id |

Makassar, Juli 2026

Dekan Fakultas MIPA.

Ketua Tim,

Prof. Drs. Suwardi Annas, M.Si., Ph.D.
NIP. 196912311994031110

Prof. Dr. Alimuddin Ali, S.Si, M.Si.
NIP. 196912311994031110



IDENTITAS PROGRAM STUDI

1	Nama Perguruan Tinggi (PT)	Universitas Negeri Makassar
2	Fakultas	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
3	Jurusan/Departemen	Biologi
4	Program Studi	Bioteknologi
5	Status Akreditasi	Baik
6	Jenjang Pendidikan	Sarjana
7	Gelar Lulusan	Sarjana Sains (S.Si.)
8	Alamat Prodi	Kampus Parang Tambung UNM, Jalan Daeng Tata Makassar
9	Website Prodi	-



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
IDENTITAS PROGRAM STUDI	iii
DAFTAR ISI	iv
KATA PENGANTAR	v
1. Landasan Kurikulum	1
1.1 Landasan Filosofi	1
1.2 Landasan Sosilogis	2
1.3 Landasan Historis	3
1.4 Landasan Hukum	4
2. Visi, Misi, Tujuan, Dan Strategi Program Studi	5
2.1 Visi	5
2.2 Misi	5
2.3 Tujuan	6
2.4 Strategi	6
2.5 Universitas Value	8
3. Hasil Evaluasi Kurikulum & Tracer Study	9
3.1 Evaluasi Kurikulum	9
3.2 Tracer Study	9
4. Profil Lulusan & Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan	12
4.1 Profil Lulusan	12
4.2 Perumusan Cpl	14
4.3 Matrik Hubungan Cpl Dengan Profil Lulusan	16
5. Penentuan Bahan Kajian	19
5.1 Gambaran <i>Body Of Knowledge</i> (Bok)	19
5.2 Deskripsi Bahan Kajian	22
6. Pembentukan Mata Kuliah Dan Penentuan Bobot Sks	23
7. Struktur Mata Kuliah Dalam Kurikulum Program Studi	54
7.1 Matrik Kurikulum	54
7.2 Peta Kurikulum Berdasarkan Cpl Prodi	58
8. Daftar Sebaran Mata Kuliah Tiap Semester	59
9. Rencana Pembelajaran Semester (Rps)	63
10. Penilaian Pembelajaran	110
10.1 Rubrik	111
10.2 Portofolio Penilaian Hasil Belajar	115
11. Implementasi Hak Belajar Mahasiswa Maksimum 3 Semester	115
11.1 Model Implementasi Mbkm	115
11.2 Mata Kuliah (Mk) Yang Wajib Ditempuh Di Dalam Prodi Sendiri	116
11.3 Pembelajaran Mata Kuliah (Mk) Di Luar Program Studi	116
11.4 Bentuk Kegiatan Pembelajaran Di Luar Perguruan Tinggi	117
12. Pengelolaan & Mekanisme Pelaksanaan Kurikulum	117
13. Tata Cara Penerimaan Mahasiswa Pada Berbagai Tahapan Kurikulum	118
14. Pengelolaan & Mekanisme Pelaksanaan Kurikulum	118
15. Penutup	119



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga Dokumen Kurikulum Tahun 2026 Program Studi Sarjana Bioteknologi berbasis *Outcome-Based Education* (OBE) yang terintegrasi dengan prinsip-prinsip *Sustainable Development Goals* (SDGs) dapat disusun dengan baik.

Sebagai program studi yang baru didirikan, Kurikulum Tahun 2026 ini merupakan kurikulum pertama yang disusun sebagai pedoman penyelenggaraan pendidikan di Program Studi Bioteknologi. Kurikulum ini dirancang dengan mengacu pada kebijakan nasional pendidikan tinggi, standar mutu pendidikan tinggi, serta pendekatan OBE yang berorientasi pada capaian pembelajaran lulusan. Integrasi prinsip-prinsip SDGs dilakukan sebagai bentuk komitmen program studi dalam mendukung pembangunan berkelanjutan melalui pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.

Kurikulum ini disusun untuk menghasilkan lulusan yang kompeten dalam bidang bioteknologi, memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan inovatif, menjunjung tinggi etika profesi, berwawasan kewirausahaan, serta mampu beradaptasi dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu, lulusan diharapkan mampu berkontribusi dalam penyelesaian berbagai permasalahan masyarakat melalui pemanfaatan ilmu dan teknologi yang bertanggung jawab dan berkelanjutan.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penyusunan kurikulum ini. Semoga dokumen ini menjadi pedoman yang kokoh dalam penyelenggaraan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat, serta menjadi landasan dalam menghasilkan lulusan yang unggul, berdaya saing, dan memberikan manfaat bagi masyarakat serta pembangunan berkelanjutan.

Makassar, 29 Juni 2026
Ketua Prodi Bioteknologi,

Prof. Dr. Alimuddin Ali, S.Si, M.Si.





1 Landasan Kurikulum

1.1 Landasan Filosofi

Pengembangan Kurikulum Tahun 2026 Program Studi Sarjana Bioteknologi didasarkan pada landasan filosofis yang menjadi pijakan dalam menentukan arah pendidikan, capaian pembelajaran lulusan, serta proses pembelajaran yang selaras dengan pendekatan Outcome-Based Education (OBE) dan prinsip-prinsip *Sustainable Development Goals* (SDGs). Landasan filosofis ini bertujuan untuk menghasilkan lulusan yang tidak hanya unggul secara akademik dan profesional, tetapi juga memiliki tanggung jawab sosial, kepedulian lingkungan, serta kemampuan berkontribusi dalam pembangunan berkelanjutan.

Perenialisme

Perenialisme menekankan pentingnya penguasaan konsep-konsep fundamental dan nilai-nilai universal yang menjadi dasar pengembangan ilmu pengetahuan. Dalam kurikulum Bioteknologi, prinsip ini diwujudkan melalui penguasaan ilmu-ilmu dasar hayati, biologi molekuler, genetika, mikrobiologi, biokimia, dan bidang keilmuan terkait lainnya sebagai fondasi dalam memahami dan mengembangkan bioteknologi secara berkelanjutan.

Esensialisme

Esensialisme menekankan penguasaan kompetensi inti yang diperlukan dalam kehidupan profesional. Oleh karena itu, kurikulum dirancang untuk membekali mahasiswa dengan pengetahuan, keterampilan laboratorium, kemampuan riset, literasi digital, serta etika profesi yang menjadi kompetensi esensial seorang sarjana bioteknologi. Pendekatan ini mendukung pencapaian capaian pembelajaran lulusan yang terukur sesuai prinsip OBE.

Progressivisme

Progressivisme memandang pembelajaran sebagai proses yang berpusat pada mahasiswa dan berorientasi pada pemecahan masalah nyata. Implementasinya dilakukan melalui pembelajaran aktif, penelitian, proyek kolaboratif, dan kegiatan berbasis pengalaman yang mendorong kreativitas, inovasi, berpikir kritis, komunikasi, dan kolaborasi. Pendekatan ini memberikan ruang bagi mahasiswa untuk mengembangkan solusi terhadap berbagai tantangan di bidang bioteknologi dan pembangunan berkelanjutan.

Rekonstruksionisme

Rekonstruksionisme menempatkan pendidikan sebagai sarana untuk menciptakan perubahan sosial yang positif. Dalam kurikulum Bioteknologi, pendekatan ini diwujudkan melalui pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memberikan manfaat bagi masyarakat serta mendukung pembangunan yang berkelanjutan. Mahasiswa didorong untuk menghasilkan inovasi dan solusi yang responsif terhadap kebutuhan masyarakat dengan mempertimbangkan aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan.

Melalui perpaduan perenialisme, esensialisme, progresivisme, dan rekonstruksionisme, Kurikulum Program Studi Sarjana Bioteknologi Tahun 2026 dirancang untuk menghasilkan lulusan yang kompeten, adaptif, inovatif, beretika, dan berdaya saing. Landasan filosofis ini



menjadi dasar implementasi kurikulum berbasis OBE yang terintegrasi dengan prinsip-prinsip SDGs guna mendukung terwujudnya pendidikan tinggi yang berkualitas serta pembangunan yang berkelanjutan.

1.2 Landasan Sosilogis

Kurikulum Tahun 2026 Program Studi Sarjana Bioteknologi disusun berdasarkan landasan sosiologis yang memandang pendidikan tinggi sebagai sarana untuk mempersiapkan lulusan yang mampu beradaptasi, berkontribusi, dan memberikan solusi terhadap berbagai tantangan yang dihadapi masyarakat. Landasan ini menekankan pentingnya keterkaitan antara pendidikan, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, kebutuhan masyarakat, serta prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan. Oleh karena itu, kurikulum dirancang agar lulusan tidak hanya memiliki kompetensi akademik dan profesional, tetapi juga kepekaan sosial, kepedulian lingkungan, dan tanggung jawab sebagai warga global.

Keterkaitan Individu dan Masyarakat

Pendidikan berperan dalam membentuk individu yang mampu berinteraksi dan berkontribusi secara positif dalam kehidupan bermasyarakat. Kurikulum Bioteknologi mengintegrasikan pengalaman belajar yang mendorong mahasiswa memahami permasalahan nyata di masyarakat melalui kegiatan penelitian, pengabdian kepada masyarakat, pembelajaran berbasis proyek, serta kolaborasi dengan berbagai pemangku kepentingan. Dengan demikian, mahasiswa mampu mengembangkan solusi bioteknologi yang relevan dengan kebutuhan masyarakat dan mendukung pembangunan berkelanjutan.

Peran Kebudayaan dalam Pendidikan

Kebudayaan merupakan bagian penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kurikulum Bioteknologi mengakomodasi nilai-nilai budaya dan kearifan lokal sebagai sumber pembelajaran, khususnya dalam pemanfaatan sumber daya hayati dan pengelolaan lingkungan secara berkelanjutan. Pendekatan ini mendorong mahasiswa untuk menghargai keberagaman budaya serta mengintegrasikan pengetahuan lokal dengan perkembangan sains dan teknologi modern.

Refleksi pada Pengetahuan, Keterampilan, dan Nilai

Landasan sosiologis kurikulum tercermin pada tiga dimensi utama :

1. **Pengetahuan**, yaitu penguasaan ilmu bioteknologi yang relevan dengan kebutuhan masyarakat dan tantangan pembangunan berkelanjutan.
2. **Keterampilan**, yaitu kemampuan berpikir kritis, melakukan riset, berkomunikasi, berkolaborasi, dan memecahkan masalah secara inovatif.
3. **Nilai**, yaitu sikap etis, tanggung jawab sosial, kepedulian terhadap lingkungan, penghargaan terhadap keberagaman, serta integritas akademik.

Pendidikan Tinggi sebagai Agen Perubahan Sosial

Sebagai institusi pendidikan tinggi, Program Studi Bioteknologi berperan dalam menghasilkan lulusan yang mampu menjadi agen perubahan melalui pengembangan dan



penerapan ilmu bioteknologi yang bermanfaat bagi masyarakat. Lulusan diharapkan mampu berkontribusi dalam peningkatan kualitas hidup, pemanfaatan sumber daya hayati secara bertanggung jawab, serta penyelesaian berbagai permasalahan sosial dan lingkungan melalui pendekatan ilmiah yang inovatif dan berkelanjutan.

Berdasarkan landasan sosiologis tersebut, Kurikulum Program Studi Sarjana Bioteknologi Tahun 2026 dirancang untuk menghasilkan lulusan yang kompeten, adaptif, dan berkarakter, serta mampu memberikan kontribusi nyata bagi masyarakat. Landasan ini sekaligus memperkuat implementasi kurikulum berbasis Outcome-Based Education (OBE) yang terintegrasi dengan prinsip-prinsip Sustainable Development Goals (SDGs), sehingga capaian pembelajaran lulusan memiliki relevansi yang kuat terhadap kebutuhan masyarakat, dunia kerja, dan pembangunan berkelanjutan.

1.3 Landasan Historis

Program Studi Sarjana Bioteknologi Universitas Negeri Makassar (UNM) didirikan pada tahun 2023 sebagai bagian dari upaya pengembangan pendidikan tinggi yang responsif terhadap kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, kebutuhan pembangunan nasional, serta potensi sumber daya hayati yang melimpah di Indonesia, khususnya kawasan Indonesia Timur. Program studi ini mulai menerima mahasiswa angkatan pertama pada tahun 2024 dan menyelenggarakan proses pembelajaran berdasarkan kurikulum yang mengacu pada **Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN-Dikti)** dan **Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI)**.

Seiring dengan perkembangan kebijakan pendidikan tinggi dan tuntutan dunia kerja yang semakin dinamis, Program Studi Bioteknologi melakukan evaluasi dan pengembangan kurikulum secara berkelanjutan. Kurikulum Tahun 2026 disusun sebagai penyempurnaan kurikulum sebelumnya dengan mengadopsi pendekatan **Outcome-Based Education (OBE)** yang berorientasi pada capaian pembelajaran lulusan serta mengintegrasikan prinsip-prinsip **Sustainable Development Goals (SDGs)**. Pendekatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa proses pendidikan menghasilkan lulusan yang kompeten, adaptif, inovatif, dan mampu memberikan kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan.

Penyusunan kurikulum dilakukan dengan mempertimbangkan naskah akademik dan rekomendasi Ikatan Program Studi S1 Bioteknologi Indonesia (IPSBI), perkembangan ilmu bioteknologi, kebutuhan pengguna lulusan, serta masukan dari berbagai pemangku kepentingan, termasuk lembaga penelitian, perguruan tinggi, industri, dan praktisi kewirausahaan berbasis bioteknologi. Selain itu, pengembangan kurikulum juga memperhatikan karakteristik Program Studi Bioteknologi FMIPA UNM yang didukung oleh sumber daya manusia yang kompeten, sarana dan prasarana pembelajaran, serta potensi sumber daya hayati lokal sebagai keunggulan pengembangan keilmuan.

Fokus pengembangan program studi diarahkan pada penguasaan sains dasar yang kuat, keterampilan laboratorium dan riset, serta pengembangan inovasi bioteknologi berbasis sumber daya hayati lokal yang dapat diterapkan pada bidang kesehatan, pertanian, lingkungan, dan industri. Arah pengembangan tersebut sejalan dengan kebutuhan pembangunan berkelanjutan dan perkembangan bioteknologi modern di tingkat nasional maupun global.



Dengan landasan historis tersebut, Kurikulum Program Studi Sarjana Bioteknologi Tahun 2026 diharapkan mampu menjadi pedoman dalam menghasilkan lulusan yang memiliki penguasaan ilmu dan teknologi bioteknologi, kemampuan riset dan inovasi, keterampilan komunikasi dan kolaborasi, jiwa kewirausahaan, serta kepedulian terhadap aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan. Kurikulum ini sekaligus menjadi wujud komitmen Program Studi Bioteknologi dalam menghasilkan lulusan yang unggul, berdaya saing global, dan berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan.

1.4 Landasan Hukum

Perancangan, pengembangan, pelaksanaan, dan evaluasi kurikulum program studi bioteknologi Universitas Negeri Makassar berlandaskan pada beberapa peraturan perundang-undangan dan peraturan lain yang berlaku, seperti yang diuraikan berikut ini :

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 157, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4586);
2. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012, Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI);
3. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013, Tentang Penerapan KKNI Bidang Perguruan Tinggi;
4. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020, Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2020, Tentang Pendirian, Perubahan, Pembubaran PTN, dan Pendirian, Perubahan, Pencabutan Izin PTS;
6. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2014, Tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi, Dan Sertifikat Profesi Pendidikan Tinggi;
7. Buku Panduan Penyusunan KPT di Era Industri 4.0 untuk Mendukung Merdeka Belajar Kampus Merdeka, Ditjen Belmawa, Dikti-Kemendikbud, 2020;
8. Buku Panduan Merdeka Belajar – Kampus Merdeka, Ditjen Belmawa, Dikti-Kemendikbud, 2020;
9. Buku Panduan Penyusunan KPT di Era Industri 4.0 untuk Mendukung Merdeka Belajar Kampus Merdeka, Ditjen Belmawa, Dikti-Kemendikbud, 2020;
10. Rencana Strategis Universitas Negeri Makassar Tahun 2020-2024;
11. Peraturan Rektor Universitas Negeri Makassar Nomor: 501/UN36/HK/2020 Tentang Kurikulum Merdeka Belajar-Kampus Merdeka Program Sarjana dan Sarjana Terapan Universitas Negeri Makassar;
12. Permenristekdikti Nomor 7 Tahun 2019 tentang tentang Statuta Universitas Negeri Makassar
13. Permendikristek No. 39 Tahun 2025.



Gambar 1. Landasan Hukum, Kebijakan Nasional dan Institusional Pengembangan Kurikulum Pendidikan Tinggi (Sumber: Panduan KPT 2024)

2 Visi, Misi, Tujuan, dan Strategi Program Studi

2.1 Visi

Menjadi Program Studi Bioteknologi yang unggul dalam penelitian dan pengembangan produk bioteknologi berbasis sumber daya alam hayati lokal kawasan timur Indonesia yang berdaya guna tinggi dan berdaya saing global di bidang kesehatan, pertanian, lingkungan, dan industri dalam mendukung pembangunan berkelanjutan.

2.2 Misi

Mewujudkan visi “menjadi pusat pengembangan ilmu dan teknologi biologi terapan yang unggul, inovatif, dan berkelanjutan dalam bidang kesehatan, pertanian, lingkungan, dan industri berbasis sumber daya alam hayati lokal kawasan timur Indonesia dalam mendukung pembangunan berkelanjutan”, Program Studi Bioteknologi menetapkan misi sebagai berikut :

1. Menyelenggarakan pendidikan bioteknologi yang adaptif dan berkualitas dengan mengembangkan proses pembelajaran yang interaktif, kolaboratif, inklusif, serta berpusat pada mahasiswa sesuai dengan Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
2. Mengembangkan riset bioteknologi yang inovatif dan aplikatif melalui penelitian berbasis potensi hayati tropis di bidang kesehatan, pangan, bioenergi, dan lingkungan yang berorientasi pada pemecahan masalah dan inovasi produk;
3. Mengaplikasikan bioteknologi untuk kesejahteraan masyarakat melalui penerapan bioteknologi dalam bidang pangan fungsional, biofarmaka, lingkungan berkelanjutan, serta pemberdayaan masyarakat lokal;
4. Meningkatkan daya saing global lulusan dengan membekali mahasiswa keterampilan abad 21, literasi digital, bioinformatika, serta keahlian praktis agar siap bersaing di industri bioteknologi global;
5. Menumbuhkan jiwa kewirausahaan berbasis bioteknologi melalui integrasi potensi biodiversitas tropis Indonesia ke dalam produk inovatif dengan orientasi kewirausahaan;



6. Mengembangkan jejaring kerjasama strategis nasional dan internasional dengan dunia usaha, industri, lembaga riset, dan perguruan tinggi untuk memperkuat Tri Dharma serta mendukung internasionalisasi prodi;
7. Mendorong hilirisasi hasil penelitian melalui publikasi, paten, dan kemitraan dengan masyarakat, pemerintah, dan industri.

2.3 Tujuan

Program Studi Bioteknologi bertujuan menghasilkan lulusan sarjana bioteknologi (KKNI Level 6) yang memiliki :

1. Integritas dan Etika Profesi : menjunjung tinggi nilai Pancasila, etika keilmuan, dan tanggung jawab sosial dalam pengembangan serta penerapan bioteknologi bagi kesejahteraan manusia dan kelestarian lingkungan.
2. Penguasaan Ilmu dan Keterampilan Bioteknologi : menguasai teori, metode, dan teknik bioteknologi modern di bidang kesehatan, pangan, lingkungan, pertanian, dan perikanan, serta mampu mengintegrasikan biologi dengan teknologi informasi, bioinformatika, dan rekayasa genetika.
3. Keterampilan Profesional dan Adaptif : mampu mengaplikasikan bioteknologi di laboratorium dan industri berbasis hayati, serta adaptif terhadap perkembangan IPTEK dan kebutuhan pasar global.
4. Kreativitas, Inovasi, dan Kewirausahaan : mempunyai kemampuan berinovasi dalam pengembangan produk bioteknologi serta berjiwa wirausaha dengan memanfaatkan potensi hayati tropis.
5. Kolaborasi dan Kepemimpinan : mampu bekerja sama lintas disiplin dengan dunia usaha, dunia industri, dan dunia kerja untuk menciptakan solusi bioteknologi yang berdampak pada masyarakat dan lingkungan.
6. Pengembangan Karir dan Studi Lanjut : mempunyai kesiapan berkarir sebagai peneliti, analis laboratorium bioteknologi, konsultan bioindustri, atau wirausaha, serta mampu melanjutkan studi ke jenjang yang lebih tinggi secara berkelanjutan

2.4 Strategi

Strategi pencapaian tujuan Program Studi Bioteknologi sebagai berikut :

1. Memperkuat tata pamong dan tata kelola fakultas dan program studi;
2. Meningkatkan kualitas manajemen Internal fakultas dan program studi;
3. Meningkatkan efisiensi dan produktivitas program studi;
4. Menciptakan atmosfir akademik yang akuntabel dan kondusif;
5. Meningkatkan pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran;
6. Meningkatkan sarana dan prasarana pembelajaran yang terstandar;
7. Mengintensifkan pembimbingan yang diawali dengan workshop penulisan proposal;
8. Melibatkan mahasiswa dalam penelitian dosen;
9. Meningkatkan kuantitas dan kualitas sosialisasi program studi;
10. Membentuk Tim Pembimbing PkM untuk masing-masing program studi;
11. Mengadakan workshop dan coaching penyusunan proposal PkM secara berkala;
12. Melakukan pembimbingan untuk Olympiade Sains pada setiap program studi;



13. Melakukan workshop penyusunan proposal hibah penelitian;
14. Menjalin kerjasama lembaga pemerintah dan swasta dalam penelitian;
15. Melakukan join riset dengan peneliti dari lembaga lainnya;
16. Melakukan workshop penyusunan artikel penelitian;
17. Melakukan join publikasi dengan peneliti dari lembaga lainnya;
18. Meningkatkan motivasi ilmiah mahasiswa melalui berbagai kegiatan lomba di tingkat provinsi, wilayah dan nasional;
19. Melakukan sosialisasi dan pameran terkait potensi internal fakultas dan program studi secara berkala dan berkelanjutan.
20. Menjalin kerjasama baru dalam bidang penelitian dengan berbagai lembaga pendidikan, instansi pemerintah/swasta, perusahaan baik tingkat nasional dan tingkat internasional;
21. Meningkatkan jalinan kerjasama dalam bidang penelitian dengan berbagai lembaga pendidikan, instansi pemerintah/swasta, perusahaan baik tingkat nasional dan tingkat internasional;
22. Melakukan workshop penyusunan proposal hibah pengabdian kepada masyarakat;
23. Menjalin kerjasama dengan desa mitra, lembaga pemerintah dan swasta dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat;
24. Melakukan kolaborasi kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan masyarakat dan Lembaga lainnya;
25. Melakukan workshop penyusunan artikel publikasi pengabdian;
26. Mengikutsertakan mahasiswa dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat;
27. Menjalin kerjasama baru dalam bidang penelitian dengan berbagai lembaga pendidikan, instansi pemerintah/swasta, perusahaan baik tingkat nasional dan tingkat internasional;
28. Meningkatkan jalinan kerjasama dalam bidang penelitian dengan berbagai lembaga pendidikan, instansi pemerintah/swasta, perusahaan baik tingkat nasional dan tingkat internasional;
29. Menjalin kerjasama baru dalam bidang Pendidikan, penelitian dan pengabdian dengan berbagai mitra, lembaga pendidikan, instansi pemerintah/swasta, perusahaan baik tingkat nasional dan tingkat internasional;
30. Meningkatkan cakupan jalinan kerjasama dalam bidang Pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat dengan berbagai lembaga pendidikan, instansi pemerintah/swasta, perusahaan baik tingkat nasional dan tingkat internasional;
31. Mengintensifkan penguasaan wawasan dan keterampilan kewirausahaan;
32. Melakukan kunjungan industri secara berkala;
33. Menyelenggarakan pameran kewirausahaan yang terintegrasi dengan matakuliah secara berkala;
34. Meningkatkan kerjasama dengan lembaga swasta dan pemerintah;
35. Menjaga keberlanjutan program (*sustainability*) kerjasama;
36. Mengintensifkan penguasaan wawasan dan keterampilan kewirausahaan;
37. Meningkatkan kerjasama dengan lembaga swasta dan pemerintah;
38. Mengadakan pelatihan.



