



**LEMBAGA AKREDITASI MANDIRI SAINS ALAM DAN ILMU FORMAL**

**Suplemen S-06 Bidang Biologi**

**Kriteria Khusus Bidang Biologi**

**Untuk Akreditasi Program Sarjana, Magister, dan Doktor Biologi**

Spesifikasi berikut melengkapi "Instrumen Penilaian Akreditasi LAMSAMA"

## **1. Umum**

### **1.1 Fungsi Kriteria Khusus**

Kriteria Khusus Bidang (KKB) ini memiliki latar belakang bahwa hasil pembelajaran yang telah dirumuskan dan dicita-citakan oleh Institusi Pendidikan Tinggi dalam tanggung jawab mereka sendiri dan sesuai dengan profil akademik mereka terkait dengan program studi yang diajukan untuk akreditasi ke LAMSAMA membentuk titik pusat untuk evaluasi kurikuler mereka. Selain itu, kriteria khusus ini memenuhi sejumlah fungsi penting.

Kriteria Khusus Bidang (KKB) adalah hasil penilaian rutin yang dilakukan oleh LAMSAMA, yang meringkas apa yang dipahami sebagai praktik yang baik dalam pendidikan tinggi dalam komunitas profesional yang didukung secara merata oleh akademisi dan praktik profesional dan apa yang dituntut sebagai kualitas pelatihan yang berorientasi pada masa depan di pasar tenaga kerja. Harapan yang dituangkan dalam KKB untuk pencapaian tujuan studi, hasil belajar dan profil kompetensi tidak statis. Sebaliknya mereka tunduk pada pemeriksaan konstan dalam kerja sama yang erat dengan organisasi Komunitas khusus, seperti asosiasi fakultas dan departemen universitas, masyarakat profesional, dan federasi praktik profesional.

Dengan demikian, Kriteria Khusus Bidang (KKB) dikembangkan berdasarkan kriteria akreditasi internasional untuk pengenalan program Sarjana, Magister, dan Doktor di bidang Biologi. Selain itu, KKB Biologi bekerja sama erat dengan Perhimpunan Biologi Indonesia (PBI) dan Konsorsium Biologi Indonesia (KOBI) dan dalam merumuskan kompetensi program studi Biologi.

Dengan latar belakang ini, tujuan pembelajaran dan kompetensi lulusan untuk Program Sarjana, Magister, dan Doktor Biologi ini dimaksudkan sebagai dukungan untuk pengajuan dan penilaian dalam prosedur akreditasi.

### **1.2 Kolaborasi Komite Teknis**

Tim khusus bidang bekerja sama dengan PBI, KOBI dan bidang lainnya, untuk mempertimbangkan persyaratan program studi interdisipliner. Perguruan tinggi dipanggil untuk menyerahkan penilaian mereka tentang penugasan satu atau beberapa komite teknis dalam perjalanan aplikasi untuk prosedur akreditasi. Program gelar sarjana, magister, dan doktor bidang Biologi dengan proporsi lebih dari 50 persen konten biologi diawasi oleh Komite Teknis Biologi, yaitu, sebagai suatu peraturan, yang bertanggung jawab atas prosedur akreditasi dan mencari saran dari para ahli dari bidang lain, jika diperlukan. Ketika datang ke program studi interdisipliner dengan bagian tertimbang konten biologi (di bawah, hingga, dan termasuk 50%) Komite Teknis Biologi dan disiplin ilmu yang terlibat bertanggung jawab bersama atau hanya menyediakan auditor.

## **2. Tujuan Pendidikan Program**

Tujuan pendidikan digariskan oleh uraian hasil belajar yang diperlukan oleh para lulusan untuk mempraktikkan profesi mereka atau untuk studi lanjut pasca sarjana bagi lulusan program sarjana. Hasilnya bervariasi dalam keluasan dan kedalaman sesuai dengan tujuan yang berbeda dari program Sarjana, Magister, dan Doktor.

### **2.1 Persyaratan untuk Program Sarjana**

Program Sarjana yang berhasil diselesaikan adalah untuk memfasilitasi karir profesional pertama (kualifikasi profesional) serta memenuhi syarat lulusan untuk program gelar

ilmiah lanjutan atau program profesi bidang Biologi, atau program gelar tambahan selain bidang biologi.

### **2.1.1 Kompetensi Sikap Program Sarjana Biologi**

Untuk semua lulusan pendidikan akademik kompetensi sikap sama (Sesuai Lampiran Permendikbud no 3 tahun 2020).

