



DIKTISAINTEK
BERDAMPAK

PETUNJUK PRAKTIKUM **BIOLOGI DASAR**



Semester 1

Disusun oleh :
Dyah Ayu Fajarianingtyas, S.Si., M.Pd

Program Studi Pendidikan IPA
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Wiraraja

Sumenep, 2026

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Petunjuk Praktikum ini dapat tersusun dengan baik. Penyusunan petunjuk praktikum ini bertujuan untuk memberikan panduan yang jelas dan sistematis bagi mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum di laboratorium.

Kegiatan praktikum merupakan bagian penting dari proses pembelajaran karena melalui pengalaman langsung mahasiswa dapat memperdalam pemahaman konsep, meningkatkan keterampilan berpikir kritis, serta melatih kemampuan pemecahan masalah. Oleh karena itu, petunjuk praktikum ini diharapkan dapat membantu mahasiswa dalam menjalankan praktikum secara terarah, efektif, dan sesuai dengan prosedur keselamatan kerja.

Kami menyadari bahwa petunjuk ini masih jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga petunjuk praktikum ini dapat bermanfaat dan menjadi acuan yang baik bagi mahasiswa, dosen, maupun asisten praktikum dalam mendukung proses pembelajaran.

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman sampul	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
I. Asal Usul Makhluk Hidup	1
II. Klasifikasi Organisme	5
III. Fotosintesis	8
IV. Ekologi dan Konservasi	11
V. Biologi Dalam Kehidupan	14
Lampiran Format Laporan	17

I. Asal-usul Makhluk Hidup

(Pertemuan 1-3)

Tujuan Praktikum

Setelah menyelesaikan praktikum ini, mahasiswa diharapkan dapat:

1. Memahami dan membandingkan teori abiogenesis dan biogenesis.
2. Merancang dan melaksanakan eksperimen untuk menguji hipotesis biogenesis.
3. Menganalisis hasil eksperimen dan menarik kesimpulan yang relevan.
4. Mengembangkan keterampilan kolaborasi dan presentasi ilmiah.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan disesuaikan dengan desain proyek yang dipilih oleh masing-masing kelompok.

- Alat-alat gelas laboratorium (labu Erlenmeyer, tabung reaksi, cawan petri)
- Kompor spiritus/Bunsen burner
- Kapas, kain kasa, atau sumbat gabus
- Media pertumbuhan (kaldu daging, air rebusan kentang)
- Termometer
- Bahan-bahan kimia pendukung (misalnya, untuk sterilisasi)
- Mikroskop

- Komputer/laptop dengan akses internet

Prosedur Praktikum

Pertemuan 1. Tahap 1: Studi Literatur dan Perancangan Proyek

1. Pembentukan Kelompok: Mahasiswa dibagi menjadi beberapa kelompok.
2. Studi Literatur: Setiap kelompok melakukan studi mendalam mengenai teori asal-usul kehidupan.
 - Abiogenesis (*Generatio Spontanea*): Teori bahwa makhluk hidup berasal dari benda mati. Contoh eksperimen Aristoteles dan John Needham.
 - Biogenesis: Teori bahwa makhluk hidup berasal dari makhluk hidup lain (*omne vivum ex ovo, omne ovum ex vivo*). Contoh eksperimen Francesco Redi, Lazzaro Spallanzani, dan Louis Pasteur.
3. Perancangan Eksperimen: Berdasarkan studi literatur, setiap kelompok harus merancang satu proyek eksperimen sederhana untuk menguji salah satu teori biogenesis.
 - Tentukan Hipotesis: Misalnya, "Organisme mikro tidak akan tumbuh dalam medium yang sudah disterilkan dan tertutup rapat."
 - Buat Desain Eksperimen:
 - Variabel bebas: Kondisi perlakuan (misalnya, labu terbuka vs. labu tertutup).
 - Variabel terikat: Kehadiran atau pertumbuhan mikroorganisme.
 - Kontrol: Medium yang tidak diberi perlakuan atau perlakuan khusus.

- Prosedur: Tuliskan langkah-langkah eksperimen secara detail dan sistematis.
- Rencanakan Jadwal: Buat jadwal pelaksanaan eksperimen, pengamatan, dan pengambilan data.