2.5 Universitas Value

Nilai-nilai Universitas Negeri Makassar (UNM) merupakan landasan filosofis, moral, dan budaya akademik yang menuntun pelaksanaan tridharma perguruan tinggi. Nilai-nilai ini berfungsi sebagai pedoman berpikir, bersikap, dan bertindak bagi seluruh civitas akademika dalam mewujudkan visi universitas, yaitu: **“UNM sebagai pusat pendidikan, pengkajian, dan pengembangan pendidikan, sains, teknologi, dan seni berwawasan kependidikan dan kewirausahaan.”**

Nilai-nilai utama (*Core Values*) Universitas Negeri Makassar diantaranya **berbudi pekerti, profesional, transformatif, dan berwawasan kewirausahaan untuk kemaslahatan dan keberlanjutan**. Sebagai universitas yang berakar pada tradisi kependidikan dan terus berkembang menuju universitas berkelas dunia, UNM menempatkan nilai-nilai dasar ini sebagai roh dalam setiap aktivitas akademik, riset, inovasi, dan pengabdian kepada masyarakat.

a. Profesionalisme (*Professionalism*)

Civitas akademika UNM menunjukkan kompetensi, tanggung jawab, dan integritas tinggi dalam melaksanakan tridharma. Dalam konteks Pendidikan Biologi, profesionalisme diwujudkan melalui penguasaan ilmu biologi, pedagogi, dan etika profesi pendidik, serta komitmen terhadap mutu pembelajaran dan penelitian biologi yang beretika dan bermanfaat bagi masyarakat.

b. Transformatif (*Transformative*)

Nilai ini mencerminkan semangat inovasi dan adaptasi terhadap perubahan zaman. Dalam pembelajaran biologi, sikap transformatif mendorong dosen dan mahasiswa untuk mengembangkan model, media, dan pendekatan pembelajaran biologi inovatif—seperti Citizen Science Project, Project-Based Learning, dan pembelajaran berbasis digital—yang menjawab kebutuhan pendidikan abad ke-21.

c. Kewirausahaan (*Entrepreneurial*)

UNM menanamkan semangat kewirausahaan yang menumbuhkan kemandirian, kreativitas, dan kemampuan menciptakan peluang. Dalam bidang Pendidikan Biologi, nilai ini diwujudkan melalui pengembangan bio-edupreneurship seperti media ajar digital, eko-wisata edukatif, konservasi biodiversitas berbasis masyarakat, serta inovasi produk bioteknologi sederhana yang bernilai edukatif dan ekonomis.

d. Berbudi Pekerti (*Virtuous Character*)

Lulusan UNM diharapkan memiliki karakter moral dan spiritual yang luhur, jujur, empatik, serta menghargai keberagaman. Dalam Pendidikan Biologi, nilai ini diintegrasikan melalui pembiasaan sikap ilmiah, tanggung jawab sosial, dan kepedulian terhadap kehidupan, lingkungan, serta nilai-nilai kemanusiaan yang selaras dengan Pancasila

e. Berkelanjutan (*Sustainability*)

Setiap aktivitas akademik UNM diarahkan untuk mendukung pembangunan berkelanjutan (SDGs). Dalam konteks Pendidikan Biologi, nilai keberlanjutan diwujudkan melalui riset dan kegiatan pembelajaran yang berorientasi pada pelestarian lingkungan, pemanfaatan sumber daya hayati secara bijak, dan penerapan prinsip biologi konservasi dalam pendidikan dan kehidupan masyarakat.



3 Hasil Evaluasi Kurikulum & Tracer Study

3.1 Evaluasi Kurikulum

Evaluasi kurikulum merupakan bagian dari sistem manajemen dalam proses pendidikan yang ada di program studi. Berdasarkan hasil dari evaluasi kurikulum program studi yang sedang berjalan masih ada beberapa hal yang belum terpenuhi dengan standar KKNI. Belum adanya matriks hubungan antara Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dengan profil lulusan, bahan kajian sesuai dengan standar KKNI, dan adanya peraturan baru mengenai Permendikristek No. 39 Tahun 2025. Sehingga perlu ditinjau ulang kembali kurikulum program studi agar dapat menghasilkan lulusan yang sesuai dengan standar level 6 KKNI, visi, dan misi Program Studi Bioteknologi yang disesuaikan dengan Permendikristek No. 39 Tahun 2025. Selain itu, adanya tambahan mata kuliah wajib umum dari universitas berupa Mata Kuliah Kewirausahaan dan Literasi Sains dan Teknologi.

Pada tahun 2023, program studi Bioteknologi mulai beroperasi sehingga kurikulumnya baru dibuat sebelum program studi menerima mahasiswa baru. Kemudian adanya aturan terbaru juga dari Kementerian terkait penerapan “Kebijakan Merdeka Belajar (Kampus Merdeka)” yang sekarang berubah menjadi “Kampus Berdampak” merupakan kerangka untuk menyiapkan mahasiswa menjadi sarjana yang tangguh, relevan dengan kebutuhan zaman, dan siap menjadi pemimpin dengan semangat kebangsaan yang tinggi. Permendikbud No 3 Tahun 2020 memberikan hak kepada mahasiswa untuk 3 semester belajar di luar program studinya. Oleh karena itu, kurikulum yang ada di Program Studi Bioteknologi juga harus menyesuaikan dengan kurikulum “Kampus Berdampak”,

3.2 Tracer Study

Program studi Bioteknologi termasuk program studi yang baru didirikan pada tahun 2023 sehingga belum ada lulusan dan ada data *tracer study*. Namun untuk penentuan profil lulusan bisa juga dengan menggunakan pendapat atau kebutuhan dari calon pengguna lulusan (*stakeholder*), perkembangan keilmuan, tantangan yang dihadapi dalam bidang bioteknologi, dan pendapat pakar berupa asosiasi program studi berupa IPSBI (Ikatan Program Studi Bioteknologi Indonesia). Dari beberapa sumber tersebut bisa dijadikan sebagai pertimbangan dalam menyusun profil lulusan yang diharapkan dari Program Studi Bioteknologi.

Tabel 1. Evaluasi Makro

No	Aspek yang Dievaluasi	Sebelum Dievaluasi	Setelah Dievaluasi
1	Visi, Misi, Landasan Kurikulum & Tujuan Pendidikan.	Kurikulum disusun awal sebelum menerima mahasiswa, fokus pada pondasi biologi dan bioteknologi dasar.	Kurikulum diperkuat berbasis OBE, diarahkan untuk unggul pada bioteknologi berbasis SDA Hayati Kawasan Timur Indonesia dan bioindustri. Penyelarasan CPL–profil lulusan diperbaiki.



2	Kebutuhan Sosial, Industri, dan Tren Global	Karena prodi baru, interaksi dengan industri dan pengguna lulusan belum terbentuk. Analisis kebutuhan pasar kerja masih terbatas pada dokumen nasional dan IPSBI.	Menetapkan peta kebutuhan industri biotek dalam 5 tahun. Menambah konten digital bioteknologi, bioinformatika, K3, dan bioteknologi industri. Membangun jejaring dengan BRIN, rumah sakit, dan industri hayati.
3	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	CPL masih bersifat umum dan fokus pada penguasaan konsep dan riset akademik.	Simplifikasi CPL, memperkuat CPL yang berkaitan dengan inovasi, digital skill, dan riset terapan. Matriks CPL–MK direvisi agar proporsional dan tidak berlebihan.
4	Bahan Kajian / <i>Body of Knowledge</i>	BoK sudah disusun tetapi masih dominan ke ilmu dasar. Belum banyak menonjolkan kekhasan lokal dan kebutuhan industri.	BoK direstrukturisasi menjadi: dasar → intermediate → terapan → industri → kewirausahaan. Konten SDA Hayati Indonesia Timur ditegaskan sebagai identitas prodi.
5	Pengalaman Belajar & MBKM/Kampus Berdampak	Kegiatan pembelajaran masih standar karena prodi baru dan belum ada mahasiswa tingkat tinggi. MBKM belum dapat berjalan (menunggu angkatan mencapai semester 5).	Mendesain skema MBKM, magang, dan penelitian kolaboratif untuk diterapkan mulai angkatan 2024 saat masuk semester 5. Penambahan PjBL di MK awal.
6	Sistem Penilaian (<i>Assessment</i>)	Penilaian berbasis ujian, presentasi, dan laporan akademik.	Penilaian berbasis rubrik OBE: portofolio riset, produk inovasi bio, pitch deck startup, analisis regulasi, dan publikasi ilmiah.



7	<i>Tracer Study & Pengguna Lulusan</i>	Belum tersedia tracer study karena belum ada lulusan.	Disiapkan <i>Early Stakeholder Feedback Survey</i> dari industri, akademisi, dan praktisi untuk memvalidasi CPL sejak dini (tahun 2025–2026).
---	--	---	---

Tabel 2. Evaluasi Mikro

No	Aspek yang Dievaluasi	Sebelum Dievaluasi	Setelah Dievaluasi
1	CPMK & Sub-CPMK	CPMK sudah disusun untuk setiap MK, namun implementasi sebenarnya baru berjalan pada semester awal. Belum terlihat efektivitas capaian.	CPMK disempurnakan dengan indikator terukur dan realistis sesuai kemampuan angkatan pertama. Penyesuaian sub-CPMK berbasis hasil evaluasi semester.
2	Keselarasan CPL–MK (Matriks CPL–MK)	Beberapa MK memiliki terlalu banyak CPL sehingga beban penilaian berat. Ada MK dasar yang mengandung CPL industri yang belum relevan.	Penyesuaian beban CPL: maksimal 5 CPL per MK. MK dasar hanya fokus CPL fundamental, MK terapan fokus CPL industri dan wirausaha.
3	Bahan Ajar	Bahan ajar masih mengandalkan modul dasar dan buku teks. Materi digital (bioinformatika, AI-bio) masih terbatas.	Bahan ajar diperkuat jurnal scopus, SOP industri bio, database bioinformatika, dan <i>digital learning platform</i> .
4	Model & Strategi Pembelajaran	Diskusi kelas, studi literatur, dan praktikum.	Menambah modul praktikum modern, SOP laboratorium, jurnal nasional/internasional, dan platform bioinformatika sebagai bahan ajar wajib.
5	Media Pembelajaran	PPT, modul, dan laboratorium.	LMS, <i>software bioinformatics</i> , <i>scientific writing tools</i> , <i>AI-assisted biotechnology analysis</i>
6	Jenis Penugasan	Review jurnal, laporan penelitian, dan seminar proposal.	Produk prototipe bio, <i>business model canvas</i> , <i>market feasibility</i> , <i>regulatory analysis</i> , <i>paten draft</i> , <i>pitch deck startup</i> .



7	Instrumen Penilaian	Ujian tertulis dan evaluasi presentasi.	Rubrik evaluasi inovasi, <i>impact-based assessment</i> , <i>publication scoring</i> , dan <i>industry-standard evaluation framework</i>
---	---------------------	---	--

4 Profil Lulusan & Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

4.1 Profil Lulusan

Profil lulusan Program Studi Bioteknologi diarahkan untuk menghasilkan sarjana bioteknologi yang mampu memahami, mengaplikasikan, mengembangkan, dan mengelola ilmu pengetahuan dan teknologi bioteknologi sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, kesehatan, dan sains (IPTKES) di tingkat global. Selain itu, lulusan diharapkan mampu menghasilkan inovasi berbasis potensi sumber daya alam hayati (SDAH), khususnya di kawasan Indonesia Timur, pada bidang bioteknologi kesehatan, pertanian, lingkungan, dan industri dengan memperhatikan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs). Lulusan juga diharapkan memiliki kemampuan berwirausaha secara mandiri, adaptif, dan inovatif, dengan menjunjung tinggi etika profesi, tanggung jawab sosial dan lingkungan, serta nilai-nilai Pancasila dalam mendukung pembangunan ekonomi, sosial, dan lingkungan yang berkelanjutan. Adapun profil lulusan Program Studi Bioteknologi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 3. Profil Lulusan

No	Profil Lulusan (PL)	Deskripsi
PL1	Peneliti Bioteknologi (<i>Biotechnology Researcher</i>)	Lulusan memiliki kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap profesional untuk merancang, melaksanakan, menganalisis, serta mempublikasikan penelitian di bidang bioteknologi kesehatan, pertanian, industri dan lingkungan. Lulusan mampu memanfaatkan sumber daya hayati secara bertanggung jawab, menerapkan metode ilmiah, teknologi digital, dan bioinformatika, serta menghasilkan inovasi yang mendukung pembangunan berkelanjutan.
PL2	Analisis Industri Hayati (<i>Bio-industry Analyst</i>)	Lulusan memiliki kompetensi untuk bekerja pada laboratorium, industri, atau lembaga pengujian berbasis hayati dengan kemampuan dalam teknik molekuler, kultur sel, bioproses, bioinformatika, serta pengendalian dan penjaminan mutu (QC/QA). Lulusan mampu menerapkan prinsip keselamatan dan kesehatan kerja (K3), etika profesi, efisiensi sumber daya, dan keberlanjutan dalam mendukung pengembangan industri berbasis bioteknologi.
PL3	Konsultan dan Praktisi	Lulusan memiliki kompetensi dalam menerapkan bioteknologi untuk konservasi biodiversitas, bioremediasi, pengelolaan



	Lingkungan Bioteknologi	limbah, rehabilitasi lingkungan, serta mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Lulusan mampu memberikan solusi berbasis sains dan teknologi yang mendukung pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan dengan mempertimbangkan aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan.
PL4	Wirausaha Bioteknologi (Bio-entrepreneur)	Lulusan memiliki kompetensi untuk mengidentifikasi peluang usaha, mengembangkan produk dan jasa berbasis bioteknologi, serta mengelola usaha yang inovatif dan berdaya saing. Lulusan mampu mengembangkan produk berbasis sumber daya hayati seperti probiotik, enzim, pangan fungsional, biofarmaka, dan produk bioteknologi lainnya dengan memperhatikan prinsip keberlanjutan, etika bisnis, dan kebutuhan masyarakat.
PL5	Akademisi dan Fasilitator Sains Bioteknologi	Lulusan memiliki kompetensi untuk berperan sebagai pendidik, tenaga akademik, asisten peneliti, atau komunikator sains pada lembaga formal maupun nonformal. Lulusan mampu mengomunikasikan konsep dan hasil-hasil bioteknologi secara efektif kepada berbagai kalangan, meningkatkan literasi sains masyarakat, serta mendukung pengembangan pendidikan dan kesadaran terhadap pembangunan berkelanjutan.



4.2 Perumusan CPL

Permendikristek No. 39 Tahun 2025 menetapkan bahwa capaian pembelajaran (CPL) program studi Bioteknologi mencakup tiga komponen utama: **pengetahuan, keterampilan, dan sikap**. CPL ini wajib disusun oleh asosiasi program studi sejenis bersama pihak terkait, dengan mengintegrasikan pembelajaran dengan standar internasional melalui *micro-credential* dan *rekognisi pembelajaran lampau* (RPL). Berikut perumusan CPL dari program studi Bioteknologi berdasarkan Permendikristek No. 39 Tahun 2025 :

Tabel 4. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Program Studi Bioteknologi

Rumpun CPL (Permendikristek No. 39 Tahun 2025)	CPL Program Studi S1 Bioteknologi	Integrasi CPLU UNM	SDGs yang Terkait
CPL-IPTEK: Penguasaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi	CPL-1.1 Menguasai konsep, prinsip, dan metode ilmiah ilmu hayati dari tingkat molekuler hingga ekosistem yang terintegrasi dengan ilmu dasar untuk memecahkan permasalahan bioteknologi.		SDGs 4 Pendidikan Berkualitas; SDGs 9 Industri, Inovasi, dan Infrastruktur
	CPL-1.2 Menguasai konsep, prinsip, dan aplikasi bioteknologi modern pada bidang kesehatan, pertanian, lingkungan, dan industri.		SDGs 3 Kehidupan Sehat dan Sejahtera; SDGs 9 Industri, Inovasi, dan Infrastruktur; SDGs 12 Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab
	CPL-1.3 Menguasai konsep biodiversitas tropika, bioprospeksi sumber daya hayati, bioekonomi, dan prinsip pembangunan berkelanjutan.		SDGs 12 Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab; SDGs 13 Penanganan Perubahan Iklim; SDGs 15 Ekosistem Daratan
	CPL-1.4 Memiliki kecakapan literasi sains, teknologi, dan seni dalam upaya	SUB-CPLU 1	SDGs 4 Pendidikan Berkualitas; SDGs 9 Industri, Inovasi, dan Infrastruktur;



	menumbuhkan inovasi nasional di tengah percaturan global.		
CPL-KK Spesifik: Kecakapan/Keterampilan Spesifik	CPL-2.1 Mampu merancang, melaksanakan, mengevaluasi, dan mengomunikasikan penelitian di bidang bioteknologi secara akurat, aman, dan beretika.		SDGs 3 Kehidupan Sehat dan Sejahtera; SDGs 4 Pendidikan Berkualitas; SDGs 9 Industri, Inovasi, dan Infrastruktur
	CPL-2.2 Mampu mengaplikasikan teknik dan teknologi bioteknologi untuk menghasilkan solusi inovatif terhadap permasalahan masyarakat.		SDGs 3 Kehidupan Sehat dan Sejahtera; SDGs 9 Industri, Inovasi, dan Infrastruktur; SDGs 12 Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab
	CPL-2.3 Mampu mengeksplorasi dan mengembangkan potensi sumber daya alam hayati menjadi produk dan teknologi yang bernilai tambah dan berkelanjutan.		SDGs 8 Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi; SDGs 12 Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab; SDGs 15 Ekosistem Daratan
	CPL-2.4 Mampu menghasilkan karya inovatif, produk, dan solusi bioteknologi yang berkontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan.	SUB-CPLU 2	SDGs 8 Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi; SDGs 9 Industri, Inovasi, dan Infrastruktur; SDGs 13 Penanganan Perubahan Iklim
CPL-KU: Kecakapan Umum	CPL-3.1 Mampu berkomunikasi ilmiah dalam bahasa Indonesia dan/atau bahasa Inggris serta memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi.		SDGs 4 Pendidikan Berkualitas; SDGs 17 Kemitraan untuk Mencapai Tujuan
	CPL-3.2 Mampu berpikir kritis, kreatif, inovatif, dan adaptif dalam menyelesaikan permasalahan bioteknologi.		SDGs 4 Pendidikan Berkualitas; SDGs 9 Industri, Inovasi, dan Infrastruktur



	CPL-3.3 Mampu bekerja sama, memimpin, dan mengelola pekerjaan secara profesional dengan menjunjung etika dan tanggung jawab sosial.		SDGs 8 Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi; SDGs 16 Perdamaian, Keadilan, dan Kelembagaan yang Tangguh
	CPL-3.4 Memiliki mindset wirausaha yang tercermin dalam kemampuan berpikir kreatif dan inovatif, memanfaatkan serta menciptakan peluang, serta berani mengambil risiko terukur untuk menciptakan nilai tambah..	SUB-CPLU 2	SDGs 8 Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi; SDGs 9 Industri, Inovasi, dan Infrastruktur; SDGs 12 Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab
CPL-Kerja & LifeLong: Pengetahuan, Keterampilan, dan Kemampuan Intelektual untuk Dunia Kerja & Pembelajaran Sepanjang Hayat	CPL-4.1 Mampu beradaptasi dan berkontribusi secara profesional di dunia kerja, studi lanjut, dan sertifikasi profesi.		SDGs 4 Pendidikan Berkualitas; SDGs 8 Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi
	CPL-4.2 Mampu mengembangkan diri sebagai pembelajar sepanjang hayat melalui refleksi diri dan jejaring profesional.		SDGs 4 Pendidikan Berkualitas; SDGs 17 Kemitraan untuk Mencapai Tujuan
	CPL-4.3 Mampu berkontribusi aktif dalam masyarakat melalui penelitian, inovasi, pengabdian, dan kewirausahaan berbasis bioteknologi untuk pembangunan berkelanjutan .		SDGs 8 Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi; SDGs 13 Penanganan Perubahan Iklim; SDGs 15 Ekosistem Daratan; SDGs 17 Kemitraan untuk Mencapai Tujuan

4.3 Matrik hubungan CPL dengan Profil Lulusan

Matriks hubungan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) dengan Profil Lulusan adalah sebuah tabel yang menunjukkan bagaimana **setiap profil lulusan (yaitu peran yang diharapkan setelah lulus)** dicapai melalui serangkaian **kompetensi (CPL) yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan**. Matriks ini menjadi dasar untuk menyusun kurikulum dan mata kuliah agar tujuan pendidikan tercapai secara efektif.