- a. bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
- b. menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika;
- c. berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban berdasarkan Pancasila;
- d. berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggung jawab pada negara dan bangsa;
- e. menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
- f. bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
- g. taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
- h. menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
- i. menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; dan
- j. menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.

### **2.1.2 Kompetensi Umum Program**

Lulusan program sarjana di bidang biologi diharapkan telah:

- a. mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya;
- b. mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan, teknologi, atau seni sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir;
- c. mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahlian biologi, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data;
- d. mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat, baik di dalam maupun luar lembaganya;
- e. mampu mengelola dan mengembangkan pembelajaran secara mandiri dan seumur hidup;
- f. dapat berkomunikasi dengan kolega yang bekerja di lapangan serta dengan masyarakat yang lebih luas tentang konten dan masalah terkait ilmu biologi, menggunakan bahasa ibu dan bahasa asing dan antarkultural;
- g. menyadari tanggung jawab sosial dan etika dalam tindakan mereka dan familier dengan prinsip etika profesional;
- h. dapat bekerja sendiri atau bekerja sama dengan komunitas di tingkat nasional maupun internasional serta menghargai berbagai perbedaan di lingkungan kerja; dan
- i. siap untuk masuk ke kehidupan profesional di lingkungan industri atau akademik.

### 2.1.3 Kompetensi Khusus Bidang Sarjana Biologi

Lulusan program sarjana di bidang biologi diharapkan:

- a. telah memperoleh pengetahuan dasar yang relevan dengan ilmu biologi yaitu bidang ilmu dasar (Biologi, Fisika, dan Matematika);
- b. memiliki pengetahuan yang baik tentang cabang utama ilmu biologi antara lain biologi sel dan molekuler, fisiologi, genetika, struktur dan perkembangan, biosistemika, evolusi serta ekologi dan konservasi;
- c. menguasai konsep, prinsip dan aplikasi pengetahuan biologi pada bidang pangan, kesehatan, lingkungan (hayati), dan sumber daya hayati dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hayati maupun lingkungan;
- d. menguasai konsep, prinsip, dan aplikasi bioteknologi yang relevan;
- e. memiliki pengetahuan dan keterampilan interdisipliner dan multidisiplin;
- f. telah memperoleh kompetensi metodologi ilmiah bidang biologi dan mampu menerapkannya dalam konteks yang lebih luas;
- g. menguasai prinsip dasar peranti lunak untuk analisis dan sintesis sumber daya hayati dalam lingkup spesifik;
- h. menguasai prinsip dan konsep pengukuran berbasis pada teknologi, instrumen, serta metode standar “analisis dan sintesis” sumber daya hayati;
- i. mampu memecahkan masalah iptek di bidang pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hayati melalui prinsip-prinsip pengorganisasian sistemika, memprediksi, menganalisis data informasi dan bahan hayati serta memodulasi struktur dan fungsi sel (*organizing principle, predicting, analyzing, and modulating*) serta penerapan teknologi relevan baik secara individu maupun kolaborasi;
- j. mampu mengaplikasikan keilmuan biologi agar bermanfaat bagi diri sendiri dan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari;
- k. mampu menyajikan alternatif solusi terhadap masalah bidang pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya hayati dalam lingkup spesifik, yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan secara tepat;
- l. mampu menyiapkan, menangani, dan mengelola sumber daya hayati dalam lingkup spesifik;
- m. memiliki pengetahuan tentang masalah keselamatan kerja dan lingkungan sekitarnya; dan
- n. telah memperoleh kompetensi metodologi ilmiah bidang biologi dan mampu menerapkannya dalam konteks yang lebih luas.

### 2.1.4 Keterampilan Khusus (*skill*) Sarjana Biologi

Beberapa contoh *skill* lulusan bisa dilihat di Lampiran 4 dokumen ini.

## 2.2 Kriteria untuk Program Magister

Sebagai kelanjutan dari program sarjana biologi, program magister mengarah pada perolehan kompetensi analitik dan metodologis yang maju. Pada saat yang sama, kemampuan yang diperoleh di dalam program sarjana ditingkatkan dan diperluas.

### 2.2.1 Kompetensi Sikap Program Magister Biologi

Untuk semua lulusan pendidikan akademik kompetensi sikap sama (Sesuai Lampiran Permendikbud no 3 tahun 2020) (lihat 2.1.1).

