

MODUL PRAKTIKUM "BIOLOGI UMUM"



Disusun oleh :
Rizkia Suciati, M.Pd.

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2016**

KATA PENGANTAR

Modul petunjuk praktikum Biologi Umum ini disusun untuk melengkapi muatan teori dari mata kuliah Biologi Umum. Dalam modul ini memuat praktikum-praktikum sederhana yang meliputi pengamatan tanaman terhadap intensitas cahaya, pengamatan terkait struktur biji dan bunga, Genetika, Seleksi Alam, dan Keanekaragaman Hayati.

Harapan Kami, semoga modul petunjuk praktikum Biologi Umum ini dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa. Modul ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dari itu, kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan ke depannya akan Kami terima.

Jakarta, Februari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Praktikum I Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Kecepatan Tumbuh Kecambah	1
Praktikum II Mengamati Struktur Biji	3
Praktikum III Pengamatan Struktur Alat Reproduksi Tumbuhan Berbunga	4
Praktikum IV Genetika (Hukum Mendel)	6
Praktikum V Seleksi Alam	8
Praktikum VI Keanekaragaman Hayati	9

PRAKTIKUM I

Pengaruh Intensitas Cahaya Terhadap Kecepatan Tumbuh Kecambah

Tujuan

Membandingkan kecepatan tumbuh tanaman di tempat yang berbeda intensitas cahayanya.

Pendahuluan

Tumbuh dan berkembang merupakan salah satu ciri dari makhluk hidup. Organisme hidup dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah cahaya. Tumbuhan membutuhkan cahaya, banyaknya cahaya yang dibutuhkan tidak selalu sama pada setiap tumbuhan. Cahaya sangat mempengaruhi aktivitas perkecambahan. Umumnya, cahaya menghambat pertumbuhan meninggi karena cahaya dapat menguraikan hormon auksin (salah satu hormon pertumbuhan), sehingga tumbuhan yang berada di tempat gelap akan lebih cepat tinggi dibandingkan dengan yang di tempat terang.

Alat dan Bahan

1. Dua buah pot yang diisi tanah
2. Mistar dan alat tulis
3. Air
4. 20 biji kacang hijau/kacang merah

Cara Kerja

1. Tanamlah 10 biji kacang hijau/kacang merah dalam masing-masing pot. Berilah label pada kedua pot tersebut, masing-masing pot I dan pot II.
2. Letakkan pot I di tempat terang dan pot II di tempat gelap, siramlah setiap hari selama 7 hari.
3. Jika biji telah tumbuh, ukurlah panjang batang (tinggi kecambah) dari kedua tanaman di pot tersebut. Pengukuran dimulai dari permukaan tanah hingga ujung batang.
4. Lakukan pengukuran tersebut setiap hari selama 7 hari.
5. Tulislah hasil pengamatanmu dalam **Tabel Pengamatan**.
6. Hitunglah rata-rata tinggi kecambah per hari untuk kedua percobaan tersebut. Di hari ketujuh, hitunglah rata-rata tinggi kecambah secara keseluruhan untuk tiap percobaan.
7. Buatlah grafik pertumbuhan rata-rata kecambah kacang hijau
8. Buatlah kesimpulan tentang kecepatan tumbuh pada tempat yang berbeda intensitas cahayanya.

Tabel Pengamatan

Hari/Tanggal	Tinggi kecambah dalam mm atau cm										Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
Rata-rata											

Pertanyaan

- Dari percobaan/penelitian di atas, jelaskan manakah yang merupakan :
 - variabel bebas
 - variabel terikat
 - variabel kontrol
- Berdasarkan percobaan/penelitian di atas, tentukanlah hipotesisnya!
- Apakah ada perbedaan kecepatan tumbuh kecambah di tempat yang terang dan di tempat yang gelap? Jelaskan jawabanmu!
- Apa akibatnya jika kecambah disimpan di tempat gelap untuk waktu yang cukup lama? Jelaskan!
- Menurutmu, manakah yang lebih baik bagi pertumbuhan tanaman, di tempat yang gelap atau tempat yang terang? Jelaskan jawabanmu!
- Jelaskan pengaruh cahaya terhadap pertumbuhan tanaman dan buatlah kesimpulan!

