



**PENUNTUN PRAKTIKUM**

# **ILMU SERANGGA HUTAN**

**Disusun Oleh :**

**Oshlifin Rucmana Saud, M.Hut.**

**Fitria Dewi Kusuma, M.Si.**

**Dr.rer.nat. Harmonis**



## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Penuntun Ilmu Serangga Hutan

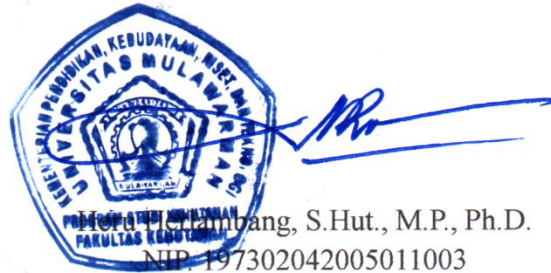
Mata Kuliah : Praktek Ilmu Serangga Hutan

Tahun Ajaran : Semester Ganjil 2024/2025

Penulis : Oshlifin Rucmana Saud, S.Hut., M.Hut. (199306112024211001)  
Fitria Dewi Kusuma, S.Hut., M.Si (198901222022032006)  
Dr.rer.nat. Harmonis, S.Hut., M.Sc. (197404011999031004)  
Dr. Ir. Djumali Mardji., M.Agr

Samarinda, 05 Agustus 2024

Menyetujui  
Koordinator Program Studi Kehutanan Program Sarjana

  
Prof. Dr. Harlan Harlan, S.Hut., M.P., Ph.D.  
NIP. 197302042005011003

Mengetahui  
Wakil Dekan Bidang Akademik

  
Prof. Dr. Harlinda Kuspradini, S.Hut., M.P.  
NIP. 197504282001122001

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat-Nya hingga Petunjuk Praktikum Ilmu Serangga Hutan berhasil diselesaikan. Petunjuk praktikum ini disusun sebagai penuntun dalam praktikum mata kuliah Ilmu Serangga Hutan yang diadakan pada semester ganjil. Petunjuk praktikum ini terdiri dari sepuluh acara yang memuat materi tentang Ilmu Serangga Hutan yaitu mengenal alat koleksi serangga, mengenal morfologi serangga, mengenal anatomi serangga, determinasi dan identifikasi serangga, metamorfosis serangga, pembuatan insektarium, aktifitas dan perilaku serangga, pembuatan makala dan persentasi powerpoin serangga bernilai guna, dan inventarisasi kerusakan yang disebabkan oleh serangga yang telah. Petunjuk ini disusun sebagai pedoman dalam kegiatan praktikum yang akan dilakukan dengan praktik langsung baik di kelas di lapangan dan penugasan (mandiri atau kelompok) berupa pembuatan laporan.

Penyusunan petunjuk praktikum ini diharapkan dapat memudahkan mahasiswa, dosen dan asisten praktikum dalam pelaksanaan kegiatan praktikum. Selain itu, dengan adanya petunjuk praktikum ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan dan pengetahuan baik secara materi maupun teknis bagi mahasiswa.

Penulis menyadari bahwa petunjuk praktikum ini masih jauh dari kata sempurna. Saran dan kritik membangun dari para pihak, sangat penulis harapkan untuk menyempurnakan Petunjuk Praktikum Ilmu Perlindungan ini.

Samarinda, Agustus 2024

**Penulis**

## DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
Acara I: Asistensi Praktikum.....	1
Acara II: Mengenal Alat Koleksi Serangga .....	5
Acara III: Pengenalan Morfologi Serangga.....	10
Acara IV: Pengenalan Anatomi Serangga.....	12
Acara V: Determinasi dan Identifikasi Serangga.....	16
Acara VI: Metamorfosis Serangga .....	20
Acara VII: Pembuatan Insektarium .....	23
Acara VIII: Aktivitas dan Perilaku Serangga .....	26
Acara IX: Pembuatan Makala dan Persentasi Serangga Bernilai Guna .....	29
Acara X: Inventarisasi Kerusakan yang Disebabkan oleh Serangga .....	31
Daftar Pustaka.....	35
Lampiran .....	36

## ACARA I: ASISTENSI PRAKTIKUM

### A. Tujuan Praktikum

Tujuan dari praktikum ini adalah agar mahasiswa:

1. Memahami tata tertib praktikum Ilmu Serangga Hutan;
2. Memahami tujuan dan manfaat praktikum Ilmu Serangga Hutan;
3. Memahami tahapan kegiatan yang akan dikerjakan dalam masing-masing acara praktikum;
4. Memahami sistematika pembuatan laporan praktikum Mk. Ilmu Serangga Hutan.

### B. Alat

Alat yang digunakan pada praktikum ini adalah:

1. Laptop;
2. LCD;
3. Pengeras suara/

### C. Bahan

Bahan yang digunakan pada praktikum ini adalah materi paparan berupa power point.