Pertemuan 2. Tahap 2: Pelaksanaan Eksperimen

1. Persiapan Alat dan Bahan: Siapkan semua alat dan bahan yang dibutuhkan sesuai desain proyek.
2. Pelaksanaan Prosedur: Lakukan eksperimen dengan mengikuti prosedur yang telah dirancang.
 - Kelompok Redi: Menggunakan wadah berisi daging, salah satu wadah ditutup kain kasa, dan satu lagi dibiarkan terbuka.
 - Kelompok Spallanzani: Menggunakan kaldu yang dididihkan dalam labu, kemudian satu labu disumbat rapat dan satu lagi dibiarkan terbuka.
 - Kelompok Pasteur: Menggunakan labu leher angsa berisi kaldu yang dididihkan untuk membuktikan bahwa mikroorganisme berasal dari udara.
3. Pengamatan dan Pengambilan Data: Lakukan pengamatan secara berkala (misalnya, setiap hari selama satu minggu) dan catat semua perubahan yang terjadi, seperti kekeruhan, bau, atau adanya pertumbuhan jamur/mikroorganisme.

Pertemuan 3. Tahap 3: Analisis dan Presentasi

1. Analisis Data: Olah data yang telah dikumpulkan. Buat tabel, grafik, atau foto untuk memvisualisasikan hasil.
2. Pembahasan: Diskusikan hasil yang didapat.

- Apakah hasil eksperimen mendukung atau menolak hipotesis awal?
 - Bandingkan hasil eksperimen Anda dengan eksperimen tokoh biogenesis aslinya (Redi, Spallanzani, atau Pasteur).
 - Identifikasi faktor-faktor yang mungkin memengaruhi hasil, seperti sterilisasi yang tidak sempurna atau kontaminasi.
3. Laporan Proyek: Susun laporan ilmiah yang mencakup:
- Latar belakang (teori biogenesis dan abiogenesis).
 - Rumusan masalah dan hipotesis.
 - Desain dan prosedur eksperimen.
 - Hasil pengamatan (data, foto).
 - Pembahasan dan kesimpulan.
4. Presentasi: Setiap kelompok mempresentasikan hasil proyeknya di depan kelas. Lakukan sesi tanya jawab untuk mendiskusikan temuan dan tantangan selama proses praktikum.

II. Klasifikasi Organisme

(Pertemuan 4-6)

Tujuan Praktikum

Setelah menyelesaikan praktikum ini, mahasiswa diharapkan dapat:

1. Memahami prinsip dan dasar-dasar taksonomi.
2. Mengidentifikasi dan mengklasifikasikan organisme berdasarkan ciri-ciri morfologi, fisiologi, atau genetik.
3. Merancang dan membuat kunci determinasi atau sistem klasifikasi sederhana.
4. Mengembangkan produk digital sebagai hasil proyek yang kreatif dan informatif.

Alat dan Bahan

- Berbagai jenis tumbuhan atau hewan (dapat berupa foto atau spesimen asli, jika memungkinkan).
- Alat tulis dan buku catatan.
- Komputer/laptop dengan akses internet.
- *Tools* digital untuk kreasi konten (Canva, Google Slides, atau sejenisnya).
- Aplikasi atau *website* identifikasi organisme (misalnya, iNaturalist, PlantNet).

Prosedur Praktikum

Pertemuan 4. Tahap 1: Studi Literatur dan Perancangan Proyek

1. Pembentukan Kelompok: Mahasiswa dibagi menjadi beberapa kelompok.

2. Studi Literatur: Setiap kelompok melakukan studi mendalam tentang prinsip klasifikasi organisme, tingkat takson (kingdom, filum, kelas, ordo, famili, genus, spesies), dan sistem penamaan ilmiah (binomial nomenklatur).
3. Perancangan Proyek: Setiap kelompok harus merancang satu proyek klasifikasi sederhana.
 - Tentukan Objek Klasifikasi: Pilih satu kelompok organisme untuk dijadikan fokus proyek, misalnya tanaman di sekitar kampus, serangga di halaman rumah, atau jenis-jenis ikan di pasar.
 - Tentukan Produk Akhir: Rancang produk digital yang akan menjadi hasil proyek. Produk ini harus informatif dan menarik. Contohnya:
 - Poster digital interaktif yang berisi foto, nama ilmiah, dan ciri-ciri setiap organisme.
 - Kunci determinasi digital sederhana dalam bentuk presentasi atau infografis.
 - Video dokumenter pendek tentang keragaman organisme yang ditemukan.
4. Penyusunan Jadwal: Buat jadwal pelaksanaan proyek, mulai dari pengumpulan data hingga penyelesaian produk.