Tabel 3. Matrik hubungan Profil & CPL Prodi

Matriks Hubungan Profil Lulusan (PL) dan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

CPL Program Studi S1 Bioteknologi	PL1 Peneliti Bioteknologi	PL2 Analis Industri Hayati	PL3 Konsultan & Praktisi Lingkungan	PL4 Wirausaha Bioteknologi	PL5 Akademisi & Fasilitator Sains
CPL-1.1 Menguasai konsep, prinsip, dan metode ilmiah ilmu hayati dari tingkat molekuler hingga ekosistem yang terintegrasi dengan ilmu dasar untuk memecahkan permasalahan bioteknologi.	✓	✓	✓		✓
CPL-1.2 Menguasai konsep, prinsip, dan aplikasi bioteknologi modern pada bidang kesehatan, pertanian, lingkungan, dan industri.	✓	✓		✓	
CPL-1.3 Menguasai konsep biodiversitas tropika, bioprospeksi sumber daya hayati, bioekonomi, dan prinsip pembangunan berkelanjutan.			✓	✓	
CPL-1.4 Memiliki kecakapan literasi sains, teknologi, dan seni dalam upaya menumbuhkan inovasi nasional di tengah percaturan global.	✓	✓			✓
CPL-2.1 Mampu merancang, melaksanakan, mengevaluasi, dan mengomunikasikan penelitian di bidang bioteknologi secara akurat, aman, dan beretika.	✓	✓			✓
CPL-2.2 Mampu mengaplikasikan teknik dan teknologi bioteknologi untuk menghasilkan solusi inovatif terhadap permasalahan masyarakat.	✓	✓		✓	
CPL-2.3 Mampu mengeksplorasi dan mengembangkan potensi sumber daya alam hayati menjadi produk dan teknologi yang bernilai tambah dan berkelanjutan.			✓	✓	



CPL-2.4 Mampu menghasilkan karya inovatif, produk, dan solusi bioteknologi yang berkontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan.	✓		✓	✓	✓
CPL-3.1 Mampu berkomunikasi ilmiah dalam bahasa Indonesia dan/atau bahasa Inggris serta memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi.	✓	✓			✓
CPL-3.2 Mampu berpikir kritis, kreatif, inovatif, dan adaptif dalam menyelesaikan permasalahan bioteknologi.	✓		✓	✓	✓
CPL-3.3 Mampu bekerja sama, memimpin, dan mengelola pekerjaan secara profesional dengan menjunjung etika dan tanggung jawab sosial.		✓		✓	
CPL-3.4 Memiliki mindset wirausaha yang tercermin dalam kemampuan berpikir kreatif dan inovatif, memanfaatkan serta menciptakan peluang, serta berani mengambil risiko terukur untuk menciptakan nilai tambah..				✓	
CPL-4.1 Mampu beradaptasi dan berkontribusi secara profesional di dunia kerja, studi lanjut, dan sertifikasi profesi.	✓	✓		✓	
CPL-4.2 Mampu mengembangkan diri sebagai pembelajar sepanjang hayat melalui refleksi diri dan jejaring profesional.	✓		✓		✓
CPL-4.3 Mampu berkontribusi aktif dalam masyarakat melalui penelitian, inovasi, pengabdian, dan kewirausahaan berbasis bioteknologi untuk pembangunan berkelanjutan .	✓		✓	✓	✓



5 Penentuan Bahan Kajian

5.1 Gambaran *Body of Knowledge* (BoK)

Body of Knowledge (BoK) dalam penentuan bahan kajian kurikulum adalah gambaran komprehensif dari seluruh konsep, istilah, dan aktivitas yang membentuk suatu disiplin ilmu dari program studi Bioteknologi. BoK digunakan sebagai kerangka kerja untuk mengidentifikasi dan mengorganisasi materi pembelajaran yang akan diajarkan, memastikan cakupan yang menyeluruh dari pengetahuan inti (subjek spesifik) dan pengetahuan pedagogik (keterampilan mengajar) sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ditetapkan di program studi Bioteknologi.

Tabel 5. Bahan kajian berdasarkan CPL Prodi Bioteknologi

Body of Knowledge (BoK) Program Studi S1 Bioteknologi merupakan kerangka keilmuan yang menggambarkan struktur, keterkaitan, dan integrasi antar bidang ilmu yang menjadi dasar pengembangan kompetensi lulusan. BoK ini menjadi acuan utama dalam penyusunan bahan kajian, mata kuliah, serta capaian pembelajaran lulusan (CPL) dalam kerangka Outcome-Based Education (OBE) yang selaras dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, serta prinsip pembangunan berkelanjutan melalui integrasi *Sustainable Development Goals* (SDGs). Sebagai bidang ilmu terapan yang berkembang pesat, Bioteknologi mengintegrasikan ilmu dasar, ilmu hayati, teknologi modern, serta pendekatan rekayasa dan komputasi untuk menghasilkan solusi inovatif di bidang kesehatan, pertanian, industri, lingkungan, dan bioekonomi. Oleh karena itu, BoK Program Studi S1 Bioteknologi disusun dalam beberapa rumpun utama yang saling terintegrasi, yaitu:

1. Rumpun Ilmu Dasar (*Basic Sciences*)

Rumpun ini mencakup ilmu dasar yang menjadi fondasi bioteknologi, meliputi biologi umum, kimia, fisika, matematika, dan statistika. Rumpun ini membekali mahasiswa dengan pemahaman konsep ilmiah, kemampuan berpikir logis, analitis, dan kuantitatif sebagai dasar dalam memahami proses biologis pada tingkat molekuler hingga sistem kompleks.

2. Rumpun Biologi dan Biosains Terapan

Rumpun ini mencakup kajian struktur, fungsi, genetika, mikrobiologi, fisiologi, ekologi, dan biodiversitas, termasuk eksplorasi sumber daya alam hayati (SDAH) terutama biodiversitas tropika. Rumpun ini menjadi dasar dalam memahami sistem kehidupan serta potensi biologis yang dapat dimanfaatkan dalam pengembangan bioteknologi berkelanjutan.



3. Rumpun Bioteknologi Molekuler dan Rekayasa Hayati

Rumpun ini mencakup biologi molekuler, genetika molekuler, rekayasa genetika, kultur sel dan jaringan, biologi sintetik, imunologi, virologi, serta teknologi vaksin dan antibodi. Rumpun ini berfokus pada manipulasi sistem biologis untuk menghasilkan produk dan inovasi di bidang kesehatan, pertanian, dan industri.

4. Rumpun Bioproses dan Bioteknologi Industri

Rumpun ini mencakup fermentasi, bioproses, bioteknologi enzim, rekayasa bioproses, produksi dan pemurnian produk bioteknologi, serta pengendalian mutu (QC/QA). Rumpun ini mendukung pengembangan industri berbasis hayati yang efisien, aman, dan berkelanjutan.

5. Rumpun Bioinformatika dan Teknologi Digital

Rumpun ini mencakup bioinformatika, pemodelan struktur protein, analisis data biologis, serta pemanfaatan perangkat lunak dalam eksplorasi biodiversitas dan rekayasa biologis. Rumpun ini mendukung transformasi digital dalam bioteknologi modern berbasis data.

6. Rumpun Bioteknologi Lingkungan dan Keberlanjutan

Rumpun ini mencakup bioremediasi, phytoremediation, bioteknologi lingkungan, pengelolaan limbah, konservasi biodiversitas, energi terbarukan berbasis hayati, serta analisis dampak lingkungan (AMDAL). Rumpun ini berorientasi pada pelestarian lingkungan dan mitigasi perubahan iklim sesuai prinsip SDGs.

7. Rumpun Bioentrepreneurship dan Inovasi

Rumpun ini mencakup kewirausahaan, pemasaran produk bioteknologi, inovasi produk berbasis SDAH, manajemen industri, serta pengembangan bioekonomi. Rumpun ini membekali mahasiswa dengan kemampuan hilirisasi hasil riset menjadi produk bernilai ekonomi dan sosial.

Tabel 5. Bahan Kajian

1. CPL-IPTEK

CPL Program Studi S1 Bioteknologi	Bahan Kajian
CPL-1.1 Menguasai konsep, prinsip, dan metode ilmiah ilmu hayati dari tingkat molekuler hingga ekosistem yang terintegrasi dengan ilmu dasar untuk memecahkan permasalahan bioteknologi.	Biologi Dasar (BK1); Biologi Sel (BK2); Genetika (BK2); Ekologi (BK4); Kimia Dasar (BK1); Fisika Dasar (BK1); Matematika Dasar (BK1)
CPL-1.2 Menguasai konsep, prinsip, dan aplikasi bioteknologi modern pada bidang kesehatan, pertanian, lingkungan, dan industri.	Mikrobiologi (BK3); Biologi Molekuler (BK2); Imunologi (BK5); Rekayasa Genetika (BK5); Bioteknologi Enzim (BK3); Bioteknologi Lingkungan (BK5)



CPL-1.3 Menguasai konsep biodiversitas tropika, bioprospeksi sumber daya hayati, bioekonomi, dan prinsip pembangunan berkelanjutan.	Kimia Bahan Alam (BK4); Fitopatologi (BK4); Biosistemika Mikroba (BK4); Ekologi Tropika (BK4)
CPL-1.4 Memiliki kecakapan literasi sains, teknologi, dan seni dalam upaya menumbuhkan inovasi nasional di tengah percaturan global.	Literasi Sains (BK6); Bioinformatika (BK6)

2. CPL-KK Spesifik

CPL Program Studi S1 Bioteknologi	Bahan Kajian
CPL-2.1 Mampu merancang, melaksanakan, mengevaluasi, dan mengomunikasikan penelitian di bidang bioteknologi secara akurat, aman, dan beretika.	Metode Penelitian (BK7); Seminar Bioteknologi (BK7)
CPL-2.2 Mampu mengaplikasikan teknik dan teknologi bioteknologi untuk menghasilkan solusi inovatif terhadap permasalahan masyarakat.	Mikrobiologi (BK3); Biologi Molekuler (BK2); Kultur Sel & Jaringan Tumbuhan (BK5); Kultur Sel & Jaringan Hewan (BK5); Bioteknologi Enzim (BK3); Teknologi Fermentasi (BK3)
CPL-2.3 Mampu mengeksplorasi dan mengembangkan potensi sumber daya alam hayati menjadi produk dan teknologi yang bernilai tambah dan berkelanjutan.	Kimia Bahan Alam (BK4); Genomik & Pemuliaan Tanaman (BK5); Teknologi Biofertilizer (BK4); Biomaterial (BK5)
CPL-2.4 Mampu menghasilkan karya inovatif, produk, dan solusi bioteknologi yang berkontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan.	Produksi & Pemurnian Produk Bioteknologi (BK5); Bioteknologi Tanaman Transgenik (BK5); Bioteknologi Energi Terbarukan (BK5)

3. CPL-KU

CPL Program Studi S1 Bioteknologi	Bahan Kajian
CPL-3.1 Mampu berkomunikasi ilmiah dalam bahasa Indonesia dan/atau bahasa Inggris serta memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi.	Bahasa Indonesia (BK6); Bahasa Inggris Biologi (BK6); Seminar Bioteknologi (BK7)
CPL-3.2 Mampu berpikir kritis, kreatif, inovatif, dan adaptif dalam menyelesaikan permasalahan bioteknologi.	Filsafat Ilmu (BK1); Literasi Sains (BK6); Ekologi (BK4)
CPL-3.3 Mampu bekerja sama, memimpin, dan mengelola pekerjaan secara profesional dengan menjunjung etika dan tanggung jawab sosial.	Etika & Pengantar Bioteknologi (BK7); K3 Bioteknologi (BK7)



CPL-3.4 Memiliki mindset wirausaha yang tercermin dalam kemampuan berpikir kreatif dan inovatif, memanfaatkan serta menciptakan peluang, serta berani mengambil risiko terukur untuk menciptakan nilai tambah..	Kewirausahaan (BK8); Pemasaran Produk Teknologi Tinggi (BK8)
--	--

4. CPL-Kerja & LifeLong Learning

CPL Program Studi S1 Bioteknologi	Bahan Kajian
CPL-4.1 Mampu beradaptasi dan berkontribusi secara profesional di dunia kerja, studi lanjut, dan sertifikasi profesi.	Kerja Praktik (BK8); Kewirausahaan (BK8)
CPL-4.2 Mampu mengembangkan diri sebagai pembelajar sepanjang hayat melalui refleksi diri dan jejaring profesional.	Seminar Bioteknologi (BK7); Literasi Sains (BK6)
CPL-4.3 Mampu berkontribusi aktif dalam masyarakat melalui penelitian, inovasi, pengabdian, dan kewirausahaan berbasis bioteknologi untuk pembangunan berkelanjutan .	KKN (BK8); Bioteknologi Lingkungan (BK5); Microbial Remediation (BK5), Kewirausahaan (BK8)

5.2 Deskripsi Bahan Kajian

Tabel 6. Bahan Kajian (BK)

Kode BK	Bahan Kajian (BK)	Mata Kuliah	Deskripsi Bahan Kajian
BK1	Ilmu Dasar Sains	Biologi Dasar; Biologi Sel; Kimia Dasar; Fisika Dasar; Matematika Dasar	Kelompok ilmu dasar yang mencakup konsep biologi, kimia, fisika, matematika, dan statistika sebagai fondasi ilmiah untuk memahami fenomena biologis pada tingkat molekuler hingga sistem kompleks dalam bioteknologi.
BK2	Biologi Sel dan Molekuler	Biologi Sel; Genetika; Biologi Molekuler	Kajian struktur, fungsi, dan mekanisme sel serta materi genetik, termasuk ekspresi gen, regulasi molekuler, dan interaksi biomolekul sebagai dasar rekayasa bioteknologi modern.
BK3	Mikrobiologi dan Bioproses	Mikrobiologi; Bioteknologi Enzim; Teknologi Fermentasi	Kajian mikroorganisme, enzim, dan proses biologis terkontrol untuk menghasilkan produk bioteknologi melalui teknik fermentasi, biokatalisis, dan aplikasi industri.



BK4	Biodiversitas dan SDA Hayati Tropika	Ekologi; Kimia Bahan Alam; Fitopatologi; Biosistematika Mikroba	Kajian keanekaragaman hayati tropika, interaksi organisme dengan lingkungan, serta eksplorasi dan pemanfaatan sumber daya alam hayati untuk bioprospeksi dan konservasi berkelanjutan.
BK5	Bioteknologi dan Rekayasa Hayati	Imunologi; Rekayasa Genetika; Bioteknologi Lingkungan; Kultur Sel & Jaringan; Bioteknologi Tanaman Transgenik; Biomaterial; Bioteknologi Energi Terbarukan	Kajian penerapan teknologi rekayasa biologis pada sistem hidup untuk menghasilkan inovasi di bidang kesehatan, pertanian, industri, dan lingkungan secara berkelanjutan.
BK6	Bioinformatika dan Teknologi Digital	Bioinformatika; Literasi Sains; Bahasa Indonesia; Bahasa Inggris Biologi	Kajian pemanfaatan teknologi digital, komputasi, dan analisis data biologis untuk mendukung penelitian, komunikasi ilmiah, serta pengolahan informasi bioteknologi secara modern.
BK7	Metodologi Penelitian, Etika, dan Analisis Ilmiah	Metode Penelitian; Seminar Bioteknologi; Filsafat Ilmu; Etika & Pengantar Bioteknologi; K3 Bioteknologi	Kajian metode ilmiah, desain penelitian, analisis data, etika akademik, keselamatan kerja, serta komunikasi ilmiah untuk mendukung riset bioteknologi yang valid, aman, dan bertanggung jawab.
BK8	Inovasi, Bioindustri, Kewirausahaan, dan SDGs	Kewirausahaan; Pemasaran Produk Teknologi Tinggi; Produksi & Pemurnian Produk Bioteknologi; KKN; Microbial Remediation	Kajian hilirisasi hasil bioteknologi menjadi produk dan layanan bernilai ekonomi, pengembangan bioentrepreneurship, serta kontribusi terhadap pembangunan berkelanjutan berbasis SDGs.

6 Pembentukan Mata Kuliah dan Penentuan bobot sks

Penyusunan mata kuliah pada Program Studi S1 Bioteknologi didasarkan pada Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang telah dirumuskan sesuai dengan profil lulusan, Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI), serta Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN-Dikti). Setiap CPL diturunkan ke dalam kemampuan-kemampuan spesifik yang kemudian diuraikan menjadi bahan kajian dan diimplementasikan dalam bentuk mata kuliah yang relevan. Dengan pendekatan Outcome-Based Education (OBE), setiap mata kuliah dirancang untuk memberikan kontribusi yang terukur terhadap pencapaian CPL, baik dalam ranah pengetahuan, keterampilan, maupun sikap. Keterkaitan antara CPL, bahan kajian, dan mata kuliah disusun dalam bentuk matriks keterpaduan kurikulum yang sistematis. Matriks ini menjadi dasar dalam perancangan, implementasi, dan evaluasi kurikulum, sehingga seluruh proses pembelajaran berjalan secara terarah, terukur, dan selaras dengan kompetensi lulusan yang diharapkan. Selain itu, kurikulum Program Studi S1 Bioteknologi juga diintegrasikan dengan prinsip Sustainable Development Goals (SDGs), sehingga lulusan tidak hanya memiliki kompetensi akademik dan profesional, tetapi juga kemampuan untuk berkontribusi dalam pembangunan berkelanjutan melalui inovasi bioteknologi yang responsif terhadap isu kesehatan, lingkungan, pangan, energi, dan kesejahteraan masyarakat secara global.



Tabel 7. Matrik CPL dan Mata Kuliah Baru)**

No	Kode MK	Mata Kuliah	Jenis MK	SKS	CPL-IPTEK				CPL- KK Spesifik				CPL KU				CPL Kerja & Longlife Learner		
					1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3
Semester I																			
1	A13CKP03101	Biologi Dasar	W	3(1)	√	√								√					
2	A13CKP02102	Bahasa Inggris Biologi	W	2				√					√					√	
3	A13CKP03103	Fisika Dasar	W	3(1)	√									√					
4	A13CKP03104	Kimia Dasar	W	3(1)	√									√					
5	A13CKP02105	Matematika Dasar	W	2	√									√					
6	A13CKP02106	Pendidikan Lingkungan Hidup	W	2			√											√	
7	x00CWK02008	Pendidikan Pancasila	W	2											√			√	
8	x00CWK02010	Bahasa Indonesia	W	2				√					√				√		
Semester II																			
9	A13CKP03201	Biodiversitas SDAH	W	3(1)			√				√			√					
10	A13CKP03202	Biokimia	W	3(1)	√					√				√					
11	A13CKP03203	Biologi Sel	W	3(1)	√					√				√					
12	A13CKP02204	Genetika	W	2	√					√				√					
13	A13CKP02205	Bioetika & Pengantar Bioteknologi	W	2					√						√				
14	A13CKP03206	Kimia Organik	W	3(1)	√					√				√					
15	x00CWK02001	Pendidikan Agama	W	2											√		√	√	
16	x00CWK02008	Pendidikan Kewarganegaraan	W	2											√		√	√	
Semester III																			
17	A13CKP03301	Mikrobiologi	W	3(1)	√					√									
18	A13CKP03302	Biologi Molekuler	W	3	√				√	√									



19	A13CKP02303	Biostatistik	W	2					√					√					
20	A13CKP03304	Kimia Bahan Alam	W	3(1)			√				√								
21	A13CKP03305	Teknik Analisa Protein & As. Nucleat	W	3(2)	√				√	√									
22	A13CKP03306	Struktur & Fisiologi Hewan	W	3(1)	√		√												
23	A13CKP03307	Struktur & Fisiologi Tumbuhan	W	3(1)	√		√												
24	x00CPU02011	Literasi Sains, Teknologi dan Seni	W	3				√						√				√	
Semester IV																			
25	A13CKP03401	Kultur Sel Tumbuhan	W	3(1)		√				√	√								
26	A13CKP02402	Teknologi Vaksin & Antibodi	W	2		√				√	√								
27	A13CKP02403	Imunologi	W	2		√				√									
28	A13CKP03404	Filsafat Ilmu	W	2				√						√				√	
29	A13CKP03405	Mikrobiologi Analitik	W	3(1)					√	√				√					
30	A13CKP02406	Farmakologi & Toksikologi	W	2		√						√							
31	A13CKP03407	Bioteknologi Cendawan	W	3(1)		√					√								√
32	A13CKP03408	Bioteknologi Lingkungan	W	3		√					√	√							
33	A13CKP03409	Kultur Sel Hewan	W	3(1)		√				√	√								
Semester V																			
34	A13CKP03501	Metode Penelitian	W	3					√				√	√					
35	A13CKP02502	Teknologi Fermentasi	W	2						√	√	√							
36	A13CKP03503	Bioteknologi Enzim	W	3(1)		√				√	√								
37	A13CKP03504	Bioinformatika	W	3(2)		√				√	√								
38	A13CKP03505	Rekayasa Genetika	W	3(1)		√				√	√								



39	A13CKP03506	Oncology	P	3		√				√	√							
40	A13CKP03507	Stem Cell	P	3		√				√	√							
41	A13CKP02508	Nutrigenomik	P	2		√					√							√
42	A13CKP03509	Microbial Remediation	P	3			√							√				√
43	A13CKP03510	Phytoremediation	P	3			√				√							√
44	A13CKP02511	Dasar- dasar AMDAL	P	2			√					√						
45	A13CKP02512	Quality Control	P	2						√							√	
46	A13CKP02513	Food Safety Management	P	2						√					√		√	
47	A13CKP03514	Produksi & Pemurnian Produk	P	3						√	√					√		
48	A13CKP03515	Bioteknologi Tanaman Transgenik	P	3		√					√							
49	A13CKP02516	Bioteknologi Perlindungan Tanaman	P	2			√		√	√								
50	A13CKP02517	Pemasaran Produk Teknologi Tinggi	P	2							√		√			√	√	
Semester VI																		
51	A13CKP03601	Seminar Bioteknologi	W	3						√			√		√			
52	A13CKP02602	Rekayasa Bioproses	W	3(1)						√	√	√						
53	A13CKP03603	Bionanoteknologi	W	3(1)		√				√	√							
54	A13CKP03604	Virologi	P	2		√				√								
55	A13CKP02605	Inovasi Bioteknologi Kesehatan	P	3							√	√				√		
56	A13CKP03606	Pemodelan Struktur Protein	P	2				√	√	√								
57	A13CKP02607	Bioteknologi Energi Terbarukan	P	3			√				√	√						



58	A13CKP03608	Biologi Sintetik	P	2		√				√		√						
59	A13CKP03609	Akuakultur	P	2			√				√							
60	A13CKP02610	Pengembangan Produk Fermentasi Pangan Lokal	P	2							√	√				√		
61	A13CKP02611	Biosistemika Mikroba	P	3			√				√							
62	A13CKP03612	Biomaterial	P	2		√					√							
63	A13CKP02613	Genomik & Pemuliaan Tanaman	P	2			√				√							√
64	A13CKP02614	Teknologi Biofertilizer	P	3		√					√							√
65	A13CKP03615	Fitopatologi	P	2		√				√								
66	x00CPU02012	Kewirausahaan	W	3								√				√		√
Semester VII																		
67	A13CLP04701	KKN	W	4								√	√		√		√	
68	A13CPL04702	Kerja Praktek	W	4						√			√		√		√	
Semester VIII																		
69	A13CPL06801	Skripsi	W	6					√	√		√					√	