### D. Metode

Adapun metode praktikum sebagai berikut:

1. Memaparkan materi terkait tata tertib pelaksanaan praktikum Ilmu Serangga Hutan, tujuan dan manfaat praktikum Mk. Ilmu Serangga Hutan, materi praktikum Ilmu Serangga Hutan, dan sistematika pembuatan laporan;
2. Melakukan pembagian kelompok;
3. Tanya jawab seputar praktikum Ilmu Serangga Hutan.

## RICIAN ACARA PRAKTIKUM

Praktikum Mikrobiologi Hutan terdiri dari 10 (sepuluh) acara yang akan dilaksanakan dalam 10 kali pertemuan. Pada pertemuan pertama akan diisi dengan asistensi praktikum. Pada pertemuan ini akan dijelaskan aturan praktikum, sistematika praktikum, dan cara pembuatan laporan. Rincian acara praktikum Ilmu Serangga Hutan disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rincian acara praktikum dan alokasi waktu yang diperlukan

Acara	Judul	Uraian kegiatan	Jumlah pertemuan (kali)	Lokasi	Dosen/Asisten
I	Asisten Praktikum	Penjelasan tentang praktikum yang akan dilaksanakan	1	Ruang Kelas	Dosen Penanggungjawab, Asisten Praktikum
II	Mengenal alat koleksi serangga	Penjelasan di kelas, Laboratorium dan Laporan Praktikum	1	Laboratorium	Dosen Penanggungjawab, Asisten Praktikum
III	Mengenal morfologi serangga	Penjelasan di kelas, Laboratorium dan Laporan Praktikum	1	Laboratorium	Dosen Penanggungjawab, Asisten Praktikum
IV	Mengenal anatomi serangga	Penjelasan di kelas, Laboratorium dan Laporan Praktikum	1	Laboratorium	Dosen Penanggungjawab, Asisten Praktikum
V	Determinasi dan identifikasi serangga	Penjelasan di kelas, Laboratorium dan Laporan Praktikum	1	Laboratorium	Dosen Penanggungjawab, Asisten Praktikum
VI	Metamorfosis serangga	Penjelasan di kelas, Laboratorium dan Laporan Praktikum	1	Lapangan & Laboratorium	Dosen Penanggungjawab, Asisten Praktikum
VII	Pembuatan insektarium	Penjelasan di kelas, Laboratorium dan Laporan Praktikum	1	Lapangan & Laboratorium	Dosen Penanggungjawab, Asisten Praktikum
VII	Aktifitas dan Perilaku Serangga	Penjelasan di kelas, Laboratorium dan Laporan Praktikum	1	Lapangan & Laboratorium	Dosen Penanggungjawab, Asisten Praktikum
IX	Pembuatn makala dan persentasi	Penjelasan di kelas, Laboratorium dan	1	Ruang Kelas	Dosen Penanggungjawab

	powerpoint serangga bernilai guna	Laporan Praktikum			jawab, Asisten Praktikum
X	Iventarisasi kerusakan yang disebabkan oleh serangga	Penjelasan di kelas, Laboratorium dan Laporan Praktikum	1	Lapangan & Laboratorium	Dosen Penanggungjawab, Asisten Praktikum

### **TATA TERTIB PRAKTIKUM**

Tata tertib praktikum ini dibuat untuk memastikan kegiatan praktikum berjalan dengan tertib, aman, dan efektif. Setiap mahasiswa wajib mematuhi semua aturan yang telah ditetapkan demi kelancaran proses belajar mengajar serta keselamatan semua pihak yang terlibat. Mahasiswa yang diperkenankan mengikuti kegiatan praktikum merupakan mahasiswa aktif dan terdaftar secara akademik. Mahasiswa yang mengikuti praktikum selanjutnya disebut sebagai Praktikan. Tata tertib Praktikum Ilmu Serangga Hutan adalah sebagai berikut:

- a. Praktikan wajib hadir 10 menit sebelum praktikum dimulai. Keterlambatan lebih dari 10 menit sejak praktikum dimulai, maka praktikan dianggap tidak hadir;
- b. Praktikan wajib mempelajari panduan praktikum dan buku serta jurnal yang relevan dengan praktikum yang akan dilakukan;
- c. Praktikan yang berhalangan hadir harus dapat memberikan surat keterangan tertulis dan resmi beserta alasan ketidakhadirannya. Surat keterangan ketidakhadiran harus diserahkan kepada Program Studi S1 Kehutanan;
- d. Praktikan seperti poin 2 di atas harus mengganti praktikum pada hari lain. Praktikan wajib meminta rekomendasi tertulis terlebih dahulu dari koordinator pengampu mata kuliah;
- e. Praktikan harus berpakaian rapi, sopan, dan memakai sepatu;
- f. Praktikan dilarang makan dan merokok selama kegiatan praktikum;
- g. Praktikan wajib mengikuti praktikum dengan serius, tertib, dan tidak gaduh;
- h. Praktikan wajib membersihkan dan merapikan alat dan bahan setelah selesai praktikum;
- i. Peminjaman dan pengembalian alat harus berkoordinasi pada laboran.