Pertemuan 5. Tahap 2: Pengumpulan Data dan Klasifikasi

1. Pengumpulan Data: Lakukan observasi dan pengumpulan data sesuai dengan objek yang telah ditentukan.
 - Ambil foto atau gambar spesimen dari berbagai sudut.
 - Catat ciri-ciri morfologi yang spesifik (warna, bentuk daun, jumlah sayap, dll.).

- Jika memungkinkan, gunakan aplikasi identifikasi untuk membantu mengidentifikasi nama ilmiah awal, namun pastikan untuk tetap memverifikasinya dengan sumber lain.
2. Klasifikasi dan Analisis:
- Susun data yang telah dikumpulkan dalam tabel atau *database* sederhana.
 - Kelompokkan organisme tersebut berdasarkan ciri-ciri yang mirip.
 - Buat pohon filogeni sederhana atau diagram yang menunjukkan hubungan kekerabatan antara organisme-organisme yang Anda temukan.
 - Verifikasi klasifikasi Anda dengan buku ajar atau sumber terpercaya.
-

Pertemuan 6. Tahap 3: Kreasi Produk dan Presentasi

1. Kreasi Produk Digital: Buat produk akhir proyek (poster, kunci determinasi, atau video) menggunakan *tools* digital yang telah dipilih. Pastikan produk tersebut mencakup:
 - Foto-foto yang jelas.
 - Nama ilmiah dan nama lokal.
 - Ciri-ciri khas.
 - Diagram atau skema klasifikasi yang jelas.
2. Presentasi: Setiap kelompok mempresentasikan produk proyeknya di depan kelas. Jelaskan metode pengumpulan data, tantangan yang dihadapi, dan temuan utama. Ajak kelompok lain untuk berdiskusi dan memberikan umpan balik.

III. Fotosintesis

(Pertemuan 7-9)

Tujuan Praktikum

Setelah menyelesaikan praktikum ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Memahami tahapan dan faktor-faktor yang memengaruhi proses fotosintesis.
2. Merancang dan melaksanakan eksperimen untuk membuktikan salah satu aspek fotosintesis (misalnya, adanya oksigen atau pengaruh cahaya).
3. Menganalisis data hasil eksperimen dan menarik kesimpulan ilmiah.
4. Mengembangkan produk kreatif yang menjelaskan proses fotosintesis dengan cara yang mudah dipahami.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan disesuaikan dengan desain proyek yang dipilih.

- Tanaman air (misalnya, *Hydrilla verticillata*).
- Gelas beaker, corong kaca, dan tabung reaksi.
- Lampu sorot atau sumber cahaya.
- Larutan indikator (misalnya, lugol/iodium untuk uji amilum).
- Komputer/laptop dengan akses internet.
- *Tools* digital untuk kreasi konten (Canva, video editor, atau sejenisnya).