Tabel 8. Daftar Mata Kuliah, CPL, Bahan Kajian dan Materi Pembelajaran

No	Kode MK	Nama MK	Beberapa Butir CPL yang Dibebankan pada MK	Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	Estimasi Waktu (jam)		Bobot SKS
					Teori	Praktek	
1	A13CKP03101	Biologi Dasar	CPL-1.1; CPL-1.2; CPL-3.2	BK-1. Ilmu Dasar Sains Materi Pembelajaran: 1. Hakikat biologi dan metode ilmiah 2. Karakteristik makhluk hidup	90,56	45,28	3(1)



				3. Organisasi kehidupan dari molekul hingga biosfer 4. Struktur dan fungsi sel 5. Biomolekul penyusun kehidupan 6. Metabolisme dan bioenergetika dasar 7. Pewarisan sifat dan konsep genetika dasar 8. Evolusi dan biodiversitas 9. Interaksi organisme dan lingkungan 10. Pengenalan bioteknologi modern dan pembangunan berkelanjutan			
2	A13CKP02102	Bahasa Inggris Biologi	CPL-1.4; CPL-3.1; CPL-4.2	BK7. Metodologi Penelitian, Etika, dan Analisis Ilmiah Materi Pembelajaran: 1. Scientific vocabulary in biotechnology 2. Academic reading strategies 3. Scientific writing basics 4. Scientific presentation skills 5. Reading scientific articles 6. Writing abstracts 7. Oral communication in science 8. English for biotechnology communication	90,56		2
3	A13CKP03103	Fisika Dasar	CPL-1.1; CPL-3.2	BK-1. Ilmu Dasar Sains Materi Pembelajaran: 1. Besaran dan satuan 2. Kinematika dan dinamika 3. Fluida 4. Kalor dan termodinamika 5. Gelombang dan optik 6. Listrik dan magnet 7. Biofisika dasar	90,56	45,28	3(1)



				8. Praktikum pengukuran dan eksperimen fisika dasar			
4	A13CKP03104	Kimia Dasar	CPL-1.1; CPL-3.2	BK-1. Ilmu Dasar Sains Materi Pembelajaran: 1. Struktur atom 2. Sistem periodik unsur 3. Ikatan kimia 4. Stoikiometri 5. Larutan dan kesetimbangan 6. Asam-basa 7. Reaksi redoks 8. Kimia dalam sistem biologis 9. Praktikum analisis dasar kimia	90,56	45,28	3(1)
5	A13CKP02105	Matematika	CPL-1.1; CPL-3.2	BK-1. Ilmu Dasar Sains Materi Pembelajaran: 1. Aljabar dasar 2. Fungsi dan grafik 3. Diferensial 4. Integral 5. Persamaan diferensial sederhana 6. Matriks 7. Penerapan matematika dalam bioteknologi	90,56		2
6	A13CKP02106	Pendidikan Lingkungan Hidup	CPL-1.3; CPL-4.3	BK4. Biodiversitas dan SDA Hayati Tropika Materi Pembelajaran: 1. Konsep dasar lingkungan hidup 2. Ekosistem dan biodiversitas 3. Permasalahan lingkungan global 4. Perubahan iklim 5. Konservasi sumber daya hayati	90,56		2



				6. Pembangunan berkelanjutan dan SDGs 7. Pengelolaan lingkungan berbasis masyarakat			
7	x00CWK02008	Pendidikan Pancasila	CPL-3.3; CPL-4.3	BK8. Inovasi, Bioindustri, Kewirausahaan, dan SDGs Materi Pembelajaran: 1. Bahasa Indonesia ilmiah 2. Teknik penulisan akademik 3. Penulisan karya ilmiah 4. Sitasi dan referensi 5. Paragraf dan argumentasi ilmiah 6. Presentasi ilmiah 7. Etika komunikasi akademik	90,56		2
8	x00CWK02010	Bahasa Indonesia	CPL-1.4; CPL-3.1; CPL-4.2	BK7. Metodologi Penelitian, Etika, dan Analisis Ilmiah Materi Pembelajaran: 1. Bahasa Indonesia ilmiah 2. Teknik penulisan akademik 3. Penulisan karya ilmiah 4. Sitasi dan referensi 5. Paragraf dan argumentasi ilmiah 6. Presentasi ilmiah 7. Etika komunikasi akademik	90,56		2
9	A13CKP03201	Biodiversitas SDAH	CPL-1.3; CPL-2.3; CPL-3.2	BK4. Biodiversitas dan SDA Hayati Tropika Materi Pembelajaran: 1. Konsep biodiversitas tropika 2. Tingkatan keanekaragaman hayati 3. Biogeografi Indonesia 4. Potensi SDA hayati Indonesia Timur 5. Inventarisasi dan karakterisasi biodiversitas	90,56	45,28	3(1)



				6. Bioprospeksi sumber daya hayati 7. Konservasi biodiversitas 8. Biodiversitas dan SDGs 9. Praktikum inventarisasi dan identifikasi biodiversitas			
10	A13CKP03202	Biokimia	CPL-1.1; CPL-2.2; CPL-3.2	BK2. Biologi Sel dan Molekuler Materi Pembelajaran: 1. Struktur dan fungsi biomolekul 2. Protein dan enzim 3. Karbohidrat dan lipid 4. Asam nukleat 5. Bioenergetika 6. Metabolisme karbohidrat 7. Metabolisme lipid dan protein 8. Regulasi metabolisme 9. Praktikum analisis biomolekul	90,56	45,28	3(1)
11	A13CKP03203	Biologi Sel	CPL-1.1; CPL-2.2; CPL-3.2	BK2. Biologi Sel dan Molekuler Materi Pembelajaran: 1. Teori sel modern 2. Struktur dan fungsi membran 3. Organel sel 4. Transport membran 5. Siklus sel 6. Komunikasi sel 7. Diferensiasi sel 8. Apoptosis 9. Praktikum pengamatan struktur dan fisiologi sel	90,56	45,28	3(1)
12	A13CKP02204	Genetika	CPL-1.1; CPL-2.2;	BK2. Biologi Sel dan Molekuler	90,56		2



			CPL-3.2	Materi Pembelajaran: 1. Konsep dasar hereditas 2. Hukum Mendel 3. Interaksi gen 4. Pautan dan pindah silang 5. Genetika populasi 6. Mutasi 7. Genetika molekuler 8. Aplikasi genetika dalam bioteknologi			
13	A13CKP02205	Bioetika dan Pengantar Bioteknologi	CPL-2.1; CPL-3.3	BK5. Bioteknologi dan Rekayasa Hayati Materi Pembelajaran: 1. Sejarah perkembangan bioteknologi 2. Ruang lingkup bioteknologi 3. Bioteknologi konvensional dan modern 4. Bioteknologi kesehatan, pertanian, lingkungan, dan industri 5. Bioetika dan biosafety 6. Biosecurity 7. Regulasi dan aspek hukum bioteknologi 8. Bioteknologi dan pembangunan berkelanjutan	90,56		2
14	A13CKP03206	Kimia Organik	CPL-1.1; CPL-2.2; CPL-3.2	BK1. Ilmu Dasar Sains Materi Pembelajaran: 1. Struktur atom karbon 2. Tata nama senyawa organik 3. Stereokimia 4. Hidrokarbon 5. Senyawa aromatik 6. Gugus fungsi organik 7. Reaksi organik dasar 8. Senyawa organik dalam sistem biologis	90,56	45.28	3(1)



				9. Praktikum sintesis dan identifikasi senyawa organik			
15	x00CWK02001	Pendidikan Agama	CPL-3.3; CPL-4.1; CPL-4.3	BK8. Inovasi, Bioindustri, Kewirausahaan, dan SDGs Materi Pembelajaran: 1. Konsep dasar agama dan spiritualitas 2. Nilai moral dan etika 3. Agama dan ilmu pengetahuan 4. Integritas akademik 5. Tanggung jawab sosial 6. Moderasi beragama 7. Etika profesi dan pembangunan berkelanjutan	90,56		2
16	x00CWK02008	Pendidikan Kewarganegaraan	CPL-3.3; CPL-4.1; CPL-4.3	BK8. Inovasi, Bioindustri, Kewirausahaan, dan SDGs Materi Pembelajaran: 1. Identitas nasional 2. Konstitusi dan demokrasi 3. Hak dan kewajiban warga negara 4. Bela negara 5. Geopolitik dan geostrategi Indonesia 6. Kewarganegaraan global 7. Peran IPTEK dalam pembangunan nasional dan SDGs	90,56		2
17	A13CKP03301	Mikrobiologi	CPL-1.1; CPL-2.2	BK3. Mikrobiologi dan Bioproses Materi Pembelajaran: 1. Sejarah dan ruang lingkup mikrobiologi 2. Struktur dan klasifikasi mikroorganisme 3. Pertumbuhan dan metabolisme mikroba 4. Genetika mikroba	90,56	45.28	3(1)



				5. Mikrobiologi lingkungan 6. Mikrobiologi industri 7. Peran mikroorganisme dalam bioteknologi 8. Biosafety laboratorium mikrobiologi 9. Praktikum isolasi, kultur, identifikasi, dan karakterisasi mikroorganisme			
18	A13CKP03302	Biologi Molekuler	CPL-1.1; CPL-2.1; CPL-2.2	BK2. Biologi Sel dan Molekuler Materi Pembelajaran: 1. Struktur dan organisasi genom 2. Replikasi DNA 3. Transkripsi 4. Translasi 5. Regulasi ekspresi gen 6. Mutasi dan perbaikan DNA 7. Teknologi DNA rekombinan 8. Aplikasi biologi molekuler dalam bioteknologi	135,84		3
19	A13CKP02303	Biostatistik	CPL-2.1; CPL-3.2	BK7. Metodologi Penelitian, Etika, dan Analisis Ilmiah Materi Pembelajaran: 1. Konsep dasar statistika 2. Penyajian data 3. Statistik deskriptif 4. Peluang dan distribusi 5. Uji hipotesis 6. Analisis korelasi dan regresi 7. Analisis varians 8. Penggunaan software statistik 9. Interpretasi data penelitian bioteknologi	90,56		2
20	A13CKP03304	Kimia Bahan Alam	CPL-1.3; CPL-2.3	BK4. Biodiversitas dan SDA Hayati Tropika	90,56	45.28	3(1)



				Materi Pembelajaran: 1. Konsep metabolit primer dan sekunder 2. Biosintesis senyawa bahan alam 3. Alkaloid 4. Terpenoid 5. Flavonoid 6. Senyawa fenolik 7. Isolasi dan karakterisasi bahan alam 8. Bioprospeksi sumber daya hayati tropika 9. Praktikum ekstraksi, fraksinasi, dan identifikasi senyawa bahan alam			
21	A13CKP03305	Teknik Analisa Protein & Asam Nukleat	CPL-1.1; CPL-2.1; CPL-2.2	BK2. Biologi Sel dan Molekuler Materi Pembelajaran: 1. Prinsip analisis biomolekul 2. Ekstraksi DNA, RNA, dan protein 3. Elektroforesis DNA dan protein 4. PCR dan qPCR 5. Spektrofotometri 6. Blotting techniques 7. Sequencing dasar 8. Analisis dan interpretasi data biomolekuler 9. Praktikum ekstraksi, PCR, elektroforesis, dan analisis protein	45.28	90,56	3(2)
22	A13CKP03306	Struktur & Fisiologi Hewan	CPL-1.1; CPL-1.3	BK1. Ilmu Dasar Sains Materi Pembelajaran: 1. Organisasi tubuh hewan 2. Sistem integumen 3. Sistem pencernaan 4. Sistem respirasi 5. Sistem sirkulasi	90,56	45.28	3(1)



				6. Sistem ekskresi 7. Sistem saraf dan endokrin 8. Adaptasi fisiologis hewan tropika 9. Praktikum anatomi dan fisiologi hewan			
23	A13CKP03307	Struktur & Fisiologi Tumbuhan	CPL-1.1; CPL-1.3	BK1. Ilmu Dasar Sains Materi Pembelajaran: 1. Struktur jaringan tumbuhan 2. Anatomi tumbuhan 3. Fotosintesis 4. Respirasi tumbuhan 5. Nutrisi mineral 6. Transpirasi dan transport air 7. Hormon tumbuhan 8. Adaptasi tumbuhan tropika 9. Praktikum anatomi dan fisiologi tumbuhan	90,56	45.28	3(1)
24	x00CPU02011	Literasi Sains, Teknologi dan Seni	CPL-1.4; CPL-3.2; CPL-4.2	BK8. Inovasi, Bioindustri, Kewirausahaan, dan SDGs Materi Pembelajaran: 1. Konsep literasi sains 2. Literasi teknologi dan digital 3. Literasi data dan informasi 4. Sains dalam masyarakat 5. Kreativitas dan inovasi 6. Integrasi sains, teknologi, dan seni 7. Critical thinking dan problem solving 8. Global citizenship dan SDGs 9. Komunikasi publik sains	135,84		3
25	A13CKP03401	Kultur Sel & Jaringan Tumbuhan	CPL-1.2; CPL-2.2; CPL-2.3	BK5. Bioteknologi dan Rekayasa Hayati Materi Pembelajaran:	90,56	45.28	3(1)



				1. Konsep dasar kultur jaringan tumbuhan 2. Sterilisasi dan aseptik 3. Media kultur dan zat pengatur tumbuh 4. Kultur kalus, suspensi sel, dan organ 5. Mikropropagasi 6. Embriogenesis somatik 7. Konservasi plasma nutfah 8. Produksi metabolit sekunder 9. Aplikasi kultur jaringan untuk pertanian berkelanjutan 10. Praktikum kultur jaringan tumbuhan			
26	A13CKP02402	Teknologi Vaksin & Antibodi	CPL-1.2; CPL-2.2; CPL-2.3	BK5. Bioteknologi dan Rekayasa Hayati Materi Pembelajaran: 1. Dasar imunoprofilaksis 2. Jenis dan generasi vaksin 3. Teknologi produksi vaksin 4. Antibodi monoklonal dan poliklonal 5. Rekayasa antibodi 6. Platform vaksin modern 7. Uji efikasi dan keamanan 8. Aplikasi bioteknologi kesehatan 9. Isu etika dan regulasi vaksin	90,56	45.28	3(1)
27	A13CKP02403	Imunologi	CPL-1.2; CPL-2.2	BK5. Bioteknologi dan Rekayasa Hayati Materi Pembelajaran: 1. Sistem imun innate dan adaptif 2. Organ dan sel imun 3. Antigen dan antibodi 4. Respon imun humoral dan seluler 5. Komplemen 6. Hipersensitivitas	90,56	45.28	3(1)



				7. Autoimunitas 8. Immunodiagnostik 9. Aplikasi imunologi dalam bioteknologi			
28	A13CKP03404	Filsafat Ilmu	CPL-1.4; CPL-3.2; CPL-4.2	BK7. Metodologi Penelitian, Etika, dan Analisis Ilmiah Materi Pembelajaran: 1. Hakikat ilmu pengetahuan 2. Ontologi, epistemologi, dan aksiologi 3. Metode ilmiah 4. Perkembangan paradigma sains 5. Etika penelitian 6. Filsafat bioteknologi 7. Integrasi sains, teknologi, dan masyarakat 8. Berpikir kritis dan reflektif 9. Sains dan pembangunan berkelanjutan	90,56		2
29	A13CKP03405	Mikrobiologi Analitik	CPL-2.1; CPL-2.2; CPL-3.2	BK3. Mikrobiologi dan Bioproses Materi Pembelajaran: 1. Prinsip analisis mikrobiologi 2. Teknik sampling mikroba 3. Enumerasi mikroorganisme 4. Identifikasi mikroba konvensional dan molekuler 5. Analisis kualitas pangan, air, dan lingkungan 6. Uji sensitivitas antimikroba 7. Validasi metode analisis 8. Interpretasi data mikrobiologi 9. Praktikum analisis mikrobiologi	90,56	45.28	3(1)
30	A13CKP02406	Farmakologi & Toksikologi	CPL-1.2; CPL-2.4	BK5. Bioteknologi dan Rekayasa Hayati Materi Pembelajaran:	90,56		2



				1. Prinsip dasar farmakologi 2. Farmakokinetika 3. Farmakodinamika 4. Toksikologi umum 5. Mekanisme toksisitas 6. Uji toksisitas 7. Keamanan produk hayati 8. Biofarmaka dan bioteknologi kesehatan 9. Aspek regulasi dan etika			
31	A13CKP03407	Bioteknologi Cendawan	CPL-1.2; CPL-2.3; CPL-4.3	BK3. Mikrobiologi dan Bioproses Materi Pembelajaran: 1. Keanekaragaman fungi 2. Fisiologi dan metabolisme fungi 3. Isolasi dan identifikasi fungi 4. Produksi metabolit sekunder 5. Fungi dalam industri pangan 6. Fungi dalam kesehatan 7. Fungi dalam bioremediasi 8. Pemanfaatan fungi tropika 9. Praktikum kultur dan aplikasi fungi	90,56	45.28	3(1)
32	A13CKP03408	Bioteknologi Lingkungan	CPL-1.2; CPL-2.3; CPL-2.4	BK5. Bioteknologi dan Rekayasa Hayati Materi Pembelajaran: 1. Konsep bioteknologi lingkungan 2. Pencemaran dan biodegradasi 3. Bioremediasi 4. Fitoremediasi 5. Pengolahan limbah biologis 6. Bioindikator lingkungan 7. Bioteknologi untuk mitigasi perubahan iklim	90,56	45.28	3(1)



				8. Circular bioeconomy 9. Kontribusi bioteknologi terhadap SDGs			
33	A13CKP03409	Kultur Sel & Jaringan Hewan	CPL-1.2; CPL-2.2; CPL-2.3	BK5. Bioteknologi dan Rekayasa Hayati Materi Pembelajaran: 1. Prinsip dasar kultur sel hewan 2. Laboratorium aseptik 3. Media dan pertumbuhan sel 4. Kultur primer dan cell line 5. preservasi sel 6. Stem cell culture 7. Produksi biomolekul rekombinan 8. Aplikasi kultur sel dalam kesehatan 9. Praktikum kultur dan pemeliharaan sel hewan	90,56	45.28	3(1)
34	A13CKP03501	Metode Penelitian	CPL-2.1; CPL-3.1; CPL-3.2	BK7. Metodologi Penelitian, Etika, dan Analisis Ilmiah Materi Pembelajaran: 1. Hakikat penelitian ilmiah 2. Perumusan masalah dan hipotesis 3. Desain penelitian bioteknologi 4. Teknik sampling 5. Pengumpulan dan analisis data 6. Validitas dan reliabilitas 7. Etika penelitian 8. Penulisan proposal penelitian 9. Publikasi ilmiah	135,84		3
35	A13CKP02502	Teknologi Fermentasi	CPL-2.2; CPL-2.3; CPL-2.4	BK3. Mikrobiologi dan Bioproses Materi Pembelajaran: 1. Dasar fermentasi 2. Mikroorganisme industri	90,56		2



				3. Media fermentasi 4. Kinetika pertumbuhan 5. Fermentor dan operasi fermentasi 6. Produk fermentasi 7. Scale-up fermentasi 8. Fermentasi berkelanjutan dan bioekonomi			
36	A13CKP03503	Bioteknologi Enzim	CPL-1.2; CPL-2.2; CPL-2.3	BK5. Bioteknologi dan Rekayasa Hayati Materi Pembelajaran: 1. Struktur dan fungsi enzim 2. Kinetika enzim 3. Produksi enzim industri 4. Imobilisasi enzim 5. Rekayasa enzim 6. Enzim dalam industri pangan dan kesehatan 7. Karakterisasi enzim 8. Praktikum produksi dan analisis enzim	90,56	45.28	3(1)
37	A13CKP03504	Bioinformatika	CPL-1.2; CPL-2.2; CPL-2.3	BK6. Bioinformatika dan Teknologi Digital Materi Pembelajaran: 1. Pengantar bioinformatika 2. Database biologis 3. Sequence alignment 4. Analisis genomik 5. Analisis proteomik 6. Filogenetika molekuler 7. Struktur protein 8. Penggunaan software bioinformatika 9. Praktikum analisis bioinformatika	45.28	90,56	3(2)
38	A13CKP03505	Rekayasa Genetika	CPL-1.2; CPL-2.2; CPL-2.3	BK5. Bioteknologi dan Rekayasa Hayati Materi Pembelajaran:	90,56	45.28	3(1)



				1. DNA rekombinan 2. Vektor kloning 3. Teknik transformasi 4. PCR dan cloning 5. CRISPR-Cas 6. Organisme transgenik 7. Gene editing 8. Biosafety dan bioetika 9. Praktikum rekayasa genetika dasar			
39	A13CKP03506	Oncology	CPL-1.2; CPL-2.2; CPL-2.3	BK5. Bioteknologi dan Rekayasa Hayati Materi Pembelajaran: 1. Biologi kanker 2. Karsinogenesis 3. Onkogen dan tumor suppressor gene 4. Diagnosis molekuler kanker 5. Biomarker kanker 6. Terapi kanker berbasis bioteknologi 7. Imunoterapi kanker 8. Precision medicine 9. Tren riset onkologi modern	135,84		3
40	A13CKP03507	Stem Cell	CPL-1.2; CPL-2.2; CPL-2.3	BK5. Bioteknologi dan Rekayasa Hayati Materi Pembelajaran: 1. Konsep stem cell 2. Jenis stem cell 3. Kultur stem cell 4. Diferensiasi sel 5. Regenerative medicine 6. Stem cell engineering 7. Cell therapy	135,84		3



				8. Bioetika stem cell 9. Aplikasi klinis stem cell			
41	A13CKP02508	Nutrigenomik	CPL-1.2; CPL-2.3; CPL-4.3	BK5. Bioteknologi dan Rekayasa Hayati Materi Pembelajaran: 1. Dasar nutrigenomik 2. Interaksi gen dan nutrisi 3. Nutrigenetik 4. Omics technologies 5. Personalized nutrition 6. Functional food 7. Pencegahan penyakit berbasis nutrisi 8. Nutrigenomik dan kesehatan masyarakat	90,56		2
42	A13CKP03509	Microbial Remediation	CPL-1.3; CPL-3.3; CPL-4.3	BK5. Bioteknologi dan Rekayasa Hayati Materi Pembelajaran: 1. Dasar bioremediasi 2. Mikroorganisme biodegradatif 3. Biodegradasi polutan 4. Bioremediasi tanah 5. Bioremediasi air 6. Rekayasa bioremediasi 7. Monitoring lingkungan 8. Pembangunan berkelanjutan dan restorasi lingkungan	135,84		3
43	A13CKP03510	Phytoremediation	CPL-1.3; CPL-2.4; CPL-4.3	BK4. Biodiversitas dan SDA Hayati Tropika Materi Pembelajaran: 1. Dasar fitoremediasi 2. Mekanisme fitoremediasi 3. Tanaman hiperakumulator 4. Remediasi logam berat	135,84		3