### 2.2.2 Kompetensi Umum Program Magister Biologi

Lulusan program magister bidang biologi diharapkan telah:

- a. mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam bidang ilmu pengetahuan, teknologi atau seni sesuai dengan bidang biologi melalui penelitian ilmiah, penciptaan desain atau karya seni serta menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajiannya berdasarkan kaidah, tata cara, dan etika ilmiah dalam bentuk tesis;
- b. mampu menyusun dan mengomunikasikan ide, hasil pemikiran, dan argumen saintifik secara bertanggung jawab dan didasarkan pada etika akademik, melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas;
- c. mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi atau seni berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data serta memperhitungkan tanggung jawab etis dalam keputusan mereka;
- d. mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data hasil penelitian untuk menjamin kesahihan dan menghindarkan plagiasi;
- e. mampu mengelola, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan kolega, sejawat di dalam lembaga dan komunitas peneliti yang lebih luas; dan
- f. mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri dan seumur hidup.

### 2.2.3 Kompetensi Khusus Program Magister Biologi

Lulusan program magister di bidang biologi diharapkan telah:

- a. menguasai teori biologi secara mendalam, mencakup tingkat kajian sel dan molekul, biologi organisme, ekologi, dan sumber daya hayati;
- b. mampu menentukan metode penelitian yang tepat;
- c. menguasai prinsip dan konsep pengukuran berbasis pada *state of the art* teknologi untuk analisis dan sintesis sumber daya hayati;
- d. mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan biologi dengan menghasilkan model atau metode atau pengembangan teori yang akurat, teruji, dan inovatif;
- e. mampu memecahkan masalah terkait dengan sumber daya hayati menghasilkannya karya yang berpotensi untuk diaplikasikan dalam memecahkan masalah iptek tersebut; dan
- f. mampu mengembangkan keilmuan biologi yang dapat diaplikasikan pada lingkup pangan, kesehatan, bioenergi, dan lingkungan .

### 2.2.4 Keterampilan khusus (*Skill*) Program Magister Biologi

Keterampilan khusus Program Magister Biologi merupakan kelanjutan dari Keterampilan Khusus (*Skill*) program Sarjana Biologi (Lihat Lampiran 4 dokumen ini).

### 2.3. Kriteria untuk Program Doktor Biologi

Sebagai kelanjutan dari program magister biologi, program doktor diarahkan lulusan memiliki kemampuan filosofis dari cabang ilmu biologi yang dipelajari dan mampu mengembangkannya menjadi inovasi dan pengetahuan baru. Pada saat yang sama, kemampuan yang diperoleh di dalam program sarjana dan magister ditingkatkan dan diperdalam.

### 2.3.1 Kompetensi Sikap Program Doktor Biologi

Untuk semua lulusan pendidikan akademik (Permendikbud no 3 tahun 2020) (lihat 2.1.1).

### 2.3.2 Kompetensi Umum Program Doktor Biologi

Lulusan program doktor bidang biologi diharapkan telah:

- a. Menemukan atau mengembangkan teori/konsepsi/gagasan ilmiah, dan memberikan kontribusi pada pengembangan serta pengamalan ilmu pengetahuan dan/atau teknologi di bidang keahliannya penelitian ilmiah berdasarkan metodologi ilmiah, pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif.
- b. Menyusun disertasi hasil penelitian inter, multi dan/atau transdisiplin yang telah dilakukan termasuk kajian teoretis dan/atau eksperimental dalam bidang keilmuan, teknologi, seni, dan inovasi yang dihasilkannya.
- c. Mempublikasikan hasil penelitian di bidang keilmuannya pada jurnal ilmiah yang terindeks, kecuali ada batasan khusus dari pemberi hibah penelitian yang mewajibkan pengamanan data dan hasil penelitian karena tingkat kerahasiaan yang tinggi.
- d. Merancang penelitian yang tepat guna dan memberikan kemaslahatan pada umat manusia melalui pendekatan inter, multi, dan transdisiplin, untuk mengembangkan dan/atau menghasilkan penyelesaian masalah di bidang keilmuan, teknologi, seni, atau masyarakat, berdasarkan hasil kajian tentang ketersediaan sumber daya internal maupun eksternal.
- e. Mengembangkan peta jalan penelitian dengan pendekatan inter, multi, dan transdisiplin, berdasarkan kajian tentang sasaran pokok penelitian serta konstelasinya dengan sasaran yang lebih luas.
- f. Menyusun dan mengkomunikasikan argumen dan solusi keilmuan, teknologi atau seni kepada masyarakat melalui media massa atau secara langsung kepada masyarakat, berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip atau teori dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik.
- g. Mengelola, termasuk menyimpan, mengaudit, mengamankan, dan menemukan kembali data dan informasi hasil penelitian yang berada di bawah tanggung jawabnya.
- h. Mengembangkan dan memelihara hubungan kolegal dan kesejawatan di dalam lingkungan sendiri atau melalui jaringan kerja sama dengan komunitas peneliti di luar Lembaga.