PRAKTIKUM II

Mengamati Struktur Biji

Tujuan

Mengetahui bagaimana embrio di dalam biji mengalami awal pertumbuhan jika berada di lingkungan yang sesuai

Pendahuluan

Pada umumnya, tanaman polong tidak mempunyai endosperma. Cadangan makanan disimpan dalam kotiledon (daun embrio). Pada saat berkecambah, plumula (ujung embrio/calon kecambah) diselubungi oleh *koleoptil*, sedangkan calon akar (radikula) diselubungi oleh *koleoriza*. Bagian batang pada kecambah di atas kotiledon disebut *epikotil*, dan bagian batang kecambah di bawah kotiledon disebut *hipokotil*.

Alat dan Bahan

1. Cutter pisau
2. Alat tulis
3. biji jagung, kacang tanah, kedelai, kacang hijau dan buncis

Cara Kerja

1. Tentukan dari biji tersebut yang tergolong dikotil atau monokotil
2. Belahlah biji-biji tersebut dan bandingkanlah dengan gambar
3. Buatlah laporan hasil pengamatan saudara!

Pertanyaan

1. Buatlah perbedaan secara struktur morfologi antara biji dikotil dengan monokotil!
2. Jelaskan dua macam perkecambahan biji!

PRAKTIKUM III

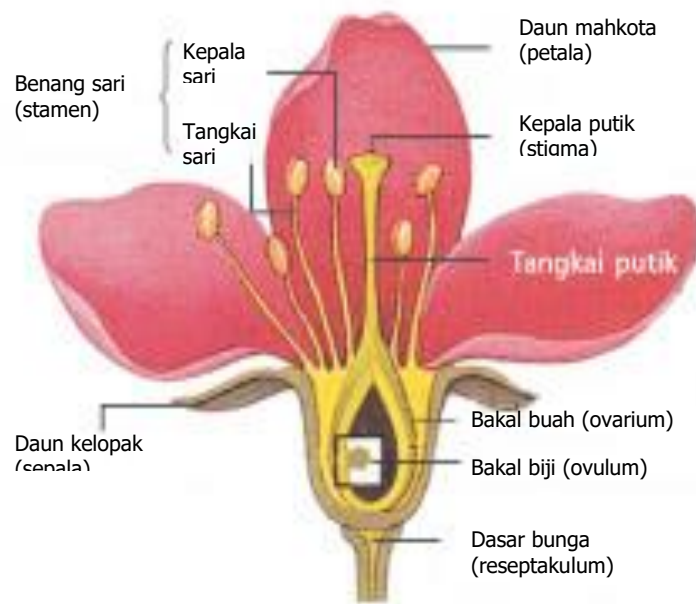
Pengamatan Struktur Alat Reproduksi Tumbuhan Berbunga

Tujuan

Mengamati struktur alat-alat reproduksi pada tumbuhan berbunga

Pendahuluan

Pada tumbuhan berbunga, struktur bunga merupakan alat reproduksi yang bagian-bagiannya, yaitu sepal, petal, stamen dan carpel, merupakan modifikasi daun. Sepal (helai kelopak bunga) biasanya berwarna hijau dan lebih tampak seperti daun dari pada bagian bunga lainnya. Petal (helai mahkota bunga) biasa berwarna cerah dan menarik bagi serangga dan pollinator lain. Stamen (benang sari) adalah struktur jantan bunga, dan carpel merupakan struktur betina bunga.