				5. Remediasi senyawa organik 6. Reklamasi lahan 7. Monitoring lingkungan 8. Fitoremediasi untuk SDGs			
44	A13CKP02511	Dasar dasar AMDAL	CPL-1.3; CPL-2.4	BK8. Inovasi, Bioindustri, Kewirausahaan, dan SDGs Materi Pembelajaran: 1. Konsep AMDAL 2. Kebijakan lingkungan 3. Analisis dampak lingkungan 4. Identifikasi dampak 5. Mitigasi dampak 6. RKL-RPL 7. Audit lingkungan 8. AMDAL dan pembangunan berkelanjutan	90,56		2
45	A13CKP02512	Quality Control	CPL-2.2; CPL-4.1	BK8. Inovasi, Bioindustri, Kewirausahaan, dan SDGs Materi Pembelajaran: 1. Konsep mutu 2. Quality assurance dan quality control 3. Good Laboratory Practice 4. Statistical quality control 5. Standarisasi produk 6. Validasi metode 7. ISO dan akreditasi 8. Pengendalian mutu industri hayati	90,56		2
46	A13CKP02513	Food Safety Management	CPL-2.2; CPL-3.3; CPL-4.1	BK8. Inovasi, Bioindustri, Kewirausahaan, dan SDGs Materi Pembelajaran:	90,56		2



				1. Konsep keamanan pangan 2. Hazard analysis 3. HACCP 4. GMP dan SSOP 5. Standar keamanan pangan 6. Risk assessment 7. Audit keamanan pangan 8. Sistem manajemen keamanan pangan			
47	A13CKP03514	Produksi & Pemurnian Produk	CPL-2.2; CPL-2.3; CPL-3.4	BK3. Mikrobiologi dan Bioproses Materi Pembelajaran: 1. Produksi biomolekul 2. Downstream processing 3. Pemisahan dan pemurnian 4. Kromatografi 5. Filtrasi membran 6. Scale-up produksi 7. Quality assurance 8. Hilirisasi produk bioteknologi	90,56		2
48	A13CKP03515	Bioteknologi Tanaman Transgenik	CPL-1.2; CPL-2.3	BK5. Bioteknologi dan Rekayasa Hayati Materi Pembelajaran: 1. Dasar tanaman transgenik 2. Transformasi gen tanaman 3. Seleksi transforman 4. Genome editing tanaman 5. Karakterisasi molekuler 6. Biosafety tanaman transgenik 7. Regulasi GMO 8. Pemanfaatan tanaman transgenik	135,84		3



49	A13CKP02516	Bioteknologi Perlindungan Tanaman	CPL-1.3; CPL-2.1; CPL-2.2	BK4. Biodiversitas dan SDA Hayati Tropika Materi Pembelajaran: 1. Konsep perlindungan tanaman 2. Agen hayati pengendali 3. Biopestisida 4. Resistensi tanaman 5. Deteksi molekuler patogen 6. Pengendalian terpadu 7. Biosecurity tanaman 8. Pertanian berkelanjutan	90,56		2
50	A13CKP02517	Pemasaran Produk Teknologi Tinggi	CPL-2.3; CPL-3.1; CPL-3.4; CPL-4.1	BK8. Inovasi, Bioindustri, Kewirausahaan, dan SDGs Materi Pembelajaran: 1. Konsep pemasaran teknologi tinggi 2. Analisis pasar 3. Perilaku konsumen 4. Strategi pemasaran produk inovatif 5. Digital marketing 6. Branding dan positioning 7. Hilirisasi hasil riset 8. Komersialisasi produk bioteknologi	90,56		2
51	A13CKP03601	Seminar Bioteknologi	CPL-2.1; CPL-3.1; CPL-3.3	BK7. Metodologi Penelitian, Etika, dan Analisis Ilmiah Materi Pembelajaran: 1. Penelusuran literatur ilmiah 2. Penyusunan proposal penelitian 3. Teknik presentasi ilmiah 4. Penulisan artikel ilmiah 5. Sitasi dan manajemen referensi	135,84		3



				6. Etika publikasi 7. Peer review 8. Seminar hasil penelitian			
52	A13CKP02602	Rekayasa Bioproses	CPL-2.2; CPL-2.3; CPL-2.4	BK3. Mikrobiologi dan Bioproses Materi Pembelajaran: 1. Konsep rekayasa bioproses 2. Neraca massa dan energi 3. Kinetika bioproses 4. Desain bioreaktor 5. Scale-up bioproses 6. Optimasi proses 7. Bioproses industri 8. Circular bioeconomy 9. Praktikum rekayasa bioproses	90,56	45.28	3(1)
53	A13CKP03603	Bionanoteknologi	CPL-1.2; CPL-2.2; CPL-2.3	BK5. Bioteknologi dan Rekayasa Hayati Materi Pembelajaran: 1. Dasar nanoteknologi 2. Nanomaterial biologis 3. Biosintesis nanopartikel 4. Karakterisasi nanopartikel 5. Drug delivery system 6. Biosensor berbasis nano 7. Nanomedicine 8. Isu keamanan nanoteknologi 9. Praktikum sintesis dan karakterisasi nanopartikel	90,56	45.28	3(1)
54	A13CKP03604	Virologi	CPL-1.2; CPL-2.2	BK3. Mikrobiologi dan Bioproses Materi Pembelajaran:	90,56		2



				1. Struktur dan klasifikasi virus 2. Replikasi virus 3. Patogenesis virus 4. Virologi molekuler 5. Diagnosis virus 6. Virus emerging dan re-emerging 7. Vaksin virus 8. Aplikasi virus dalam bioteknologi			
55	A13CKP02605	Inovasi Bioteknologi Kesehatan	CPL-2.3; CPL-2.4; CPL-3.4	BK8. Inovasi, Bioindustri, Kewirausahaan, dan SDGs Materi Pembelajaran: 1. Inovasi bioteknologi kesehatan 2. Produk biofarmasi 3. Personalized medicine 4. Diagnostik molekuler 5. Teknologi vaksin modern 6. Regenerative medicine 7. Hilirisasi inovasi kesehatan 8. Komersialisasi produk bioteknologi kesehatan	135,84		3
56	A13CKP03606	Pemodelan Struktur Protein	CPL-1.4; CPL-2.1; CPL-2.2	BK6. Bioinformatika dan Teknologi Digital Materi Pembelajaran: 1. Struktur protein 2. Database protein 3. Sequence alignment 4. Homology modeling 5. Molecular docking 6. Visualisasi struktur protein 7. Validasi model protein 8. Aplikasi bioinformatika struktural	90,56		2



57	A13CKP02607	Bioteknologi Energi Terbarukan	CPL-1.3; CPL-2.3; CPL-2.4	BK3. Mikrobiologi dan Bioproses; BK8. Inovasi, Bioindustri, Kewirausahaan, dan SDGs Materi Pembelajaran: 1. Konsep energi terbarukan 2. Biomassa dan bioenergi 3. Bioetanol 4. Biodiesel 5. Biogas 6. Waste to energy technology 7. Circular economy 8. Bioteknologi energi dan SDGs	135,84	3	2
58	A13CKP03608	Biologi Sintetik	CPL-1.2; CPL-2.2; CPL-2.4	BK5. Bioteknologi dan Rekayasa Hayati Materi Pembelajaran: 1. Konsep biologi sintetik 2. Biological parts dan circuits 3. Genome engineering 4. CRISPR technology 5. Metabolic engineering 6. Synthetic pathway design 7. Biosafety dan biosecurity 8. Aplikasi biologi sintetik	90,56		2
59	A13CKP03609	Akuakultur	CPL-1.3; CPL-2.3	BK4. Biodiversitas dan SDA Hayati Tropika Materi Pembelajaran: 1. Konsep akuakultur 2. Biodiversitas akuatik 3. Nutrisi organisme akuatik 4. Bioteknologi perikanan 5. Sistem budidaya berkelanjutan	90,56		2



				6. Penyakit organisme akuatik 7. Konservasi sumber daya perairan 8. Akuakultur dan bioekonomi			
60	A13CKP02610	Pengembangan Produk Fermentasi Pangan Lokal	CPL-2.3; CPL-2.4; CPL-3.4	BK3. Mikrobiologi dan Bioproses; BK8. Inovasi, Bioindustri, Kewirausahaan, dan SDGs Materi Pembelajaran: 1. Pangan fermentasi tradisional 2. Mikroorganisme fermentasi pangan 3. Formulasi produk 4. Optimasi proses fermentasi 5. Pengujian mutu produk 6. Pengemasan produk 7. Hilirisasi produk lokal 8. Kewirausahaan berbasis pangan fermentasi	90,56		2
61	A13CKP02611	Biosistematika Mikroba	CPL-1.3; CPL-2.3	BK4. Biodiversitas dan SDA Hayati Tropika Materi Pembelajaran: 1. Konsep biosistematika 2. Taksonomi mikroba 3. Filogenetika mikroba 4. Identifikasi molekuler 5. Biodiversitas mikroba tropika 6. Bioprospeksi mikroba 7. Konservasi sumber daya mikroba 8. Database biodiversitas	135,84		3
62	A13CKP03612	Biomaterial	CPL-1.2; CPL-2.3	BK5. Bioteknologi dan Rekayasa Hayati Materi Pembelajaran: 1. Konsep biomaterial 2. Biomaterial alami dan sintetik	90,56		2



				3. Biokompatibilitas 4. Tissue engineering scaffold 5. Biomaterial untuk kesehatan 6. Karakterisasi biomaterial 7. Biomaterial berkelanjutan 8. Inovasi biomaterial			
63	A13CKP02613	Genomik & Pemuliaan Tanaman	CPL-1.3; CPL-2.3; CPL-4.3	BK4. Biodiversitas dan SDA Hayati Tropika; BK5. Bioteknologi dan Rekayasa Hayati Materi Pembelajaran: 1. Dasar genomik tanaman 2. Marker-assisted selection 3. Sequencing genom tanaman 4. Genomic selection 5. Pemuliaan molekuler 6. Biodiversitas genetik 7. Ketahanan tanaman 8. Pemuliaan untuk pertanian berkelanjutan	90,56		2
64	A13CKP02614	Teknologi Biofertilizer	CPL-1.2; CPL-2.3; CPL-4.3	BK3. Mikrobiologi dan Bioproses; BK5. Bioteknologi dan Rekayasa Hayati Materi Pembelajaran: 1. Konsep pupuk hayati 2. Mikroorganisme penambat nitrogen 3. Mikroba pelarut fosfat 4. Formulasi biofertilizer 5. Produksi dan aplikasi biofertilizer 6. Evaluasi efektivitas 7. Pertanian berkelanjutan 8. Biofertilizer dan SDGs	135,84		3
65	A13CKP03615	Fitopatologi	CPL-1.2; CPL-2.2	BK4. Biodiversitas dan SDA Hayati Tropika	90,56		2



				Materi Pembelajaran: 1. Konsep penyakit tumbuhan 2. Patogen tanaman 3. Interaksi inang-patogen 4. Diagnosis penyakit tanaman 5. Epidemiologi penyakit tanaman 6. Pengendalian hayati 7. Bioteknologi dalam fitopatologi 8. Pertanian berkelanjutan			
66	x00CPU02012	Kewirausahaan	CPL-2.4; CPL-3.4; CPL-4.3	BK8. Inovasi, Bioindustri, Kewirausahaan, dan SDGs Materi Pembelajaran: 1. Konsep dasar kewirausahaan 2. Karakter dan mindset entrepreneur 3. Identifikasi peluang usaha berbasis bioteknologi 4. Design thinking dan inovasi 5. Business model canvas 6. Analisis pasar dan kelayakan usaha 7. Strategi pemasaran produk bioteknologi 8. Hilirisasi hasil riset 9. Bioekonomi dan kewirausahaan berkelanjutan 10. Penyusunan business plan	135,84		3
67	A13CLP04701	KKN	CPL-2.4; CPL-3.1; CPL-3.3; CPL-4.1	BK8. Inovasi, Bioindustri, Kewirausahaan, dan SDGs Materi Pembelajaran: 1. Konsep pengabdian kepada masyarakat 2. Pemetaan potensi dan masalah masyarakat 3. Perencanaan program pemberdayaan 4. Implementasi program berbasis IPTEK dan	181,12		4



				SDGs 5. Pendampingan masyarakat 6. Komunikasi dan kolaborasi sosial 7. Monitoring dan evaluasi program 8. Penyusunan laporan dan publikasi kegiatan 9. Refleksi pembelajaran dan pengembangan profesional			
68	A13CPL04702	Kerja Praktek	CPL-2.2; CPL-3.1; CPL-3.3; CPL-4.1	BK5. Bioteknologi dan Rekayasa Hayati; BK8. Inovasi, Bioindustri, Kewirausahaan, dan SDGs Materi Pembelajaran: 1. Orientasi dunia kerja dan profesi 2. Penerapan teknik dan teknologi bioteknologi 3. Sistem manajemen laboratorium/industri 4. Good Laboratory Practice (GLP) 5. Quality control dan quality assurance 6. Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) 7. Komunikasi profesional dan kerja tim 8. Penyusunan laporan kerja praktek 9. Presentasi hasil kerja praktek	181,12		4
69	A13CPL06801	Skripsi	CPL-2.1; CPL-2.2; CPL-2.3; CPL-4.2	BK7. Metodologi Penelitian, Etika, dan Analisis Ilmiah Materi Pembelajaran: 1. Identifikasi dan perumusan masalah penelitian 2. Kajian literatur dan penyusunan proposal 3. Desain dan pelaksanaan penelitian 4. Pengumpulan dan analisis data 5. Interpretasi hasil penelitian 6. Penulisan karya ilmiah sesuai kaidah akademik	271,68		6



				7. Publikasi dan diseminasi hasil penelitian 8. Etika penelitian dan integritas akademik 9. Pengembangan jejaring dan pembelajaran sepanjang hayat			
--	--	--	--	--	--	--	--

7 Struktur Matakuliah dlm Kurikulum Program Studi

7.1 Matrik Kurikulum

Matriks Distribusi Mata Kuliah S1 Bioteknologi FMIPA UNM

Smst	Jmlh SKS	Jmlh MK	KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM SARJANA / D4				
			MK Wajib			MK Pilihan	MKWK Nasional
			MKPU	MKK-P	MKWF		
I	19	8			Biologi Dasar		Pendidikan Pancasila
					Bahasa Inggris Biologi		Bahasa Indonesia
					Fisika Dasar		
					Kimia Dasar		
					Matematika Dasar		
					Pendidikan Lingkungan Hidup		
II	20	8		Biodiversitas SDAH			Pendidikan Agama
				Biokimia			Pendidikan Kewarganegaraan
				Biologi Sel			
				Genetika			
				Bioetika & Pengantar Bioteknologi			
				Kimia Organik			



III	23	8	Literasi Sains, Teknologi dan Seni	Mikrobiologi			
				Biologi Molekuler			
				Biostatistik			
				Kimia Bahan Alam			
				Teknik Analisa Protein & As. Nucleat			
				Struktur & Fisiologi Hewan			
				Struktur & Fisiologi Tumbuhan			
IV	23	9		Kultur Sel & Jaringan Tumbuhan	Filsafat Ilmu		
				Teknologi Vaksin & Antibodi			
				Imunologi			
				Mikrobiologi Analitik			
				Farmakologi & Toksikologi			
				Bioteknologi Cendawan			
				Bioteknologi Lingkungan			
				Kultur Sel & Jaringan Hewan			
V	14+10	5+5		Metode Penelitian		Oncology	
				Teknologi Fermentasi		Stem Cell	
				Bioteknologi Enzim		Nutri genomik	
				Bioinformatika		Microbial Remediation	
				Rekayasa Genetika		Phytoremediation	



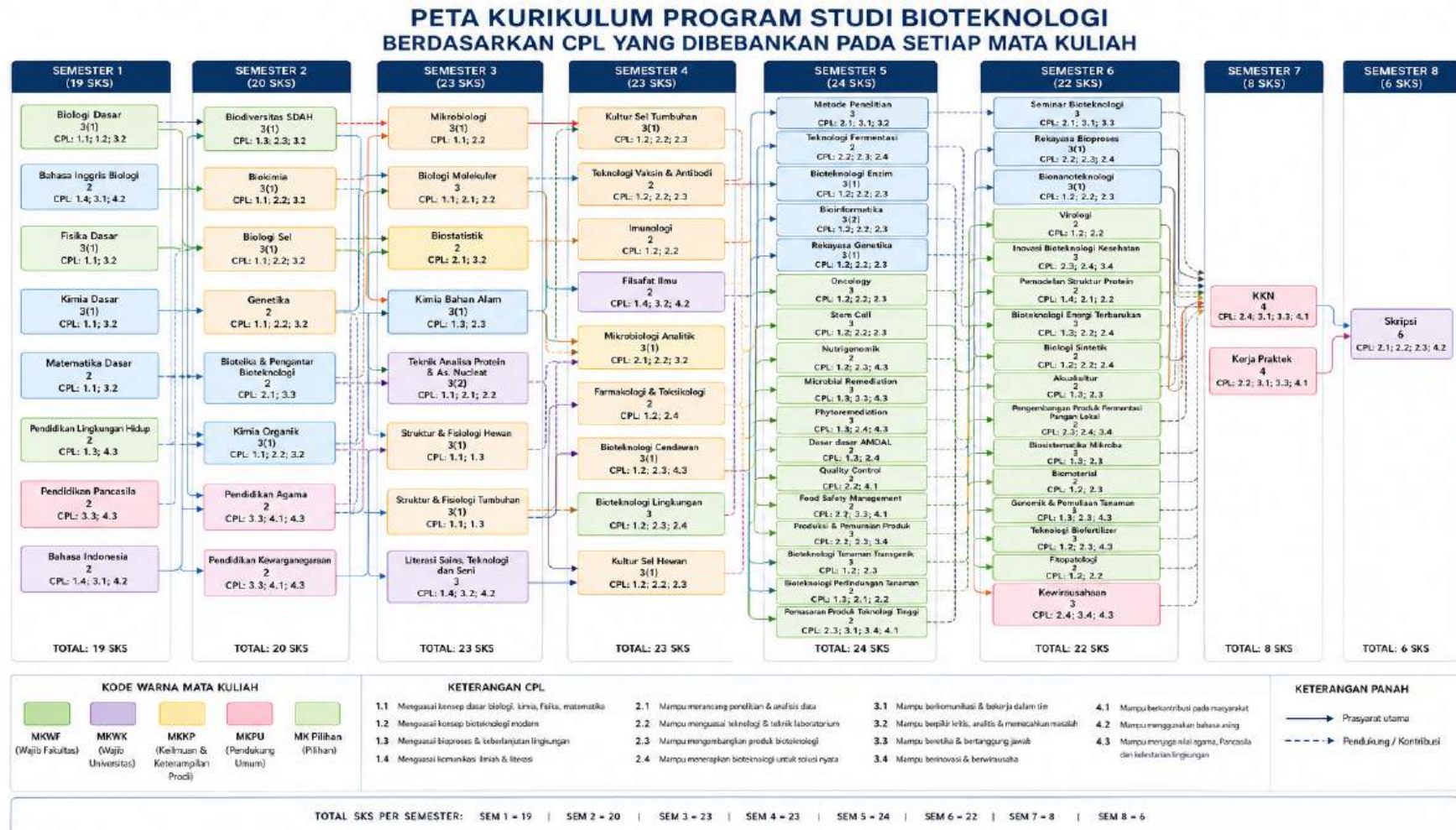
						Dasar dasar AMDAL	
						Quality Control	
						Food Safety Management	
						Produksi & Pemurnian Produk	
						Bioteknologi Tanaman Transgenik	
						Bioteknologi Perlindungan Tanaman	
						Pemasaran Produk Teknologi Tinggi	
VI	12+10	4+4	Kewirausahaan	Seminar Bioteknologi		Virologi	
				Rekayasa Bioproses		Inovasi Bioteknologi Kesehatan	
				Bionanoteknologi		Pemodelan Struktur Protein	
						Bioteknologi Energi Terbarukan	
						Biologi Sintetik	
						Akuakultur	
						Pengembangan Produk Fermentasi Pangan Lokal	
						Biosistemika Mikroba	
						Biomaterial	
						Genomik & Pemuliaan Tanaman	
						Teknologi Biofertilizer	
						Fitopatologi	
VII	8	2		KKN			



				Kerja Praktek			
VIII	6	1		Skripsi			
Total	145						
Wajib	125						
Pilihan	20						



7.2 Peta Kurikulum Berdasarkan CPL PRODI



Daftar sebaran mata kuliah tiap semester



8 Daftar Sebaran Mata Kuliah Tiap Semester

Tabel 10. Daftar Mata kuliah per semester-I

SEMESTER I						
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks			
			Teori	Praktikum	Praktek	Jumlah
1.	A13CKP03101	Biologi Dasar	2	1	3	2
2.	A13CKP02102	Matematika Dasar	2		2	2
3.	A13CKP03103	Pendidikan Lingkungan Hidup	2	1	3	2
4.	A13CKP03104	Bahasa Inggris Biologi	2	1	3	2
5.	A13CKP02105	Fisika Dasar	2		2	2
6.	A13CKP02106	Kimia dasar	2		2	2
7.	x00CWK02008	Pendidikan Pancasila	2		2	2
8.	x00CWK02010	Bahasa Indonesia	2		2	2
Jumlah Beban Studi Semester I						19 sks

Tabel 11. Daftar Mata kuliah per semester-II

SEMESTER II						
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks			
			Teori	Praktikum	Praktek	Jumlah
1	A13CKP03201	Biodiversitas SDAH	2	1		2
2	A13CKP03202	Biokimia	2	1		3
3	A13CKP03203	Biologi Sel	2	1		3
4	A13CKP02204	Genetika	2			3
5	A13CKP02205	Bioetika dan Pengantar Bioteknologi	2			2
6	A13CKP03206	Kimia Organik	2	1		3
7	x00CWK02001	Pendidikan Agama Islam	2			2
8	x00CWK02002	Pendidikan Agama Kristen	2			2
9	x00CWK02003	Pendidikan Agama Katolik	2			2
10	x00CWK02004	Pendidikan Agama Hindu	2			2
11	x00CWK02005	Pendidikan Agama Budha	2			2
12	x00CWK02006	Pendidikan Agama Konghucu	2			2
13	x00CWK02007	Pendidikan Agama Lain	2			2
14	x00CWK02008	Pendidikan kewarganegaraan	2			2
Jumlah Beban Studi Semester II						20 sks

Tabel 12. Daftar Mata kuliah per semester-III

SEMESTER III						
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks			
			Teori	Praktikum	Praktek	Jumlah
1.	A13CKP03301	Mikrobiologi	2	1	0	3
2.	A13CKP03302	Biologi Molekuler	3		0	3
3.	A13CKP02303	Biostatistik	2		0	2
4.	A13CKP03304	Kimia Bahan Alam	2	1	0	3