Prosedur Praktikum

Pertemuan 7. Tahap 1: Studi Literatur dan Perancangan Proyek

1. Pembentukan Kelompok: Mahasiswa dibagi menjadi beberapa kelompok.
2. Studi Literatur: Setiap kelompok mempelajari secara mendalam tentang fotosintesis. Fokuskan pada:
 - Reaksi terang dan reaksi gelap.
 - Faktor-faktor yang memengaruhi fotosintesis (intensitas cahaya, suhu, ketersediaan air dan CO₂).
 - Eksperimen fotosintesis klasik (misalnya, Ingenhousz, Sachs).
3. Perancangan Eksperimen: Berdasarkan studi literatur, setiap kelompok harus merancang satu eksperimen sederhana untuk menguji hipotesis fotosintesis.
 - Tentukan Hipotesis: Contohnya, "Semakin tinggi intensitas cahaya, semakin cepat laju fotosintesis."
 - Buat Desain Eksperimen:
 - Variabel bebas: Intensitas cahaya (misalnya, jarak lampu dari tanaman).
 - Variabel terikat: Jumlah gelembung oksigen yang dihasilkan.
 - Kontrol: Tanaman dalam kondisi normal.
 - Prosedur: Tuliskan langkah-langkah eksperimen secara detail, termasuk cara mengukur gelembung oksigen.
4. Tentukan Produk Akhir: Rancang produk yang akan menjadi hasil proyek. Produk ini harus kreatif dan dapat menjelaskan konsep fotosintesis. Contohnya:
 - Video dokumenter eksperimen yang dilengkapi narasi.
 - Model 3D interaktif proses fotosintesis.

- Infografis animasi tentang faktor-faktor yang memengaruhi fotosintesis.

Pertemuan 8. Tahap 2: Pelaksanaan Eksperimen dan Produksi Proyek

1. Pelaksanaan Prosedur: Lakukan eksperimen sesuai desain yang telah dibuat. Lakukan pengamatan secara berkala dan catat data yang didapat dengan cermat.
 - Eksperimen Ingenhousz: Gunakan tanaman *Hydrilla* di dalam corong dan tabung reaksi berisi air. Amati jumlah gelembung oksigen yang dihasilkan pada intensitas cahaya yang berbeda.
2. Produksi Proyek: Setelah data terkumpul dan dianalisis, buat produk akhir proyek.
 - Olah data menjadi tabel atau grafik untuk memvisualisasikan hasil.
 - Buat skrip atau *storyboard* jika anda memilih produk video atau animasi.
 - Produksi konten menggunakan *tools* digital yang telah dipilih.

Pertemuan 9. Tahap 3: Analisis dan Presentasi

1. Analisis Data: Olah data yang telah dikumpulkan. Buat tabel, grafik, atau foto untuk memvisualisasikan hasil.
2. Pembahasan: Diskusikan hasil yang didapat.
 - Apakah hasil eksperimen mendukung atau menolak hipotesis awal?

- Jelaskan hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat berdasarkan data.
 - Identifikasi faktor-faktor kesalahan yang mungkin terjadi selama eksperimen.
3. Presentasi: Setiap kelompok mempresentasikan produk proyeknya di depan kelas. Jelaskan:
- Tujuan eksperimen dan hipotesis awal.
 - Metodologi yang digunakan.
 - Hasil eksperimen dan analisisnya.
 - Kesimpulan yang ditarik dari data.
 - Produk kreatif yang dibuat sebagai media pembelajaran.

IV. Ekologi dan Konservasi

(Pertemuan 10-12)

Tujuan Praktikum

Setelah menyelesaikan praktikum ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Mengidentifikasi dan menganalisis komponen ekosistem di lingkungan sekitar.
2. Menjelaskan hubungan timbal balik antara komponen biotik dan abiotik.
3. Mengidentifikasi permasalahan lingkungan dan dampaknya terhadap keanekaragaman hayati.
4. Merancang dan membuat proyek konservasi sederhana atau kampanye lingkungan yang solutif.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan disesuaikan dengan desain proyek yang dipilih.

- Buku panduan identifikasi organisme (flora dan fauna lokal).
- Kamera atau smartphone untuk dokumentasi.
- Alat tulis dan buku catatan.
- Komputer/laptop dengan akses internet.
- *Tools* digital untuk kreasi konten (Canva, video editor, atau sejenisnya).
- Alat-alat sederhana untuk proyek konservasi (misalnya, bahan daur ulang, media tanam).