### 2.3.3 Kompetensi Khusus Program Doktor Biologi

Lulusan program doktor bidang biologi diharapkan telah:

- a. memahami filosofi biologi (yaitu kearifan sistem biologi);
- b. menguasai *state of the art* (terkini dan termaju) teori biologi pada spesialisasi tertentu serta keterkaitannya dengan disiplin ilmu lain yang relevan;
- c. mampu melakukan pendalaman atau perluasan keilmuan biologi dengan menghasilkan kebaruan konsep untuk pengembangan teori yang teruji;
- d. mampu memecahkan masalah iptek terkait dengan sumber daya hayati melalui pendekatan eksperimental dan/atau deduksi teoretis secara inter-, multi-, dan/atau transdisiplin, dicirikan dengan orisinalitas karya; dan

- e. menerapkan kearifan sistem biologi dalam pengembangan konsep biologi pada lingkup pangan, kesehatan, bioenergi, dan/atau lingkungan;

### **2.3.4 Keterampilan khusus (*Skill*) Program Doktor Biologi**

Keterampilan khusus (*Skill*) Program Doktor Biologi merupakan kelanjutan dari Keterampilan Khusus (*Skill*) program Sarjana dan Program Magister Biologi (Lihat Lampiran 4 dokumen ini).

## **3. Kurikulum**

### **3.1 Program Sarjana Biologi**

Program Sarjana menawarkan pengenalan cabang utama ilmu biologi mulai dari biologi sel dan molekuler, fisiologi, genetika, biosistemika, ekologi, dan konservasi sumber daya hayati. Selain itu program sarjana biologi juga mewajibkan mahasiswa mempelajari ilmu yang menjadi dasar dalam mempelajari cabang biologi, seperti fisika, biologi, dan matematika. Pada program sarjana juga ditawarkan topik inter dan multidisiplin baik dalam biologi maupun bidang lain yang terkait dengan penerapan ilmu biologi di masyarakat.

### **3.2 Program Magister Biologi**

Program magister dibangun di atas program sarjana dan menawarkan pendidikan yang lebih maju secara teknis atau khusus baik dalam biologi atau bidang terkait lain (misalnya bidang lain yang berfokus pada bioteknologi, bioinformatika, rekayasa, dan ilmu maju lainnya). Program magister lebih ditekankan kepada peningkatan kapasitas lulusan dan disesuaikan dengan program studi yang menawarkan.

### **3.3 Program Doktor Biologi**

Program doktor ditujukan untuk menghasilkan lulusan doktor yang memiliki filosofi yang kuat di bidang biologi. Penekanan kepada kemampuan memimpin dan memecahkan masalah terkait bidang biologi melalui penelitian dan inovasi pengetahuan baru menjadi bagian utama dari program ini.

## **4. Keunggulan dan Keunikan Program Studi**

Tuliskan keunggulan dan keunikan program studi yang Anda miliki seperti visi akademik, kekhasan kurikulum, keunikan keterampilan yang diberikan kepada mahasiswa, perhatian kepada kekayaan, permasalahan dan kearifan lokal yang didukung oleh fokus penelitian DTSPS/UPPS.

**Lampiran 1. Contoh kaitan penguasaan bidang studi dengan modul**

<b>Bidang pengetahuan</b>	<b>Kode Modul (Diisi oleh prodi pengusul)</b>
Prinsip dasar dan aplikasi biologi sel dan molekuler, dan teknologi yang relevan dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan.	
Prinsip dasar dan aplikasi fisiologi organisme (tumbuhan, hewan, mikroba) dan teknologi yang relevan dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan.	
Prinsip dasar dan aplikasi genetika dan teknologi yang relevan dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan.	
Prinsip dasar struktur dan perkembangan organisme (tumbuhan dan hewan), aplikasi dan teknologi yang relevan dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan.	
Prinsip dasar dari taksonomi, biosistematika, dan evolusi serta aplikasinya dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan	
Prinsip dasar dari ekologi dan konservasi serta aplikasinya dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan	
Penguasaan inter dan multi disiplin ilmu terkait dengan bidang biologi dan aplikasinya dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan	
Prinsip dasar dan penguasaan metode, instrumen, dan perangkat lunak dalam analisis dan sintesis data biologi	

\* Tabel bisa disesuaikan sesuai situasi dan kondisi di UPPS.