5	A13CKP03305	Teknik Analisa Protein dan as. Nukleat	3	0	0	3
6.	A13CKP03306	Struktur dan Fisiologi Hewan	2	1	0	3
7.	A13CKP03307	Struktur dan Fisiologi Tumbuhan	2	1	0	3
8.	x00CPU02011	Literasi Sains, Teknologi, dan Seni	1	2	0	3
Jumlah Beban Studi Semester III						23 sks

Tabel 13. Daftar Mata kuliah per semester-IV

SEMESTER IV						
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks			
			Teori	Praktikum	Praktek	Jumlah
1.	A13CKP03401	Kultur Sel & Jaringan Tumbuhan	2	1		3
2.	A13CKP02402	Teknologi Vaksin dan Antibodi	2			2
3.	A13CKP02403	Imunologi	2			2
4.	A13CKP0244	Filsafat Ilmu	2			2
5	A13CKP03405	Mikrobiologi Analitik	2	1		3
6.	A13CKP02406	Farmakologi dan Toksikologi	2			2
7.	A13CKP03407	Bioteknologi cendawan	2	1		3
8.	A13CKP03408	Bioteknologi Lingkungan	3			3
9	A13CKP03409	Kultur Sel & Jaringan Hewan	2	1		3
Jumlah Beban Studi Semester IV						23 sks

Tabel 14. Daftar Mata kuliah per semester-V

SEMESTER V						
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks			
			Teori	Praktikum	Praktek	Jumlah
1.	A13CKP03501	Metode Penelitian	3			3
2.	A13CKP02502	Teknologi Fermentasi	2			2
3.	A13CKP03503	Bioteknologi Enzim	2	1		3
4.	A13CKP03504	Bioinformatika	1	2		3
5	A13CKP03505	Rekayasa Genetika	2	1		3
6.		Oncology	3			3
7.		<i>Stem Cell</i>	3			3
8		<i>Nutrigenomik</i>	2			2
9		Remediasi Mikroba	3			3
10		Phytoremediation	3			3
11		Dasar-Dasar AMDAL	2			2
12		Quality Control	2			2
13		Food and safety management	2			2



14		Produksi & Pemurnian Produk Bioteknologi	3			3
15		Bioteknologi Tanaman Transgenik	3			3
16		Bioteknologi Perlindungan Tanaman	2			2
17		Pemasaran Produk Teknologi Tinggi	2			2
Jumlah Beban Studi Semester V						24 sks

Tabel 15. Daftar Mata kuliah per semester-VI

SEMESTER VI						
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks			
			Teori	Praktikum	Praktek	Jumlah
1.	A13CKP03601	Kewirausahaan	2	1		3
2.	A13CKP02602	Seminar Bioteknologi	2			2
3.	A13CKP03603	Rekayasa bioproses	2	1		3
4.	A13CKP03604	Bionanoteknologi	1	2		3
5		Virology	2	1		3
6.		Inovasi Bioteknologi Kesehatan	3			3
7.		Pemodelan Struktur Protein	2			2
8.		Bioteknologi Energi Terbarukan (waste to Energy)	3			3
9		Biologi Sintetik	2			2
10		Akuakultur	2			2
11		Pengembangan produk Fermentasi Pangan Lokal	2			2
12		Biosistemika Mikroba	3			3
13		Biomaterial	2			2
14		Genomik dan Pemuliaan Tanaman	2			2
15		Teknologi Biofertilizer	3			3
16		Fitopatologi	2			2
Jumlah Beban Studi Semester VI						22 sks

Tabel 16. Daftar Mata kuliah per semester-VII

SEMESTER VII						
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks			
			Teori	Praktikum	Praktek	Jumlah
1.	A13CPL04701	Kuliah Kerja Nyata			4	4
2.	A13CPL04702	Kerja Praktek			4	4
Jumlah Beban Studi Semester VII						8 sks

Tabel 17. Daftar Mata kuliah per semester-VIII

SEMESTER VIII						
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks			



			Teori	Praktikum	Praktek	Jumlah
1.	A13CPL06801	Skripsi			6	6
Jumlah Beban Studi Semester VIII						6 sks



9 Modalitas Pembelajaran dalam Perencanaan Proses Pembelajaran

91. Rencana Pembelajaran Semester (RPS) Mata Kuliah Biodiversitas SDAH dan Biologi Dasar

	UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM PROGRAM STUDI BIOTEKNOLOGI					Kode Dokumen
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER GENAP						
MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (SKS)	SEMESTER	Tgl Penyusunan	
Biodiversiti SDAH	24A44C205	Bioteknologi	3 (1)	II	16 Januari 2025	
OTORISASI / PENGESAHAN Prof. Dr. Muhiddin P., S.Pd.,M.Pd	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK	Ketua Program Studi		
	 Kusdianawati, M.Si dan Dewi Sartika, S.Si., M.Si.		 Kusdianawati, M.Si	 Prof. Alimuddin, S.Si., M.Si.		
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK					
	S1	Bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religious				
	S3	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, nilai, moral, dan etika baik di				
	P1	Menguasai konsep teoritis biologi sel dan molekul; biologi organisma; ekologi dan evolusi				



P3	Menguasai konsep, prinsip-prinsip dan aplikasi pengetahuan biologi pada bidang pangan, kesehatan, lingkungan (hayati), dan sumberdaya hayati dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hayati maupun
KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya
KU3	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahlian, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data



	KK1	Memiliki motivasi mandiri untuk selalu mengikuti perkembangan keilmuan biologi dan pembelajarannya secara sinambung sebagai dasar keilmuan untuk profesinya
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep, ruang lingkup, dan pentingnya biodiversitas serta membedakan keanekaragaman genetik, spesies, dan ekosistem
	CPMK2	Mahasiswa mampu menginterpretasi dan mengaplikasikan teknik penanda molekuler dalam mendeteksi keanekaragaman pada hewan dan tumbuhan.
	CPMK3	Mahasiswa mampu menilai metode eksplorasi dan konservasi keanekaragaman hayati serta menganalisis ancaman yang dihadapi.
	Kemampuan Akhir tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	
	Sub-CPMK1.1	Mahasiswa mampu menjelaskan ruang lingkup biodiversitas SDAH
	Sub-CPMK1.2	Mahasiswa mampu mendeskripsikan keanekaragaman genetik dan contohnya
	Sub-CPMK1.3	Mahasiswa mampu mengidentifikasi keanekaragaman hayati tingkat spesies dan mekanisme spesiasi
	Sub-CPMK1.4	Mahasiswa mampu menjelaskan struktur dan fungsi ekosistem serta keanekaragamannya
	Sub-CPMK2.1	Mahasiswa mampu menganalisis terkait penerapan prinsip dasar analisis molekuler untuk deteksi keanekaragaman pada hewan
	Sub-CPMK2.2	Mahasiswa mampu menganalisis terkait penerapan prinsip dasar analisis molekuler untuk deteksi keanekaragaman pada tumbuhan
	Sub-CPMK2.3	Mahasiswa mampu menginterpretasi data molekuler menggunakan perangkat bioinformatika sederhana
	Sub-CPMK3.1	Mahasiswa mampu menjelaskan metode eksplorasi dan koleksi sumber daya hayati
	Sub-CPMK3.2	Mahasiswa mampu menganalisis ancaman terhadap keanekaragaman hayati



Sub-CPMK3.3 Mahasiswa mampu merancang strategi konservasi in-situ ex-situ

Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK

		CPMK 1	CPMK 2	CPMK 3
	SubCPMK1.1	√		
	SubCPMK1.2	√		
	SubCPMK1.3	√		
	SubCPMK1.4	√		
	SubCPMK2.1		√	
	SubCPMK2.2		√	
	SubCPMK2.3		√	
	SubCPMK3.1			√
	SubCPMK3.2			√
	SubCPMK3.3			√
	SubCPMK3.4			√
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas mengenai keanekaragaman hayati yang meliputi keanekaragaman genetik, keanekaragaman tingkat spesies, keanekaragaman ekosistem, analisis molekuler, eksplorasi dan koleksi sumber daya hayati, ancaman terhadap sumber daya hayati, dan konservasi keanekaragaman hayati.			



Bahan Kajian: Materi pembelajaran	- Pendahuluan - Keanekaragaman genetik - Keanekaragaman tingkat spesies - Keanekaragaman ekosistem - Analisis molekuler (penanda molekuler untuk deteksi keanekaragaman pada hewan) - Analisis molekuler (penanda molekuler untuk deteksi keanekaragaman pada tumbuhan) - Eksplorasi dan koleksi sumber daya hayati - Ancaman terhadap sumber daya hayati - Konservasi keanekaragaman hayati	
Pustaka	Utama	• Primack, R. B. (2014). Essentials of Conservation Biology (6th ed.). Sinauer Associates. • Campbell, N. A., & Reece, J. B. (2018). Biology (11th ed.). Pearson Education. • Frankham, R., Ballou, J. D., & Briscoe, D. A. (2010). Introduction to Conservation Genetics (2nd ed.). Cambridge University Press. • Groom, M. J., Meffe, G. K., & Carroll, C. R. (2006). Principles of Conservation Biology (3rd ed.). Sinauer Associates.
	Pendukung	• Ekawati, N., Mutiara, I., Hertati, A., Kusdianawati, Mustopa, A.Z., Fatimah. Manguntungi, B. Elviantari, A. 2024. <u>Biodiversity and probiotic potential of yeasts isolated from sumbawa horse milk</u>. Molecular Biology Reports 51 (1), 911. • Kusdianawati, Mustopa, A.Z., Fatimah. 2020. Genetic diversity of lactic acid bacteria isolated from Sumbawa Horse Milk, Indonesia. Biodiversitas Journal of Biological Diversity. 21(7).



- **Kusdianawati**, Suharsono, Mustopa, A.Z., Budiarto, B.R., Fatimah. 2015. Construction, expression and purification of recombinant pre-mature peptide of plantaricin F from *Lactobacillus plantarum* S34 in *Escherichia coli*. Indonesian Journal of Agricultural Science 16 (1), 31-38.
- Mustopa, A.Z., **Kusdianawati**, Umami, R.N., Budiarto, R.B., Danuri, H. 2016. Cloning and expression of plantaricin E and F genes of *Lactobacillus Plantarum* S34 isolated from Indonesia traditional-fermented meat (Bekasam). International Food Research Journal 23 (2), 762.
- **Kress, W. J., & Erickson, D. L.** (2008). *DNA Barcoding: A New Tool for Conservation Biology*. BioScience, 58(5), 343–353.
- **Allendorf, F. W., & Luikart, G.** (2007). *Conservation and the Genetics of Populations*. Wiley-Blackwell.
- **Sodhi, N. S., & Ehrlich, P. R.** (Eds.). (2010). *Conservation Biology for All*. Oxford University Press.
- **Heywood, V. H., & Watson, R. T.** (1995). *Global Biodiversity Assessment*. Cambridge University Press/UNEP.
- **Departemen Kehutanan RI.** (2008). *Strategi dan Rencana Aksi Keanekaragaman Hayati Indonesia (IBSAP)*.

Dosen Pengampuh Kusdianawati, M.Si. dan Dewi Sartika, S.Si., M.Si.

Mata Kuliah
Syarat

-

Mg Ke-	Sub-CPMK (sbg kemampuan akhir diharapkan)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk				
(1)	(2)	(3)	(4)	Luring (5)	Daring (6)	(7)	(8)



I	Sub-CPMK1.1 : Mahasiswa mampu menjelaskan ruang lingkup biodiversitas sumber daya alam hayati	Ketepatan dalam menjelaskan ruang lingkup dan pentingnya mempelajari biodiversitas sumber daya alam hayati	Kriteria : Ketepatan, kesesuaian, dan sistematika Bentuk : Diskusi	Tatap muka : Kuliah interaktif yang membahas terkait kontrak perkuliahan, ruang lingkup, penjelasan umum terkait proyek dan pembagian kelompok (2 × 50 menit) Belajar mandiri : Pemahaman terkait materi	Pengisian absensi mahasiswa dengan menggunakan Syam OK (cms.syam-ok.unm.ac.id)	- Kontrak perkuliahan - Ruang lingkup biodiversitas SDAH	
				ruang lingkup biodiversitas SDAH (2 × 60 menit)			



II	Sub-CPMK1.2 : Mahasiswa mampu mendeskripsikan keanekaragaman genetik dan contohnya	Ketepatan dalam menjelaskan terkait pengertian dan faktor-faktor yang mempengaruhi keanekaragaman hayati tingkat gen.	Kriteria : Ketepatan, kesesuaian, dan sistematika Bentuk : Diskusi	Tatap muka : Kuliah interaktif yang membahas terkait pengertian dan faktor-faktor yang mempengaruhi keanekaragaman hayati tingkat gen (2 × 50 menit) Belajar mandiri : Pemahaman terkait pengertian dan faktor-faktor penyebab keanekaragaman hayati tingkat genetik (2 × 60 menit)	Pengisian absensi mahasiswa dengan menggunakan Syam OK (cms.syam-ok.unm.ac.id)	- Pengertian keanekaragaman hayati tingkat gen - Faktor-faktor yang mempengaruhi keanekaragaman hayati tingkat gen - Adaptasi dan seleksi alam - Seleksi tiruan	
----	--	---	---	--	--	---	--



	Sub-CPMK1.2 : Mahasiswa mampu mendeskripsikan keanekaragaman genetik dan contohnya	- Ketepatan dalam mengidentifikasi contoh-contoh keanekaragaman hayati tingkat gen pada tumbuhan dan hewan - Peningkatan keterampilan melalui kegiatan praktikum di laboratorium	Kriteria : Ketepatan, kesesuaian, dan sistematika Bentuk : - <i>Case method</i> - Diskusi	Tatap muka : Kuliah interaktif yang membahas terkait contoh-contoh keanekaragaman hayati tingkat gen pada tumbuhan dan hewan dalam pemecahan kasus (<i>case method</i>) (2 × 50 menit) Belajar mandiri : Pemahaman terkait studi kasus terkait contoh-contoh keanekaragaman hayati tingkat gen pada tumbuhan dan hewan (2 × 60 menit) Tugas terstruktur : Pemberian tugas	Pengisian absensi mahasiswa dengan menggunakan Syam OK (cms.syam-ok.unm.ac.id)	- Contoh-contoh keanekaragaman hayati tingkat gen pada tumbuhan - Contoh-contoh keanekaragaman hayati tingkat gen pada hewan	
--	--	---	--	---	---	---	--



			<i>Case method</i> terkait contoh- contoh keanekaragaman hayati tingkat gen di Indonesia			
--	--	--	---	--	--	--



	Sub-CPMK1.3 Mahasiswa mampu mengidentifikasi keanekaragaman hayati tingkat spesies dan mekanisme spesiasi	Ketepatan dalam mengidentifikasi keanekaragaman hayati tingkat spesies dan mekanisme spesiasi pada hewan dan tumbuhan	Kriteria : Ketepatan, kesesuaian, dan sistematika Bentuk : -Diskusi -<i>Case method</i>	Tatap muka : Kuliah interaktif yang membahas terkait terkait keanekaragaman hayati tingkat spesies pada hewan dan tumbuhan (2 × 50 menit) Belajar mandiri : Pemahaman terkait terkait keanekaragaman hayati tingkat spesies pada hewan dan tumbuhan di Indonesia Tugas terstruktur Pemberian tugas <i>Case method</i> terkait mekanisme spesiasi pada hewan dan tumbuhan	Pengisian absensi mahasiswa dengan menggunakan Syam OK (cms.syam-ok.unm.ac.id)	- Pengertian keanekaragaman hayati tingkat spesies - Mekanisme spesiasi	
--	---	--	---	--	---	--	--



				(2 × 60 menit)			
V	Sub-CPMK1.3 Mahasiswa mampu mengidentifikasi keanekaragaman hayati tingkat spesies dan mekanisme spesiasi	- Ketepatan dalam menjelaskan contoh-contoh serta metode pengukuran keanekaragaman hayati tingkat spesies - Peningkatan keterampilan	Kriteria : Ketepatan, kesesuaian, dan sistematika	Tatap muka : Kuliah interaktif mengenai contoh-contoh serta metode pengukuran	Pengisian absensi mahasiswa dengan menggunakan Syam OK (cms.syam-	- Contoh-contoh keanekaragaman hayati tingkat spesies pada hewan - Contoh-contoh keanekaragaman hayati tingkat	



		melalui kegiatan praktikum di laboratorium	Bentuk : Project Based Learning (PjBL)	keanekaragaman hayati tingkat spesies (2 × 50 menit) Belajar mandiri : Pemahaman terkait tugas proyek kelompok (2 × 60 menit) Tugas terstruktur Pemberian tugas <i>Project Based Learning</i> terkait contoh-contoh keanekaragaman hayati tingkat spesies pada hewan dan tumbuhan di Indonesia (2 × 60 menit) Kegiatan praktikum di	ok.unm.ac.id)	spesies pada tumbuhan - Metode pengukuran keanekaragaman hayati tingkat spesies	
--	--	--	---	--	--	--	--



				laboratorium (170 menit)			
--	--	--	--	-----------------------------	--	--	--





	Sub-CPMK1.4 Mahasiswa mampu menjelaskan struktur dan fungsi ekosistem serta keanekaragamannya	- Ketepatan dalam menjelaskan struktur dan fungsi ekosistem - Ketepatan dalam memahami peranan dari ekosistem dalam tingkat keanekaragaman hayati	Kriteria: Ketepatan, kesesuaian, dan sistematika Bentuk: <i>Case method</i>	Tatap muka : Kuliah interaktif mengenai struktur dan fungsi ekosistem (2 × 50 menit) Belajar mandiri : Pemahaman terkait struktur dan fungsi ekosistem (2 × 60 menit) Tugas terstruktur : Pemberian tugas <i>case method</i> terkait struktur dan fungsi ekosistem	Pengisian absensi mahasiswa dengan menggunakan Syam OK (cms.syam-ok.unm.ac.id)	- Pengertian ekosistem - Struktur ekosistem - Komponen-komponen ekosistem - Fungsi ekosistem	
--	---	---	--	---	--	--	--



VII	Sub-CPMK1.4 Mahasiswa mampu menjelaskan struktur dan fungsi ekosistem serta keanekaragamannya	- Ketepatan dalam menjelaskan contoh-contoh keanekaragaman hayati tingkat ekosistem - Peningkatan keterampilan melalui kegiatan praktikum di laboratorium	Kriteria: Ketepatan, kesesuaian, dan sistematika Bentuk: Case method	Tatap muka : Kuliah interaktif mengenai contoh-contoh keanekaragaman hayati tingkat ekosistem (2 × 50 menit) Belajar mandiri : Pemahaman terkait contoh-contoh keanekaragaman hayati tingkat ekosistem (2 × 60 menit) Tugas terstruktur : Pemberian tugas <i>case method</i> terkait contoh-contoh keanekaragaman hayati tingkat ekosistem di	Pengisian absensi mahasiswa dengan menggunakan Syam OK (cms.syam-ok.unm.ac.id)	- Jenis-jenis ekosistem - Faktor yang mempengaruhi keanekaragaman hayati tingkat ekosistem - Contoh-contoh keanekaragaman hayati tingkat ekosistem	
-----	---	---	---	--	--	--	--



				Indonesia			
				Kegiatan praktikum di laboratorium (170 menit)			
VIII	Ujian Tengah Semester (UTS)						
IX	Sub-CPMK2.1 Mahasiswa mampu menganalisis terkait penerapan prinsip dasar analisis molekuler untuk deteksi keanekaragaman pada hewan	- Ketepatan dalam menganalisis prinsip dasar dalam penggunaan penanda molekuler untuk hewan - Ketepatan dalam menggunakan pemilihan penanda molekuler yang akan diaplikasikan pada hewan melalui suatu studi kasus	Kriteria : Ketepatan, kesesuaian, dan sistematika Bentuk : <i>Case method</i>	Tatap muka : Kuliah interaktif mengenai prinsip dasar analisis molekuler untuk hewan (2 × 50 menit) Belajar mandiri : Pemahaman terkait prinsip dasar analisis molekuler untuk hewan (2 × 60 menit)	Pengisian absensi mahasiswa dengan menggunakan Syam OK (cms.syam-ok.unm.ac.id)	- Penanda molekuler (RFLP, RAPD, ISSR, SSR, dan SNP)	



				Tugas terstruktur : Pemberian tugas <i>case method</i> terkait kasus mengenai analisis molekuler dengan menggunakan salah satu penanda molekuler (RFLP, RAPD, ISSR, SSR, dan SNP) pada suatu spesies tertentu hewan. (2 × 60 menit)			
X	Sub-CPMK2.2 Mahasiswa mampu menganalisis terkait penerapan prinsip dasar analisis molekuler untuk deteksi keanekaragaman pada tumbuhan	- Ketepatan dalam menganalisis prinsip dasar dalam penggunaan penanda molekuler untuk tumbuhan - Ketepatan dalam menggunakan pemilihan penanda molekuler yang akan diaplikasikan pada tumbuhan melalui suatu studi kasus	Kriteria : Ketepatan, kesesuaian, dan sistematika Bentuk : <i>Case method</i>	Tatap muka : Kuliah interaktif mengenai prinsip dasar analisis molekuler untuk tumbuhan (2 × 50 menit) Belajar mandiri : Pemahaman terkait prinsip dasar analisis molekuler	Pengisian absensi mahasiswa dengan menggunakan Syam OK (cms.syam-ok.unm.ac.id)	- Penanda molekuler (RFLP, RAPD, ISSR, SSR, dan SNP)	



				untuk tumbuhan (2 × 60 menit) Tugas terstruktur : Pemberian tugas <i>case method</i> terkait kasus mengenai analisis molekuler dengan menggunakan salah satu penanda molekuler (RFLP, RAPD, ISSR, SSR, dan SNP) pada suatu spesies tertentu tumbuhan. (2 × 60 menit) Kegiatan praktikum di laboratorium (170 menit)			
--	--	--	--	---	--	--	--



XI	Sub-CPMK2.3 Mahasiswa mampu menginterpretasi data molekuler menggunakan perangkat bioinformatika sederhana	- Ketepatan dalam menginterpretasikan data molekuler dengan menggunakan perangkat bioinformatika - Peningkatan keterampilan melalui kegiatan praktikum di laboratorium	Kriteria : Ketepatan, kesesuaian, dan sistematika Bentuk : Diskusi	Tatap muka : Kuliah interaktif mengenai penggunaan perangkat bioinformatika (2 × 50 menit) Belajar mandiri : Pemahaman terkait penggunaan perangkat bioinformatika (2 × 60 menit) Tugas terstruktur : Pemberian tugas untuk membaca artikel mengenai penggunaan perangkat bioinformatika seperti Bioedit dan Mega11 (2 × 60 menit)	Pengisian absensi mahasiswa dengan menggunakan Syam OK (cms.syam-ok.unm.ac.id)	- Platform NCBI - Bioedit - Mega11	
----	--	--	---	--	--	--	--