Alat dan Bahan

1. Bunga sepatu
2. Pisau cutter/silet
3. Kaca pembesar/lup
4. Kaca objek dan penutupnya
5. Mikroskop stereo

Cara Kerja

1. Amatilah dengan cermat dan gambarlah secara mendetail bagian-bagian perhiasan bunga (sepal/calyx dan petal/corolla) dan bagian luar alat reproduksi yang tampak. Berilah keterangan selengkap-lengkapannya.

2. Belahlah secara vertikal (membujur) bagian bakal buah dengan hati-hati, mulai dari ujung putik sampai ujung reseptakulum (dasar bunga), sehingga tampak bagian dalam alat reproduksi tumbuhan.
3. Amatilah dengan cermat bagian-bagian dalam alat reproduksi dengan menggunakan kaca pembesar. Bagian ini juga dapat diamati dengan membuat sayatan tipis yang diletakkan pada kaca objek, kemudian diamati dengan mikroskop stereo. Berilah keterangan selengkap-lengkapannya.

Pertanyaan

1. Sebutkan/Gambarkan urutan umum siklus hidup seksual tumbuhan angiospermae!
2. apakah yang dimaksud dengan pollinasi? Sebutkan hal-hal yang membantu terjadinya pollinasi!

PRAKTIKUM IV

Genetika (Hukum Mendel)

Tujuan

1. Mengetahui konsep dasar dari Hukum Mendel (Pewarisan Sifat).
2. Memahami pengertian dominan, resesif, fenotipe dan genotipe.

Pendahuluan

Reproduksi (perkembangbiakan) secara seksual terjadi melalui peleburan gamet jantan dan gamet betina. Menurut Mendel, setiap sifat dikendalikan oleh sepasang faktor keturunan yang disebut gen. Pada pembentukan gamet dalam peristiwa meiosis, pasangan kedua gen berpisah. Kemudian pada saat fertilisasi, gamet-gamet yang mengandung gen itu akan melebur secara acak.

Alat dan Bahan

1. Model gen (atau kancing) berwarna hitam dan putih (atau dua warna yang berbeda) masing-masing 100 biji
2. Dua buah kotak genetika yang diberi nama "kotak jantan" dan "kotak betina"

Cara Kerja

1. Sediakan model gen hitam dan putih masing-masing 100 biji.
2. Pisahkan sepasang model gen hitam dan sepasang model gen putih. Model gen ini dimisalkan sebagai individu hitam dan individu putih.
3. Pisahkan pasangan gen pada langkah nomor 2.
4. Perlakuan ini dimisalkan peristiwa pemisahan gen pada pembentukan gamet baik oleh individu hitam maupun individu putih. Gabungkan model gen jantan hitam dan model betina putih dan begitu pula sebaliknya. Hasil yang terbentuk adalah F1, keturunan hitam dan putih.
5. Pisahkan kembali model gen hitam dari model gen putih (pada nomor 4). Perlakuan ini menggambarkan pemisahan gen pada pembentukan gamet oleh F1.
6. Letakkan sama banyak model gen betina dan model gen jantan baik yang hitam maupun putih ke dalam kotak terpisah yaitu "kotak jantan" dan "kotak betina".
7. Dengan mata tertutup, ambillah secara acak (dikocok dahulu sebelumnya) sebuah gen dari masing-masing kotak, kemudian pasangkan.
8. Lakukan terus-menerus pengambilan model gen dari kedua kotak sampai habis.
9. Catatlah setiap pasang model gen yang diambil itu ke dalam tabel pengamatan data berikut :

Tabel Pengamatan

No.	Pasangan	Turus	Jumlah
1.	Hitam – hitam		
2.	Hitam – putih		
3.	Putih – putih		
Jumlah seluruhnya			