## **Lampiran 4. Daftar kemampuan mahasiswa yang diberikan**

Daftar keterampilan praktis esensial untuk sarjana, magister, dan doktor biologi.

Di bawah ini adalah keterampilan praktis penting yang harus dimiliki oleh mahasiswa sebelum lulus dari program pendidikan biologi agar menjadi ahli biologi yang bisa bekerja secara profesional.

### **1. Keterampilan ilmiah umum**

- a. Menelusur, membaca, menginterpretasi, dan mensitasi pustaka ilmiah di bidang biologi dan ilmu terkait
- b. Merencanakan, merancang, dan rasionalisasi eksperimen dan/atau eksplorasi
- c. Kemampuan untuk melakukan eksperimen dan/atau eksplorasi sesuai perencanaan
- d. Kompetensi dalam pengamatan dan pencatatan yang akurat dalam pekerjaan laboratorium dan lapang
- e. Kemampuan menulis dan mengkomunikasikan hasil penelitian pada berbagai media

### **2. Teknik laboratorium umum dan keselamatan kerja laboratorium dan lapang**

- a. Memiliki pengetahuan tentang regulasi ilmiah, keselamatan dan kesehatan kerja, dan praktik keamanan kerja laboratorium dan lapang
- b. Penggunaan dan perawatan yang benar dan aman peralatan biologi, seperti mikroskop
- c. Penggunaan dan penanganan yang benar dan aman bahan padatan, cairan, dan bahan biologi
- d. Memahami pengelolaan limbah laboratorium dan limbah biologi
- e. Menyiapkan reagen dan bahan biologi terkait kerja biologi di laboratorium dan lapang
- f. Penyiapan, pengawetan, dan pengelolaan sampel biologi
- g. Teknik dasar analisis bahan hayati

### **3. Metode eksperimen dan eksplorasi lapang**

- a. Metode perancangan eksperimen dan/atau eksplorasi lapang
- b. Teknik pelaksanaan eskperimen dan/atau eksplorasi lapang
- c. Teknik sampling dan perekaman data

### **4. Analisis Data**

- a. Keterampilan dalam memverifikasi validitas data biologi
- b. Penggunaan berbagai metode analisis dan perangkat lunak untuk analisis data biologi
- c. Keterampilan dalam menyajikan data biologi secara informatif
- d. Keterampilan dalam menginterpretasi hasil analisis data biologi

## Lampiran 5. Struktur Dokumen LAMSAMA

Struktur Dokumen Akreditasi LAMSAMA  
(Bisa menggunakan format lain jika dipandang lebih informatif dan logis)

- Form LKPS dan Evaluasi Diri
  - Bukti Pendukung Kriteria 1
  - .....
  - Bukti Pendukung Kriteria 9
  - Contoh Tugas-tugas Mahasiswa (Kuis, Tugas Mandiri, Tugas Kelompok, Tugas Presentasi, dll)
    - Tahun 1
    - Tahun 2
    - Tahun 3
    - Tahun 4
  - Contoh Soal Ujian dan Jawaban Mahasiswa
    - Tahun 1
    - Tahun 2
    - Tahun 3
    - Tahun 4
  - Informasi Praktek Kerja Lapangan/Merdeka Belajar
  - Informasi Praktikum (Buku Petunjuk/Materi Praktikum, Jadwal, Laporan Praktikum)
    - Tahun 1
    - Tahun 2
    - Tahun 3
    - Tahun 4
  - Silabus dan Detail Rencana Pembelajaran Semester (RPS/Modul)
    - Tahun 1
    - Tahun 2
    - Tahun 3
    - Tahun 4
  - Tugas Akhir dan Informasi Penilaian
  - Laporan *Benchmarking* dan Laporan Audit Mutu Internal (SPMI)
  - Dokumen pendukung lainnya (yang tidak termasuk di atas, misalnya akta pendirian program studi, ijin operasional program studi, sertifikat akreditasi sebelumnya, dll.)