Prosedur Praktikum

Pertemuan 10. Tahap 1: Studi Literatur dan Perancangan Proyek

1. Pembentukan Kelompok: Mahasiswa dibagi menjadi beberapa kelompok.
2. Studi Literatur: Setiap kelompok mempelajari konsep-konsep kunci dalam ekologi, seperti:
 - Komponen ekosistem (produsen, konsumen, dekomposer, rantai makanan, jaring-jaring makanan).
 - Keterkaitan makhluk hidup (kompetisi, predasi, simbiosis).
 - Permasalahan lingkungan (pencemaran, deforestasi, sampah plastik).
 - Strategi konservasi (in-situ dan ex-situ).
3. Identifikasi Masalah Lingkungan: Lakukan observasi virtual atau langsung (jika memungkinkan) di lingkungan sekitar Anda.
 - Pilih satu masalah ekologi lokal yang menarik untuk diselidiki. Contohnya: "Sampah plastik di sungai yang mengganggu ekosistem perairan," atau "Menurunnya populasi burung di taman kota."
4. Perancangan Proyek Konservasi: Rancang sebuah proyek yang menawarkan solusi kreatif untuk masalah yang telah diidentifikasi.
 - Tentukan Produk Akhir: Produk ini harus dapat mengedukasi masyarakat atau memberikan solusi nyata. Contohnya:
 - Poster digital atau infografis tentang bahaya sampah plastik dan cara penanggulangannya.
 - Video dokumenter tentang kondisi ekosistem lokal dan upaya konservasi yang bisa dilakukan.

- Model miniatur tempat pengelolaan sampah yang ramah lingkungan.
- Program penanaman pohon virtual atau kampanye media sosial.

Pertemuan 11. Tahap 2: Pengumpulan Data dan Produksi Proyek

1. Pengumpulan Data: Kumpulkan data dan informasi yang relevan dengan masalah yang diangkat.
 - Dokumentasi: Ambil foto atau video kondisi lingkungan yang menjadi objek penelitian.
 - Wawancara (jika memungkinkan): Wawancarai warga setempat, petugas kebersihan, atau ahli lingkungan.
 - Riset Online: Cari data statistik, artikel ilmiah, atau video yang mendukung argumen proyek Anda.
2. Analisis Data dan Produksi:
 - Analisis: Gunakan data yang terkumpul untuk menganalisis dampak masalah lingkungan terhadap ekosistem.
 - Produksi: Buat produk akhir proyek sesuai dengan desain yang telah ditentukan. Gunakan *tools* digital untuk mengolah data menjadi visual yang menarik.

Pertemuan 12. Tahap 3: Presentasi dan Refleksi

1. Presentasi: Setiap kelompok mempresentasikan produk proyeknya di depan kelas atau secara virtual. Jelaskan:
 - Masalah ekologi yang diangkat dan urgensinya.
 - Metodologi pengumpulan data.
 - Solusi yang ditawarkan dalam proyek.

- Proses pembuatan produk.
- 2. Diskusi dan Refleksi: Bersama-sama, diskusikan:
 - Dampak proyek yang dibuat.
 - Tantangan dalam mengimplementasikan proyek konservasi di lingkungan nyata.
 - Pentingnya peran mahasiswa dalam menjaga lingkungan.

V. Biologi dalam Kehidupan

(Pertemuan 13-15)

Tujuan Praktikum

Setelah menyelesaikan praktikum ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Mengidentifikasi dan menganalisis peran biologi dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari (kesehatan, pertanian, lingkungan, teknologi).
2. Menerapkan prinsip-prinsip ilmiah untuk memecahkan masalah praktis yang berhubungan dengan biologi.
3. Merancang dan membuat produk inovatif yang menunjukkan aplikasi biologi.
4. Mengembangkan kemampuan kolaborasi, riset, dan presentasi.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan disesuaikan dengan desain proyek yang dipilih.

- Komputer/laptop dengan akses internet.
- *Tools* digital untuk kreasi konten (Canva, video editor, atau sejenisnya).
- Bahan-bahan sederhana untuk membuat prototipe fisik (misalnya, bahan daur ulang, alat-alat kebun, bahan pangan).
- Alat tulis dan buku catatan.