Pertanyaan

1. Dari hasil pencatatan data di atas, buatlah perbandingan frekuensi antara pasangan-pasangan :
(hitam – hitam) : (hitam – putih) : (putih – putih) = ... : ... : ...
2. Kalau pasangan-pasangan model gen hitam – putih disusun sedemikian rupa sehingga model gen hitam di atas yang putih, warna apa yang tertutup dan warna apa yang menutupnya?
3. Pasangan model gen manakah yang dimaksud pada soal no.2?
4. Bagaimanakah perbandingan jumlah pasangan-pasangan gen tersebut apabila pasangan hitam – putih diletakkan seperti pada nomor 2?
"Model gen hitam yang menutupi model gen putih sehingga warna hitam yang tampak disebut dominan, dan model gen putih yang tertutup disebut resesif."
5. Berapa macam pasangan model gen yang kamu peroleh? Jelaskan!
"Bentuk pasangan model gen dengan melihat model yang menyusunnya disebut bentuk genotipe."
6. Dilihat dari warna yang tampak saja, berapa macam pasangan model gen?
"Bentuk pasangan model gen ditinjau dari warna yang tampak dinamakan fenotipe."
7. Apabila percobaan di atas adalah persilangan antara dua hewan yang yang F1-nya berfenotipe bulu hitam dengan fenotipe Hh, dan model gen hitam adalah gen yang bersifat dominan dan diberi simbol H, sedangkan gen putih bersifat resesif diberi simbol h, maka :
 - a. Lengkapilah skema persilangan di bawah ini dengan menuliskan genotipenya!

F1	hitam	x	hitam		
		
Gamet		
F2	hitam		hitam	hitam	putih

 - b. Bagaimana perbandingan fenotipe F2?
8. Apa kesimpulan saudara dari pengamatan ini? Jelaskan!

PRAKTIKUM V

Seleksi Alam

Tujuan

1. Memahami kemampuan adaptasi yang disebabkan peristiwa alam
2. Memahami adaptasi individu pada lingkungannya yang memungkinkan individu itu dapat bertahan hidup

Pendahuluan

Evolusi menjelaskan perkembangan makhluk hidup secara bertahap, dan terjadi melalui seleksi alam. Untuk mengamati seleksi alam, umumnya diperlukan waktu yang cukup lama. Dengan menggunakan model, proses itu dapat disimulasikan, sehingga keadaan di alam sifatnya kompleks dapat ditunjukkan secara sederhana.

Alat dan Bahan

1. Perforator/pelubang gabus
2. Daun pisang yang menguning, kering, dan segar
3. Kantong plastik 10x15 cm sebanyak 3 buah
4. Tali dan mistar

Cara Kerja

1. Buatlah potongan dari ketiga macam daun pisang tersebut dengan menggunakan perforator, masing-masing berjumlah 100 buah, kemudian masukkan ke dalam kantong plastik yang terpisah.
2. Tentukan suatu bidang seluas 2x2 m².
3. Taburkan potongan daun tersebut merata di atas bidang tersebut.
4. Setelah itu ambil kembali selama dua menit potongan daun yang ditaburkan itu.
5. Kemudian hitunglah jumlah daun segar, daun kuning, dan daun kering yang terambil kembali.

Tabel Hasil Kegiatan Simulasi Seleksi Alam

No.	Perincian data	Daun kuning	Daun kering	Daun segar
1.	Jumlah potongan daun sebelum ditaburkan			
2.	Jumlah potongan daun yang terambil kembali			
3.	Selisih antara jumlah potongan daun sebelum ditaburkan dan sesudah terambil kembali			

Pertanyaan

1. Apakah selisih antara jumlah potongan daun sebelum ditaburkan dan sesudah terambil kembali sama untuk setiap warna daun?
2. Jika kegiatan tersebut diulangi lagi, apakah hasilnya akan menunjukkan hasil yang sama? Mengapa?
3. Dari data di atas, apakah dapat disimpulkan bahwa peristiwa itu merupakan seleksi alam? Jelaskan!

PRAKTIKUM VI

Klasifikasi Makhluk Hidup

Tujuan

Menyusun klasifikasi makhluk hidup berdasarkan sistem buatan dan sistem alamiah.