				Kegiatan praktikum di laboratorium (170 menit)			
XII	Sub-CPMK3.1 Menjelaskan metode eksplorasi dan koleksi sumber daya hayati	- Ketepatan dalam menjelaskan metode eksplorasi sumber daya alam hayati - Ketepatan dalam menerapkan metode sampling yang digunakan dalam penetapan plasma nutfah	Kriteria : Ketepatan, kesesuaian, dan sistematika Bentuk: <i>Case method</i>	Tatap muka : Kuliah interaktif mengenai metode eksplorasi sumber daya alam hayati (2 × 50 menit) Belajar mandiri : Pemahaman terkait metode eksplorasi sumber daya alam hayati (2 × 60 menit) Tugas terstruktur : Pemberian tugas <i>case method</i> terkait metode	Pengisian absensi mahasiswa dengan menggunakan Syam OK (cms.syam-ok.unm.ac.id)	- Eksplorasi plasma Nutfah - Metode sampling plasma nutfah	



				eksplorasi sumber daya alam hayati di Indonesia			
XIII	Sub-CPMK3.1 Menjelaskan metode eksplorasi dan koleksi sumber daya hayati	- Ketepatan dalam menjelaskan metode koleksi sumber daya alam hayati - Ketepatan dalam menganalisis metode yang digunakan untuk koleksi sumber daya alam hayati	Kriteria : Ketepatan, kesesuaian, dan sistematika Bentuk: <i>Case method</i>	Tatap muka : Kuliah interaktif mengenai metode koleksi sumber daya alam hayati (2 × 50 menit) Belajar mandiri : Pemahaman terkait metode koleksi sumber daya alam hayati (2 × 60 menit) Tugas terstruktur : Pemberian tugas <i>case method</i> terkait metode koleksi sumber	Pengisian absensi mahasiswa dengan menggunakan Syam OK (cms.syam-ok.unm.ac.id)	- Koleksi plasma nutfah - Sumber-sumber koleksi - Metode koleksi - Evaluasi Plasma Nutfah - Pemanfaatan plasma nutfah	



				daya alam hayati di Indonesia			
XIV	Sub-CPMK3.2 Mahasiswa mampu menganalisis ancaman terhadap keanekaragaman hayati	- Ketepatan dalam memahami ancaman yang bisa merusak keanekaragaman hayati - Ketepatan dalam menganalisis pemecahan kasus berupa ancaman yang dapat merusak keanekaragaman hayati di Indonesia	Kriteria : Ketepatan, kesesuaian, dan sistematika Bentuk: <i>Case method</i>	Tatap muka : Kuliah interaktif mengenai menganalisis ancaman terhadap keanekaragaman hayati (2 × 50 menit) Belajar mandiri : Pemahaman terkait menganalisis ancaman terhadap keanekaragaman hayati (2 × 60 menit) Tugas terstruktur : Pemberian tugas <i>case method</i> terkait cara menganalisis	Pengisian absensi mahasiswa dengan menggunakan Syam OK (cms.syam-ok.unm.ac.id)	- Ancaman terhadap sumber daya alam hayati di Indonesia - Hilangnya habitat - Deforestasi - Eksploitasi berlebihan - Spesies invasif - Perubahan iklim - Pencemaran lingkungan	



				ancaman terhadap keanekaragaman hayati dan solusi yang bisa digunakan untuk mencegah kerusakan tersebut			
XV	Sub-CPMK3.3 Mahasiswa mampu merancang strategi konservasi in-situ ex-situ	- Ketepatan dalam mengidentifikasi strategi konservasi in situ untuk spesies langka dan terancam punah - Ketepatan dalam mengidentifikasi strategi konservasi ex situ untuk spesies langka dan terancam punah	Kriteria : Ketepatan, kesesuaian, dan sistematika Bentuk: <i>Project based learning (PjBL)</i>	Tatap muka : Kuliah interaktif mengenai strategi konservasi in situ dan ex situ (2 × 50 menit) Belajar mandiri : Pemahaman terkait strategi konservasi in situ dan ex situ (2 × 60 menit) Tugas terstruktur : Pemberian tugas	Pengisian absensi mahasiswa dengan menggunakan Syam OK (cms.syam-ok.unm.ac.id)	- Daftar hewan langka dan terancam punah - Daftar tumbuhan langka dan terancam punah - Strategi konservasi in situ - Strategi konservasi ex situ	



				<i>Project based learning</i> terkait strategi konservasi in situ dan ex situ untuk spesies tumbuhan dan hewan yang langka dan terancam punah di Indonesia			
XVI	UAS / Evaluasi Akhir Semester: melakukan validasi penilaian akhir dan menentukan kelulusan mahasiswa						

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER GANJIL					
Mata Kuliah (MK)	Kode	Rumpun MK	Bobot (SKS)	Semester	Tgl Penyusunan
Biologi Dasar	23A42C102	Mata Kuliah Dasar	3 (1)	I	18 Agustus 2024
Otorisasi/Pengesahan	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK	Ketua Program Studi	
	 Prof. Alimuddin, S.Pd., M.P		 Prof. Alimuddin, S.Si., M.Si.	 Rachmawaty, S.Si., M.P., Ph.D	
Capaian Pembelajaran	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK				
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;			
	CPL 2 (P1)	Menguasai teori konsep, prinsip dan prosedur dasar dalam bidang keilmuan biologi sesuai dengan perkembangan keilmuannya;			
	CPL 3 (P7)	Memahami struktur (termasuk hubungan fungsional antar konsep) ilmu biologi dan ilmu-ilmu lain yang terkait;			



CPL 4 (KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi Ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
CPL 5 (KK1)	Memiliki motivasi mandiri untuk selalu mengikuti perkembangan keilmuan biologi dan pembelajarannya secara sinambung sebagai dasar keilmuan untuk profesinya;
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPMK 1	Mampu menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri di bidang biologi (CPL1)
CPMK 2	Mampu menguasai konsep, prinsip-prinsip, dan aplikasi biologi yang relevan di bidang keilmuannya (CPL2)
CPMK 3	Mampu menganalisis struktur (termasuk hubungan fungsional antar konsep) ilmu biologi dan ilmu-ilmu lain yang terkait dengan keilmuannya (CPL3)
CPMK 4	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi Ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang biologi sesuai dengan bidang keahliannya (CPL4)
CPMK 5	Mampu mengikuti perkembangan keilmuan biologi dan pembelajarannya secara sinambung sebagai dasar keilmuan untuk profesinya (CPL5)
Kemampuan Akhir tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	
Sub-CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan ruang lingkup, pengertian dan bidang ilmu biologi (C2, A3)
Sub-CPMK 2	Mahasiswa mampu menjelaskan terkait teori asal usul kehidupan, elemen kehidupan, dan ciri-ciri makhluk hidup (C2, A3)
Sub-CPMK 3	Mahasiswa mampu menganalisis struktur sel prokariot dan contohnya (C4, A3, P3)
Sub-CPMK 4	Mahasiswa mampu menganalisis struktur sel eukariot dan contohnya (C4, A3, P3)



Sub-CPMK 5	Mahasiswa mampu menganalisis proses metabolisme karbohidrat, protein, dan lipid yang terjadi di dalam tubuh manusia (C4, A3, P3)
Sub-CPMK 6	Mahasiswa mampu menganalisis proses metabolisme lipid dari karbohidrat dan protein, serta proses fotosintesis yang terjadi pada tumbuhan dan proses kemosintesis pada bakteri (C4, A4, P3)
Sub-CPMK 7	Mahasiswa mampu menganalisis kasus yang berhubungan dengan pewarisan sifat berdasarkan hukum genetika Mendel (C4, A4, P3)
Sub-CPMK 8	Mahasiswa mampu membandingkan teori-teori evolusi dan landasan teori evolusi serta memberikan contoh dari kasus yang terjadi (C5, A3, P3)
Sub-CPMK 9	Mahasiswa mampu membandingkan dari tiga divisi tumbuhan dilihat dari struktur tumbuhan, transport, nutrisi, reproduksi, dan sistem kontrol (C5, A3, P3)
Sub-CPMK 10	Mahasiswa mampu membandingkan dari sembilan filum hewan dilihat dari struktur hewan, nutrisi, reproduksi, sistem saraf, dan mekanisme motorik dan sensorik (C5, A3, P3)
Sub-CPMK 11	Mahasiswa mampu menilai terkait produk bioteknologi yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari serta memahami pro dan kontra dari kasus bioteknologi (C5, A4, P3)
Sub-CPMK 12	Mahasiswa mampu menilai terkait interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya yang ada di sekitar dilihat dari biologi perilaku, ekologi populasi, ekologi komunitas dan ekosistem (C5, A4, P3)
Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK	



	Sub-CPMK 1	Sub-CPMK 2	Sub-CPMK 3	Sub-CPMK 4	Sub-CPMK 5	Sub-CPMK 6	Sub-CPMK 7	Sub-CPMK 8	Sub-CPMK 9	Sub-CPMK 10	Sub-CPMK 11	Sub-CPMK 12	
CPMK 1	√	√											
CPMK 2			√	√									
CPMK 3					√	√							
CPMK 4							√	√	√				
CPMK 5										√	√	√	
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini merupakan mata kuliah dasar dimana mahasiswa mempelajari terkait biologi sebagai ilmu pengetahuan ilmiah, teori asal usul makhluk hidup, ciri-ciri makhluk hidup, sel, genetika, evolusi, organisasi tubuh tumbuhan, organisasi tubuh hewan, bioteknologi dan interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya (ekologi)												
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Defenisi, sejarah dan ruang lingkup biologi 2. Asal usul makhluk hidup dan ciri-ciri makhluk hidup 3. Sel 4. Metabolisme 5. Genetika 6. Evolusi 7. Organisasi tubuh tumbuhan 8. Organisasi tubuh hewan 9. Bioteknologi 10. Interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya (ekologi)												
Pustaka	Utama												



1. Campbell. 2011. Biology. Pearson Education, US.
2. Campbell, R. and Mitchell. 2003. Biologi. Edisi Kelima, Jilid 2. Erlangga, Jakarta.

Pendukung

1. Yuwono, T. 2005. Biologi Molekuler. Erlangga, Jakarta
2. Brown, T.A. 2010. Gene Cloning and DNA Analysis. Wiley-Blackwell.
3. Clark, D.P. and Nanette, J.P. 2009. Biotechnology “Applying the Genetic Revolution”. Elsevier Academic Press, London
4. Alimuddin dan Hartono. 2024. Mekanisme Molekuler Apoptosis Biomolekul Pigmen Terlarut dari Actinobacteria Endofit Tumbuhan Ekosistem Kars sebagai Kandidat Antikanker.

Dosen Pengampu Prof. Alimuddin, S.Si., M.Sc.; Hartono, S.Si., M.Biotech, Ph.D.; Kusdianawati, M.Si.

**Mata Kuliah
Syarat**

-

Mg Ke-	Sub-CPMK (sbg Kemampuan Akhir Diharapkan)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran; Metode Pembelajaran; Penugasan Mahasiswa; [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]
		Indikator	Kriteria & Bentuk			
(1)	(2)	(3)	(4)	Luring (5)	Daring (6)	(7)
	Sub-CPMK 1 Mahasiswa mampu menjelaskan ruang lingkup, pengertian dan bidang ilmu biologi (C2, A3)	- Ketepatan menjelaskan terkait ruang lingkup bioteknologi - Ketepatan menjelaskan pengertian biologi serta bidang ilmunya - Keterampilan dalam penggunaan mikroskop dan pengamatan mikroskopis	Kriteria Rubrik penilaian Bentuk: Tes	TM : Kuliah interaktif (2 × 50’’) BM: Mempelajari materi yang diakses pada Syam OK (2 × 60’’) PT : Memberikan penugasan terkait bahan bacaan yang harus dipelajari oleh mahasiswa (2 × 60’’) Praktikum : Melakukan kegiatan praktikum pengenalan mikroskop dan pengamatan mikroskopis (1 × 170’’)	Pengisian absensi dan akses materi pada Syam OK (lms.syam-ok.unm.ac.id)	- Ruang lingkup biologi - Pengertian biologi - Bidang ilmu biologi - Praktikum
2	Sub-CPMK 2 Mahasiswa mampu menjelaskan terkait teori asal	- Ketepatan menjelaskan terkait teori asal-usul	Kriteria Rubrik penilaian	TM : Kuliah interaktif (2 × 50’’)	Pengisian absensi dan akses materi	- Teori asal usul kehidupan (Teori abiogenesis, teori



	usul kehidupan, elemen kehidupan, dan ciri-ciri makhluk hidup (C2, A3)	kehidupan dan elemen kehidupan - Ketepatan menjelaskan terkait ciri-ciri makhluk hidup - Keterampilan dalam pengamatan hasil percobaan asal usul kehidupan dengan teori spallanzani	Bentuk: Tes	BM: Mempelajari materi yang diakses pada Syam OK (2 × 60") PT : Memberikan penugasan terkait bahan bacaan yang harus dipelajari oleh mahasiswa (2 × 60") Praktikum : Melakukan kegiatan praktikum percobaan spallanzani (1 × 170")	pada Syam OK (lms.syam-ok.unm.ac.id)	biogenesis, teori evolusi kimia, teori panspermia, dan teori penciptaan) - Elemen kehidupan - Ciri-ciri makhluk hidup - Praktikum
3	Sub-CPMK 3 Mahasiswa mampu menganalisis struktur sel prokariot dan contohnya (C4, A3, P3)	- Ketepatan menjelaskan struktur sel prokariot - Ketepatan menganalisis perbedaan struktur dari	Kriteria : Rubrik penilaian Bentuk : Tes	TM : Kuliah interaktif (2 × 50") BM:	Pengisian absensi dan akses materi pada Syam OK	- Tingkat organisasi kehidupan - Sel prokariot - Struktur sel prokariot



		bakteri Gram positif dengan Gram negatif - Ketepatan menganalisis potensi pigmen yang dihasilkan dari bakteri bisa diterapkan di bidang medis		Mempelajari materi yang diakses pada Syam OK (2 × 60") PT : Memberikan penugasan terkait : <i>(Case Method)</i> Mencari kandidat antikanker dari pigmen yang dihasilkan Actinobacteria (2 × 60")	lms.syam-ok.unm.ac.id	- Bakteri Gram positif dan Gram negatif - Potensi pigmen yang dihasilkan oleh Actinobacteria sebagai agen antikanker
4	Sub-CPMK 4 Mahasiswa mampu menganalisis struktur sel eukariot dan contohnya (C4, A3, P3)	- Ketepatan menjelaskan struktur sel eukariot - Ketepatan menganalisis perbedaan struktur antara sel tanaman dengan sel hewan	Kriteria : Rubrik penilaian Bentuk : Tes	TM : Kuliah interaktif (2 × 50") BM: Mempelajari materi yang diakses pada Syam OK (2 × 60") PT :	Pengisian absensi dan akses materi pada Syam OK lms.syam-ok.unm.ac.id	- Sel eukariot - Struktur sel eukariot - Sel tanaman - Sel hewan - Praktikum



				Memberikan penugasan terkait bahan bacaan yang harus dipelajari oleh mahasiswa (2 × 60'') Praktikum : Melakukan kegiatan praktikum mengenai penggunaan oksigen pada respirasi organisme (1 × 170'')		
5	Sub-CPMK 5 Mahasiswa mampu menganalisis proses metabolisme karbohidrat, protein, dan lipid yang terjadi di dalam tubuh manusia (C4, A3, P3)	- Ketepatan menjelaskan proses metabolisme - Ketepatan menganalisis proses metabolisme karbohidrat, protein, dan lipid	Kriteria : Rubrik penilaian Bentuk : Tes	TM : Kuliah interaktif (2 × 50'') BM: Mempelajari materi yang diakses pada Syam OK (2 × 60'')	Pengisian absensi dan akses materi pada Syam OK (lms.syam-ok.unm.ac.id)	- Pengertian metabolisme (katabolisme dan anabolisme) - Metabolisme karbohidrat - Metabolisme protein - Metabolisme lipid



				PT : Memberikan penugasan terkait bahan bacaan yang harus dipelajari oleh mahasiswa (2 × 60'')		
6	Sub-CPMK 6 Mahasiswa mampu menganalisis proses metabolisme lipid dari karbohidrat dan protein, serta proses fotosintesis yang terjadi pada tumbuhan dan proses kemosintesis pada bakteri (C4, A4, P3)	- Ketepatan menganalisis proses metabolisme lipid dari karbohidrat dan protein - Ketepatan menganalisis proses fotosintesis pada tumbuhan dan kemosintesis pada bakteri	Kriteria : Rubrik penilaian Bentuk : Tes	TM : Kuliah interaktif (2 × 50'') BM: Mempelajari materi yang diakses pada Syam OK (2 × 60'') PT : Memberikan penugasan terkait bahan bacaan yang harus dipelajari oleh mahasiswa (2 × 60'')	Pengisian absensi dan akses materi pada Syam OK (lms.syam-ok.unm.ac.id)	- Metabolisme lipid dari karbohidrat - Metabolisme lipid dari protein - Fotosintesis - Kemosintesis



7	Sub-CPMK 7 Mahasiswa mampu menganalisis kasus yang berhubungan dengan pewarisan sifat berdasarkan hukum genetika Mendel (C4, A4, P3)	- Ketepatan menjelaskan terkait pewarisan sifat - Ketepatan menganalisis kasus pewarisan sifat berdasarkan hukum Mendel	Kriteria : Rubrik penilaian Bentuk : Tes	TM : Kuliah interaktif dan FGD (2 × 50 menit) BM : Pemahaman terkait tugas kasus (2 × 60 menit) PT : Membuat tulisan ilmiah terkait pemecahan kasus yang diberikan (<i>Case Method</i>) - Jika sepasang suami istri yang sedang menantikan seorang anak mengetahui bahwa mereka berdua pembawa alel	Pengisian absensi dan akses materi pada Syam OK (lms.syam-ok.unm.ac.id)	- Genetika - Sejarah perkembangan genetika - Genetika Mendel - Praktikum
---	--	---	---	---	---	--



				Tay-Sachs, bagaimana tindakan yang bisa diambil oleh sepasang suami istri untuk mencegah anaknya membawa alel Tay-Sachs - Silahkan cari literatur pendukung untuk menyelesaikan kasus (2 × 60 menit) Praktikum : Melakukan kegiatan praktikum mengenai percobaan simulasi persilangan		
--	--	--	--	---	--	--



				monohibrid dan dihibrid sesuai dengan Hukum mendel (1 × 170'')		
8	Ujian Tengah Semester (UTS)					
9	Sub-CPMK 8 Mahasiswa mampu membandingkan teori-teori evolusi dan landasan teori evolusi serta memberikan contoh dari kasus yang terjadi (C5, A3, P3)	- Ketepatan menganalisis teori evolusi dan landasan teori evolusi - Ketepatan dalam membandingkan teori evolusi dan contoh bukti evolusi dalam bentuk kasus	Kriteria : Rubrik penilaian Bentuk : Tes	TM : Kuliah interaktif dan FGD (2 × 50 menit) BM : Pemahaman terkait tugas kasus (2 × 60 menit) PT : Membuat tulisan ilmiah terkait pemecahan kasus yang diberikan (<i>Case Method</i>) - Resistensi antibiotik	Pengisian absensi dan akses materi pada Syam OK (lms.syam-ok.unm.ac.id)	- Evolusi - Teori-teori evolusi - Landasan teori evolusi - Bukti-bukti evolusi



				termasuk salah satu masalah global yang dihadapi oleh dunia saat ini dan merupakan contoh bentuk evolusi yang terjadi pada bakteri - Penyakit diare termasuk penyakit endemis yang menjadi pembunuh terbesar pada anak-anak secara global - Penggunaan antibiotik pada <i>Shigellosis</i> sudah tidak mempan dikarenakan adanya resistensi		
--	--	--	--	---	--	--



				antibiotik (kotrimoksazol, ceftriaxone, ciprofloxacin, azithromycin) yang terjadi pada bakteri <i>Shigella</i> sp - Penyebab terjadinya resistensi antibioti pada bakteri <i>Shigella</i> sp. - Bagaimana solusi yang bisa digunakan untuk memecahkan masalah tersebut - Silahkan cari literatur pendukung untuk menyelesaikan kasus		
--	--	--	--	---	--	--



				(2 × 60 menit)		
10 - 11	Sub-CPMK 9 Mahasiswa mampu membandingkan dari tiga divisi tumbuhan dilihat dari struktur tumbuhan, transport, nutrisi, reproduksi, dan sistem kontrol (C5, A3, P3)	- Ketepatan menganalisis struktur tumbuhan pada tiga divisi yaitu pteridophyta, bryophyte, dan spermatophyta - Ketepatan membandingkan antara ketiga divisi tumbuhan dari segi sistem transport, penyerapan nutrisi, reproduksi, dan sistem kontrol	Kriteria : Rubrik penilaian Bentuk : Tes	TM : Kuliah interaktif (2 × 50'') BM: Mempelajari materi yang diakses pada Syam OK (2 × 60'') PT : Memberikan penugasan terkait bahan bacaan yang harus dipelajari oleh mahasiswa (2 × 60 menit)	Pengisian absensi dan akses materi pada Syam OK (lms.syam-ok.unm.ac.id)	- Struktur tumbuhan - Transport pada tumbuhan - Nutrisi pada tumbuhan - Reproduksi dan perkembangan tumbuhan - Sistem kontrol pada tumbuhan
12 - 13	Sub-CPMK 10 Mahasiswa mampu membandingkan dari sembilan filum hewan dilihat	- Ketepatan menganalisis struktur hewan pada sembilan filum yaitu porifera, coelenterata,	Kriteria : Rubrik penilaian Bentuk :	TM : Kuliah interaktif (2 × 50'')	Pengisian absensi dan akses materi pada Syam OK	- Struktur hewan - Nutrisi hewan - Reproduksi dan perkembangan



	dari struktur hewan, nutrisi, reproduksi, sistem saraf, dan mekanisme motorik dan sensorik (C5, A3, P3)	platyhelminthes, nemathelminthes, annelida, molusca, arthropoda, echinodermata, dan chordate - Ketepatan membandingkan antara sembilan filum hewan dari segi penyerapan nutrisi, reproduksi, sistem saraf, mekanisme motorik dan sensorik	Tes	BM: Mempelajari materi yang diakses pada Syam OK (2 × 60") PT : Memberikan penugasan terkait bahan bacaan yang harus dipelajari oleh mahasiswa (2 × 60 menit) Praktikum : Melakukan kegiatan praktikum mengenai pengaruh suhu lingkungan terhadap aktivitas organisme (1 × 170")	(lms.syam-ok.unm.ac.id)	hewan - Sistem saraf pada hewan - Mekanisme motorik dan sensorik pada hewan - Praktikum
--	---	--	-----	---	--	--



14	Sub-CPMK 11 Mahasiswa mampu menilai terkait produk bioteknologi yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari serta memahami pro dan kontra dari kasus bioteknologi (C5, A4, P3)	- Ketepatan menjelaskan terkait bioteknologi - Ketepatan menganalisis produk bioteknologi - Ketepatan menilai terkait kasus pro dan kontra mengenai GMO (<i>Genetically Modified Organism</i>)	Kriteria : Rubrik penilaian Bentuk : Tes	TM : Kuliah interaktif dan FGD (2 × 50 menit) BM : Pemahaman terkait tugas kasus (2 × 60 menit) PT : Membuat tulisan ilmiah terkait pemecahan kasus yang diberikan (<i>Case Method</i>) - Kasus produk GMO dari segi metode penggunaan teknik rekayasa genetika	Pengisian absensi dan akses materi pada Syam OK (lms.syam-ok.unm.ac.id)	- Bioteknologi - Ruang lingkup bioteknologi - Rekayasa genetika - Produk bioteknologi
----	--	--	---	--	---	---



				- Kasus GMO dari segi regulasi yang diterapkan oleh beberapa negara - Silahkan cari literatur pendukung untuk menyelesaikan kasus		
				(2 × 60 menit)		
15	Sub-CPMK 12 Mahasiswa mampu menilai terkait interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya yang ada di sekitar dilihat dari biologi perilaku, ekologi populasi, ekologi komunitas dan ekosistem (C5, A4, P3)	- Ketepatan menjelaskan terkait ekologi - Ketepatan menganalisis terkait biologi perilaku - Ketepatan menilai ekologi populasi, ekologi komunitas, dan ekosistem	Kriteria : Rubrik penilaian Bentuk : Tes	TM : Kuliah interaktif (2 × 50") BM: Mempelajari materi yang diakses pada Syam OK (2 × 60") PT : Memberikan penugasan terkait	Pengisian absensi dan akses materi pada Syam OK (lms.syam-ok.unm.ac.id)	- Pengantar ekologi dan biosfer - Biologi perilaku - Ekologi populasi - Ekologi komunitas - Ekosistem - Praktikum



				<i>Project Based Learning</i> - Mahasiswa mengerjakan projek per kelompok - Tema projek berupa deforestasi telah menyebabkan perubahan besar dalam populasi hewan dan interaksinya dengan manusia; - Analisis dampak ekologi yang terjadi akibat deforestasi pada populasi lokal - Bagaimana strategi mitigasi bisa diterapkan		
--	--	--	--	--	--	--



				- Silahkan cari literatur pendukung untuk menyelesaikan kasus (2 × 60 menit) Praktikum : Melakukan kegiatan praktikum mengenai pengamatan langsung terhadap gejala alam biotik (1 × 170’)		
16	UAS / Evaluasi Akhir Semester: melakukan validasi penilaian akhir dan menentukan kelulusan mahasiswa					



Catatan:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolak ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. Bentuk penilaian: tes dan non-tes.
8. Bentuk pembelajaran: Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. Metode Pembelajaran: Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yang setara.
10. Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yang dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. Bobot penilaian adalah presentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.