Prosedur Praktikum

Pertemuan 13. Tahap 1: Studi Literatur dan Perancangan Proyek

1. Pembentukan Kelompok: Mahasiswa dibagi menjadi beberapa kelompok.
2. Studi Literatur: Setiap kelompok melakukan riset mendalam tentang peran biologi dalam berbagai bidang, seperti:
 - Kesehatan: Vaksin, antibiotik, teknologi DNA.
 - Pangan: Bioteknologi pertanian, pengawetan makanan, gizi.
 - Lingkungan: Bioremediasi, konservasi, pengelolaan limbah.
 - Teknologi: Rekayasa genetika, biomimetik (meniru alam untuk teknologi).
3. Identifikasi Masalah: Pilihlah satu masalah praktis atau tantangan di lingkungan sekitar yang dapat dipecahkan dengan pendekatan biologi.
 - Contoh Masalah: "Masyarakat di perkotaan sulit mendapatkan sayuran segar karena minimnya lahan," atau "Ada banyak limbah organik rumah tangga yang tidak diolah."
4. Perancangan Proyek Solutif: Rancang sebuah proyek yang menawarkan solusi untuk masalah tersebut. Proyek ini harus melibatkan aplikasi konsep biologi.
 - Tentukan Produk Akhir: Produk ini harus konkret dan inovatif. Contohnya:
 - Sistem pertanian hidroponik sederhana untuk rumah tangga.
 - Prototipe komposter biologis yang ramah lingkungan.

- Video edukasi tentang pembuatan pupuk organik dari limbah rumah tangga.
- Aplikasi sederhana untuk mengidentifikasi tanaman herbal di sekitar.

Pertemuan 14. Tahap 2: Implementasi Proyek dan Produksi

1. Pengumpulan Data: Kumpulkan data dan informasi yang relevan untuk mendukung proyek Anda.
 - Survei: Lakukan survei kecil di lingkungan sekitar untuk memahami masalah dan kebutuhan masyarakat.
 - Riset Online: Cari data ilmiah, artikel, dan tutorial yang relevan dengan proyek Anda.
2. Produksi Proyek: Buat produk akhir proyek sesuai dengan desain yang telah ditentukan.
 - Jika membuat produk fisik (misalnya, hidroponik), dokumentasikan setiap langkah pembuatannya dengan foto atau video.
 - Jika membuat produk digital (video, infografis), gunakan *tools* digital untuk mengolah data menjadi visual yang menarik.
3. Pengujian Produk: Uji coba produk Anda (misalnya, menanam beberapa sayuran di sistem hidroponik sederhana) dan catat hasilnya.

Pertemuan 15. Tahap 3: Presentasi dan Refleksi

1. Presentasi: Setiap kelompok mempresentasikan produk proyeknya di depan kelas. Jelaskan:
 - Masalah yang diangkat dan urgensinya.

- Solusi yang ditawarkan dan bagaimana prinsip biologi diterapkan di dalamnya.
 - Proses pembuatan produk, termasuk data dan hasil pengujian.
2. Diskusi dan Refleksi: Bersama-sama, diskusikan:
 - Efektivitas solusi yang ditawarkan.
 - Tantangan dalam mengimplementasikan proyek.
 - Potensi pengembangan dari proyek yang dibuat.
 3. Laporan Proyek: Susun laporan yang berisi seluruh proses, mulai dari perancangan hingga hasil akhir, serta refleksi tentang manfaat biologi dalam kehidupan.

Lampiran Format Laporan

Laporan Topik I dan V

1. Judul
2. Latar belakang (teori biogenesis dan abiogenesis).
3. Rumusan masalah dan hipotesis.
4. Desain dan prosedur eksperimen.
5. Hasil pengamatan (data, foto).
6. Pembahasan dan kesimpulan.

Laporan Topik II, III, dan IV

1. Pendahuluan: Latar belakang, tujuan, dan landasan teori taksonomi.
2. Isi Praktikum:
 - Deskripsi objek proyek.
 - Desain/Prosedur pengumpulan data (proyek)
 - Salinan produk digital yang dihasilkan (misalnya, tautan ke presentasi atau video).
3. Hasil dan Pembahasan:
 - Analisis hasil klasifikasi yang Anda buat.
 - Pembahasan mengenai tantangan dan temuan menarik selama proyek.
 - Refleksi pribadi tentang pentingnya klasifikasi.
4. Kesimpulan: Rangkuman dari seluruh kegiatan praktikum.