Pendahuluan

Makhluk hidup yang ada di bumi sangat banyak dan beraneka ragam dengan habitat dan sifat-sifat yang berbeda. Untuk menyederhanakan keanekaragaman makhluk hidup perlu dilakukan klasifikasi, yaitu mengelompokkan makhluk hidup dengan cara mencari keseragaman dalam keanekaragaman. Dasar yang dipakai dalam klasifikasi adalah persamaan ciri atau sifat baik morfologi, fisiologi dan anatomi. Makin banyak persamaan, makin dekat tali kekerabatannya dan sebaliknya.

a. Klasifikasi Berdasarkan Sistem Buatan

Tujuan : menyusun klasifikasi makhluk hidup berdasarkan sistem buatan.

Di bawah ini terdapat berbagai jenis hewan :

- | | |
|--------------|---------------|
| 1. ikan paus | 11. tungau |
| 2. kuda laut | 12. katak |
| 3. gajah | 13. kupu-kupu |
| 4. kumbang | 14. landak |
| 5. belalang | 15. kelelawar |
| 6. ular | 16. kepiting |
| 7. cumi-cumi | 17. bekicot |
| 8. kerang | 18. itik |
| 9. buaya | 19. cacing |
| 10. lebah | 20. lipan |

Pertanyaan

1. Kelompokkan hewan-hewan tersebut berdasarkan habitatnya :

No.	Habitat	Nama Hewan
1	Air laut	
2	Air tawar	
3	Pepohonan	
4	Padang rumput	
5	Rawa-rawa	
6	Hutan	

2. Dari kelompok hewan yang habitatnya di air, kelompokkan lagi berdasarkan cara perkembangbiakannya :

No.	Reproduksi	Nama Hewan
1	Melahirkan	
2	Bertelur	
3	Lain-lain	

3. Dari kelompok hewan yang habitatnya di darat, kelompokkan lagi berdasarkan cara perkembangbiakannya :

No.	Reproduksi	Nama Hewan
1	Melahirkan	
2	Bertelur	
3	Lain-lain	

4. Ciri apakah yang dipakai untuk mengelompokkan hewan-hewan di atas?

b. Klasifikasi Berdasarkan Sistem Alamiah

Amati penutup tubuh hewan pada gambar berikut dan catat hasil pengamatanmu dalam tabel yang tersedia.



Ayam



ikan



simpanse



Ular



burung



tikus

No.	Nama Hewan	Penutup tubuh (bulu, sisik, rambut)
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Pertanyaan

1. Berdasarkan hasil pengamatan dalam tabel, adakah kesamaan ciri pada beberapa jenis hewan tersebut?
2. Berdasarkan hasil pengamatan dalam tabel adakah perbedaan pada beberapa jenis hewan tersebut?
3. Kelompokkan hewan tersebut berdasarkan penutup tubuhnya?

DAFTAR PUSTAKA

- Kimball, John. W. 1994. *Biologi*. IPB. Bogor.
- Pikoli, Megga Ratnasari., Fahma Wijayanti, dan Emitha Thamrin. 2003. *Penuntun Praktikum Biologi Dasar*. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Pratiwi, D.A., Sri Maryati, Srikini, Suharno, dan Bambang S. 2006. *Biologi SMA kelas XII*. Erlangga. Jakarta

Gambar:

<http://wikipedia.org>

<http://id.wikipedia.org/wiki/Klasifikasi>

<http://yanwarinside.blog.telkomspeedy.com/files/2008/12/tikus.jpg>

<http://www.deptan.go.id/setjen/humas/foto/ayam.jpg>

http://minuet.dance.ohio-state.edu/~gallo54/images/words/snake/coral_snake.jpg

<http://io.uwinnipeg.ca/~simmons/16cm05/1116/chimpanzee.jpg>

http://animal.discovery.com/guides/wild-birds/gallery/great_horned_owl.jpg

<http://leugeu.files.wordpress.com/2009/06/ikan-mas2.jpg>