12. TM = tatap muka, PT = penugasan terstruktur, BM = belajar mandiri

10 Penilaian Pembelajaran

Penilaian pembelajaran dalam perkuliahan mencakup proses sistematis untuk mengukur pencapaian kompetensi mahasiswa, dilakukan secara objektif, transparan, dan berorientasi pada capaian pembelajaran. Berikut komponen utama penilaian pembelajaran di perguruan tinggi :

- Prinsip Penilaian

1. Objektif: Berdasarkan kriteria yang jelas dan tidak dipengaruhi oleh faktor subjektif.
2. Transparan: Mahasiswa mengetahui komponen dan bobot penilaian sejak awal.
3. Adil: Memberi kesempatan yang sama bagi semua mahasiswa.
4. Berorientasi CPL: Penilaian diarahkan untuk mengukur capaian pembelajaran lulusan (CPL).

- Bentuk Penilaian

1. **Penilaian formatif:** Dilakukan selama proses pembelajaran untuk memberi umpan balik (misalnya kuis, tugas mingguan).
2. **Penilaian sumatif:** Dilakukan di akhir pembelajaran untuk menentukan capaian akhir (misalnya ujian akhir semester, proyek akhir).
3. **Penilaian proses dan produk:** Menilai baik cara mahasiswa menyelesaikan tugas maupun hasil akhirnya.

- Instrumen Penilaian

1. Tes tertulis (pilihan ganda, esai)
2. Presentasi
3. Laporan praktikum
4. Portofolio
5. Proyek atau produk inovatif
6. Observasi keterampilan atau sikap

- Bobot Penilaian

Contoh distribusi bobot dalam satu mata kuliah: | Komponen | Bobot (%)

Tugas individu/kelompok | 20% | | Praktikum/laporan | 25% | | Ujian tengah semester | 25% | | Ujian akhir semester | 30% |

Bobot dapat disesuaikan dengan karakteristik mata kuliah dan metode pembelajaran.



- **Penilaian Otentik**

1. Menilai kemampuan mahasiswa dalam konteks nyata, seperti studi kasus, simulasi, atau produk bioteknologi.
2. Cocok untuk program studi seperti Bioteknologi yang menekankan keterampilan laboratorium dan inovasi.

- **Dokumentasi dan Pelaporan**

1. Dosen wajib menyusun RPS yang mencantumkan metode dan instrumen penilaian.
2. Hasil penilaian dilaporkan melalui sistem akademik dan digunakan untuk evaluasi pembelajaran

10.1. Rubrik

Rubrik merupakan panduan atau pedoman penilaian yang menggambarkan kriteria yang diinginkan dalam menilai atau memberi tingkatan dari hasil kinerja belajar mahasiswa. Rubrik terdiri dari dimensi atau aspek yang dinilai dan kriteria kemampuan hasil belajar mahasiswa ataupun indikator capaian belajar mahasiswa.

Tujuan penilaian menggunakan rubrik:

- Memperjelas dimensi atau aspek dan tingkatan penilaian dari capaian pembelajaran mahasiswa;
- dapat menjadi pendorong atau motivator bagi mahasiswa untuk mencapai capaian pembelajarannya.

Rubrik dapat bersifat menyeluruh atau berlaku umum dan dapat juga bersifat khusus atau hanya berlaku untuk suatu topik tertentu atau suatu capaian pembelajaran tertentu.

Contoh lembar soal sbg bagian dari instrument penialain MK Biologi Dasar :

Kriteria Penilaian:

- a. Sikap : Kehadiran
- b. Pengetahuan : *Case method*, UTS, UAS
- c. Keterampilan : Praktikum

Bobot Penilaian :



-
- a. Sikap : (10%)
- Kehadiran dan etika dalam proses pembelajaran
- b. Pengetahuan :
- UTS (15%)
 - UAS (15%)
 - *Case method* (30%) (termasuk aktivitas partisipatif)
- c. Keterampilan :
- Praktikum (30%) (termasuk aktivitas partisipatif)

Nilai Akhir

No	Nilai Angka	Nilai Huruf
1.	91 – 100	A
2.	86 – 90	A ⁻
3.	81 – 85	B ⁺
4.	76 – 80	B
5.	71 – 75	B ⁻
6.	66 – 70	C ⁺
7.	61 – 65	C
8.	56 – 60	C ⁻
9.	51 – 55	D ⁺
10.	46 – 50	D
11.	41 – 45	D ⁻
12.	0	E



Panduan Penilaian

a. Rubrik Penilaian Tugas Makalah

GRADE	SKOR	KRITERIA PENILAIAN
Sangat kurang	<20	Tugas yang disajikan tidak teratur dan tidak menyelesaikan permasalahan
Kurang	21–40	Tugas yang disajikan teratur namun kurang menyelesaikan permasalahan
Cukup	41– 60	Tugas yang disajikan tersistematis, menyelesaikan masalah, namun kurang dapat diimplementasikan
Baik	61- 80	Tugas yang disajikan sistematis, menyelesaikan masalah, dapat diimplementasikan, kurang inovatif
Sangat Baik	>81	Tugas yang disajikan sistematis, menyelesaikan masalah, dapat diimplementasikan dan inovatif

Rubrik Penilaian Presentasi Mahasiswa

Aspek/ Dimensi yang Dinilai	Skala Penilaian				
	Sangat Kurang	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(Skor < 20)	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor ≥ 81)
Kerja sama kelompok	Tidak ada kerja sama yang baik. Sumber literatur tidak digunakan untuk mendukung pernyataan.	Kerja sama kelompok kurang baik, dan sumber literatur yang dipaparkan kurang mendukung pernyataan	Kerja sama kelompok baik, namun sumber literatur yang digunakan kurang mendukung pernyataan	Kerja sama kelompok baik dan menyajikan sumber literatur yang meyakinkan untuk mendukung pernyataan	Kerja sama kelompok sangat baik dengan menyajikan sumber literatur yang mendukung serta memberikan contoh yang telah dianalisis sesuai konsep.



Isi	Isinya tidak akurat atau terlalu umum. Pendengar tidak belajar apapun atau kadang menyesatkan.	Isinya kurang akurat, karena tidak ada data faktual, tidak menambah pemahaman pendengar	Isi secara umum akurat, tetapi tidak lengkap. Para pendengar bisa mempelajari beberapa fakta yang tersirat, tetapi mereka tidak menambah wawasan baru tentang topik tersebut.	Isi akurat dan lengkap. Para pendengar menambah wawasan baru tentang topik tersebut.	Isi mampu menggugah pendengar untuk mengembangkan pikiran.
Gaya Presentasi	Pembicara cemas dan tidak nyaman, dan membaca berbagai catatan daripada berbicara. Pendengar sering diabaikan. Tidak terjadi kontak mata karena pembicara lebih banyak melihat ke papan tulis atau layar.	Berpatokan pada catatan, tidak ada ide yang dikembangkan di luar catatan, suara monoton	Secara umum pembicara tenang, tetapi dengan nada yang datar dan cukup sering bergantung pada catatan. Kadang-kadang kontak mata dengan pendengar diabaikan.	Pembicara tenang dan menggunakan intonasi yang tepat, berbicara tanpa bergantung pada catatan, dan berinteraksi secara intensif dengan pendengar. Pembicara selalu kontak mata dengan pendengar.	Berbicara dengan semangat, menularkan semangat dan antusiasme pada pendengar



10.2. Portofolio Penilaian Hasil belajar

Portofolio merupakan instrument/dokumen penilaian hasil belajar yang didasarkan pada kumpulan informasi yang menunjukkan perkembangan pencapaian CPL mahasiswa dalam satu periode tertentu. Informasi tersebut dapat berupa karya mahasiswa dari proses pembelajaran yang dianggap terbaik atau karya mahasiswa yang menunjukkan perkembangan kemampuannya untuk mencapai capaian pembelajaran.

11 Rencana Implementasi Hak Belajar Maksimum 3 Semester di Luar Prodi

Model implementasi Pembelajaran Di Luar Program Studi (

Kegiatan Pembelajaran Mahasiswa Jenjang Sarjana / Sarjana Terapan, 144 sks								
	Smt-1	Smt-2	Smt-3	Smt-4	Smt-5	Smt-6	Smt-7	Smt-8
	19 sks	20 sks	23 sks	23 sks	24 sks	22 sks	8 sks	6 sks
1	MKWU MK- Prodi di dlm Prodi	MKWU MK- Prodi di dlm Prodi	MKWU MK- Prodi di dlm & luar Prodi di PT sama	MKWU MK- Prodi di dlm & luar Prodi di PT sama	MK- Prodi di dlm & luar & Belajar di luar PT	MK- Prodi di dlm & luar Prodi	Kegiatan belajar diluar kampus: Magang/ KKNT/ ...	Skripsi
2								
...								
.								

11.1 Mata kuliah (MK) yang WAJIB ditempuh di dalam PRODI sendiri (harus ditentukan)

N o	Kode MK	Nama MK	Bobot sks	Keterangan
1				
2				
3				
4				
5				
...				
Total bobot sks			144	



11.2 Pembelajaran mata kuliah (MK) di luar Program Studi

No	Menempuh MK	Bobot sks maksimum	Keterangan
1	Di luar PRODI di dalam kampus	6	MK yg diambil memiliki total bobot sks yg sama, memiliki kesesuaian CPL dan Kompetensi tambahan yang gayut.
2	Di PRODI yg sama di luar Kampus	3	MK yg diambil memiliki total bobot sks yg sama, disarankan melalui MK yg disepakati oleh asosiasi/himpunan PRODI sejenis.
3	Di PRODI yg berbeda di luar Kampus	3	MK yg diambil memiliki total bobot sks yg sama, memiliki kesesuaian CPL dan Kompetensi tambahan yang gayut.
Total bobot sks maksimum		12	

11.3 Bentuk Kegiatan Pembelajaran di Luar Perguruan Tinggi

No	Bentuk Kegiatan Pembelajaran	Dapat dilaksanakan dg bobot sks		Keterangan
		Reguler	MBKM	
1	Magang/Praktek Kerja (kus)	2	≤20	Kegiatan Magang MBKM dpt dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot sks MK tsb.
2	KKN/KKNT	2	≤20	Kegiatan KKNT MBKM yg merupakan perpanjangan KKN-Reguler dpt dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot sks MK tsb.
3	Wirausaha	2	≤20	Kegiatan Wirausaha MBKM dpt dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot sks MK tsb, termasuk MK Kewirausahaan jika ada.
4	Asisten mengajar di Satuan Pendidikan (AMSP)	4	≤20	Kegiatan AMSP MBKM dpt dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan



				waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot sks MK tsb.
5	Penelitian/Riset		≤ 20	Dapat dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot sks MK tsb.
6	Studi/Proyek Independen		≤ 20	Dapat dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot sks MK tsb.
7	Proyek kemanusiaan		≤ 20	Dapat dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot sks MK tsb.

11.4 Penjaminan mutu pelaksanaan Pembelajaran di Luar Program Studi

Agar pelaksanaan kebijakan Merdeka Belajar - Kampus Merdeka (MBKM), program “hak belajar tiga semester di luar program studi” dapat berjalan dengan mutu yang terjamin, maka perlu ditetapkan beberapa mutu, antara lain :

1. Mutu kompetensi peserta.
2. Mutu pelaksanaan.
3. Mutu proses pembimbingan internal dan eksternal.
4. Mutu sarana dan pasarana untuk pelaksanaan.
5. Mutu pelaporan dan presentasi hasil.
6. Mutu penilaian.

12 Pengelolaan dan Mekanisme Pelaksanaan Kurikulum

Pengelolaan dan pelaksanaan kurikulum program studi Bioteknologi berdasarkan SPMI (Sistem Penjaminan Mutu Internal) mengikuti siklus PPEPP: Penetapan, Pelaksanaan, Evaluasi, Pengendalian, dan Peningkatan, yang dijalankan secara sistematis untuk menjamin mutu pendidikan tinggi. SPMI merupakan kewajiban institusi pendidikan tinggi sesuai Permendikbudristek No. 53 Tahun 2023 dan dijalankan melalui siklus PPEPP untuk menjamin mutu secara berkelanjutan.

Berikut uraian lengkapnya sesuai pedoman SPMI dari Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan:

1. **Penetapan Kurikulum** : visi-misi program studi Bioteknologi berdasarkan kebutuhan pemangku kepentingan (industri, alumni, masyarakat), dan standar nasional pendidikan tinggi (SN-Dikti). Dimana proses penyusunannya melibatkan Unit Pengelola Program Studi (UPPS), dosen, pakar bioteknologi, dan pengguna lulusan. Adapun dokumen utama berupa



profil lulusan, capaian pembelajaran (CPL), struktur kurikulum, dan Rencana Pembelajaran Semester (RPS).

2. **Pelaksanaan Kurikulum** : proses implementasi kegiatan dimana dosen melaksanakan pembelajaran sesuai RPS, menggunakan pendekatan berbasis capaian (OBE – *Outcome Based Education*). Aktivitas pembelajaran berupa kuliah, praktikum, penelitian, magang industri, dan pengabdian masyarakat. Pelaksanaan monitoring seperti kehadiran dosen, pelaksanaan praktikum, dan ketercapaian CPL mahasiswa.
3. **Evaluasi Kurikulum** : evaluasi internal dilakukan oleh UPPS dan LPM (Lembaga Penjaminan Mutu) terhadap proses dan hasil pembelajaran. Dengan menggunakan metode survei kepuasan mahasiswa, tracer study alumni, dan evaluasi dosen oleh mahasiswa. Tujuannya untuk menilai efektivitas kurikulum dan kesesuaian dengan kebutuhan dunia kerja serta perkembangan ilmu bioteknologi.
4. **Pengendalian Kurikulum** : termasuk kegiatan pengawasan kurikulum dalam bentuk kegiatan berupa audit mutu internal terhadap pelaksanaan kurikulum dan RPS. Tindakan korektif akan dilakukan jika ditemukan ketidaksesuaian, dilakukan perbaikan proses pembelajaran atau revisi RPS. Kegiatan ini akan didokumentasikan dengan adanya laporan pelaksanaan standar SPMI disusun secara berkala oleh UPPS.
5. **Peningkatan Kurikulum** : kurikulum dapat ditingkatkan dengan adanya pelaksanaan revisi kurikulum. Dilakukan minimal setiap 4–5 tahun atau sesuai kebutuhan berdasarkan hasil evaluasi dan pengendalian. Hal ini agar mendapatkan inovasi berupa penambahan mata kuliah baru (misalnya bioteknologi sintetik, bioinformatika), penguatan soft skills dan literasi digital. Selain itu, kegiatan *benchmarking* juga perlu dilakukan agar dapat membandingkan beberapa kurikulum yang ada di PT lain di program studi yang sama dengan mengacu pada kurikulum program studi bioteknologi dari perguruan tinggi nasional dan internasional.

13 Tata cara penerimaan mahasiswa pada berbagai tahapan kurikulum

Metode rekrutmen dan sistem seleksi mahasiswa baru di PS Bioteknologi yang dilaksanakan melalui tiga jalur seleksi, yakni jalur SNBT, SNBP, dan Mandiri. Kriteria seleksi yang digunakan tergolong tinggi, karena sesuai dengan kriteria yang ditetapkan pada Peraturan Menteri Pendidikan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia No.48 Tahun 2022 tentang Penerimaan Mahasiswa Baru Program Diploma dan Sarjana di Perguruan Tinggi Negeri [[Link](#)]. Selain itu, seleksi mahasiswa baru di PS Bioteknologi juga tergolong ketat karena jumlah pendaftar selama dua tahun berturut-turut selalu melebihi daya tampung prodi. Dengan kriteria seleksi yang tinggi serta persaingan yang ketat tersebut, input mahasiswa PS Bioteknologi umumnya merupakan mahasiswa yang memiliki kemampuan akademik yang baik serta motivasi belajar yang tinggi.

14 Pengelolaan & mekanisme pelaksanaan kurikulum

Pengelolaan dan pelaksanaan kurikulum program studi Bioteknologi berdasarkan siklus PPEPP (Penetapan, Pelaksanaan, Evaluasi, Pengendalian, dan Peningkatan) dilakukan secara



sistematis untuk menjamin mutu pendidikan tinggi sesuai standar nasional dan visi Universitas Negeri Makassar.

Penetapan : Kurikulum ditetapkan berdasarkan visi, misi, dan tujuan program studi Bioteknologi serta kebutuhan pemangku kepentingan (*stakeholders*) internal dan eksternal. Mengacu pada standar nasional pendidikan tinggi (SN-Dikti), capaian pembelajaran lulusan (CPL), dan kebaruan di bidang bioteknologi terkini. Tim pengembang kurikulum terdiri dari dosen, praktisi industri, alumni, dan mahasiswa.

Pelaksanaan : Kurikulum dilaksanakan melalui kegiatan pembelajaran, praktikum, penelitian, dan pengabdian masyarakat. Dosen menyusun RPS (Rencana Pembelajaran Semester) sesuai CPL dan metode pembelajaran aktif (*Student-Centered Learning*). Praktikum laboratorium dan kerja lapangan menjadi bagian penting dalam pelaksanaan kurikulum bioteknologi.

Evaluasi : Evaluasi dilakukan secara berkala terhadap proses pembelajaran, capaian mahasiswa, dan efektivitas kurikulum. Melibatkan survei kepuasan mahasiswa, tracer study alumni, dan umpan balik dari mitra industri. Hasil evaluasi digunakan untuk menilai kesesuaian kurikulum dengan kebutuhan dunia kerja dan perkembangan ilmu bioteknologi.

Pengendalian : Pengendalian dilakukan oleh unit penjaminan mutu internal (UPMI) atau LPM (Lembaga Penjaminan Mutu) untuk memastikan pelaksanaan kurikulum sesuai standar. Monitoring dilakukan terhadap pelaksanaan RPS, kehadiran dosen, dan ketercapaian CPL. Audit internal akademik menjadi bagian dari pengendalian mutu.

Peningkatan : Berdasarkan hasil evaluasi dan pengendalian, kurikulum diperbarui setiap 4–5 tahun atau sesuai kebutuhan. Peningkatan mencakup revisi mata kuliah, penambahan konten baru (misalnya bioteknologi sintetik, bioinformatika), dan penguatan soft skills serta literasi digital. Proses ini melibatkan benchmarking dengan program studi bioteknologi dari universitas lain, baik nasional maupun internasional.

15 Penutup

Kurikulum yang dikembangkan pada Program Studi S1 Bioteknologi diharapkan mampu mencetak lulusan sarjana bioteknologi yang mampu memahami, mengaplikasikan, mengembangkan dan mengelola ilmu pengetahuan bioteknologi dengan mengikuti perkembangan IPTKES global yang unggul, berkarakter, dan berdaya saing tinggi dalam bidang sains. Melalui penerapan Kurikulum OBE (*Outcome Based Education*), mahasiswa diarahkan untuk tidak hanya menguasai konsep-konsep ilmiah, tetapi juga mampu mengintegrasikan pengetahuan, keterampilan, dan sikap ilmiah dalam menghadapi berbagai tantangan pendidikan abad ke-21 sesuai dengan peraturan Permendikristek No. 39 Tahun 2025.

Pelaksanaan kurikulum ini dilakukan secara sistematis dan berkelanjutan melalui pendekatan pembelajaran yang aktif, kolaboratif, dan berorientasi pada capaian pembelajaran (*learning outcomes*). Evaluasi dan peningkatan mutu pendidikan terus dilakukan melalui kegiatan monitoring, asesmen, serta umpan balik dari berbagai pihak, termasuk dosen, mahasiswa, dan mitra eksternal. Dengan demikian, Kurikulum OBE Program Studi S1 Bioteknologi diharapkan mampu menjadi landasan dalam peningkatan kualitas pendidikan,



menghasilkan lulusan yang tidak hanya kompeten di bidangnya tetapi juga adaptif terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan kebutuhan masyarakat. Khususnya di bidang bioteknologi kesehatan, pertanian, lingkungan, dan industri dan serta mampu berwirausaha secara mandiri dengan etos kerja yang tinggi, memegang etika profesi, dan berjiwa Pancasila.