## **FORMAT LAPORAN PRAKTIKUM**

Laporan praktikum Ilmu Serangga Hutan harus diketik rapi dengan menggunakan aplikasi Ms. Office dengan format kertas A4, jenis huruf Times New Roman, ukuran huruf 12, dan spasi 1. Jarak tepi kertas adalah kiri 3 cm, kanan 2 cm, atas 2 cm, dan bawah 2 cm. Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

### **Cover (lihat Lampiran 1)**

#### **1. PENDAHULUAN**

- a. Latar Belakang
- b. Tujuan

#### **2. METODOLOGI**

- a. Waktu dan Tempat
- b. Alat dan Bahan
- c. Metode Praktikum

#### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

- a. Hasil Pengamatan
- b. Pembahasan

#### **4. KESIMPULAN**

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- a) Minimal 3 sumber: jurnal (minimal 10 tahun terakhir)
- b) Buku (nasional/internasional)
- c) Tidak diperkenankan mengutip dari sumber tidak terpercaya (blog, wikipedia, dll.)

#### **LAMPIRAN**

- a) Dokumentasi selama praktikum



## II. MENGENAL ALAT KOLEKSI SERANGGA

### A. Tujuan Praktikum

Tujuan dari Praktikum ini adalah:

1. Praktikan dapat memahami nama alat-alat yang digunakan untuk koleksi serangga;
2. Praktikan dapat memahami kegunaan masing-masing alat;
3. Praktikan dapat memahami cara kerja alat;
4. Praktikan dapat memahami cara penanganan spesimen serangga.

### B. Landasan Teori

Pengumpulan dan pengawetan serangga adalah langkah penting dalam penelitian entomologi, di mana pemahaman tentang alat-alat koleksi serangga sangat berperan dalam keanekaragaman hayati serta pengelolaannya.

Pengumpulan serangga bertujuan untuk memperoleh data mengenai keanekaragaman spesies, perilaku, dan ekologi serangga dalam suatu lingkungan, yang berguna dalam berbagai bidang ilmu seperti entomologi, ekologi, biologi konservasi, dan kehutanan. Dari data yang dikumpulkan, ilmuwan dapat melakukan identifikasi spesies, studi evolusi, serta pemantauan lingkungan dan konservasi. Beberapa alat koleksi serangga yang digunakan dalam proses ini mencakup jaring serangga untuk menangkap serangga terbang, bait trap perangkap yang menunakan umpan, Light trap perangkap cahaya untuk serangga yang aktif di malam hari, malaise trap untuk serangga terbang liar, dan pitfall trap untuk serangga terestrial.

Ada pula pinset atau pincet yang digunakan untuk menangani serangga kecil, serta kertas papilot, botol sampel yang berisi bahan kimia untuk membunuh serangga tanpa merusak tubuhnya. Teknik pengawetan serangga, seperti menggunakan alkohol atau penyematan (pinning), membantu menjaga struktur tubuh serangga agar bisa dipelajari lebih lanjut. Melalui pemahaman dan keterampilan dalam menggunakan alat koleksi serta teknik pengawetan yang tepat, penelitian entomologi dan upaya pengelolaan keanekaragaman hayati dapat terlaksana dengan baik dan berkelanjutan.

### C. Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum ini yaitu:

1. Koleksi serangga (Jaring Serangga, Bait Trap, Malaise Trap; Light trap, Dll);
2. Proyektor,
3. Camera,
4. Pinset,
5. Kertas Papihot,
6. Botol Sampel,
7. Tempat Spesimen,
8. Kapur barus,
9. slica gell.

### D. Prosedur Praktikum

1. Menyiapkan alat-alat dan bahan praktikum oleh dosen/asisten;
2. Mahasiswa menyimak, mendengar, dan mencatat penjelasan yang disampaikan oleh dosen/asisten praktikum mengenai nama-nama alat praktikum beserta fungsi dan cara menggunakannya;
3. Mahasiswa menambahkan alat-alat koleksi serangga melalui literatur dari jurnal dan buku;
4. Mahasiswa ditugaskan membuat dokumentasi dan mencatat masing-masing alat praktikum serta kegunaannya.

#### a) Jaring Serangga



Gambar 1. Jaring serangga

Perangkap ini merupakan perangkap yang ditujukan untuk serangga dengan kemampuan terbang yang rendah dalam kata lain serangga yang sering hinggap

b) Bait Trap



Gambar 2. Bait trap dan pemasangannya

Perangkap ini menggunakan umpan yang disukai oleh serangga tertentu dan bentuk alatnyapun disesuaikan dengan obyek penangkapan.

c) Light trap



Gambar 3. Light trap dan pemasangannya

Prinsip alat ini adalah melakukan penjebakan terhadap serangga nocturnal dengan menggunakan cahaya lampu, sehingga sasaran penangkap ini adalah serangga yang aktif pada malam hari yang peka terhadap cahaya.

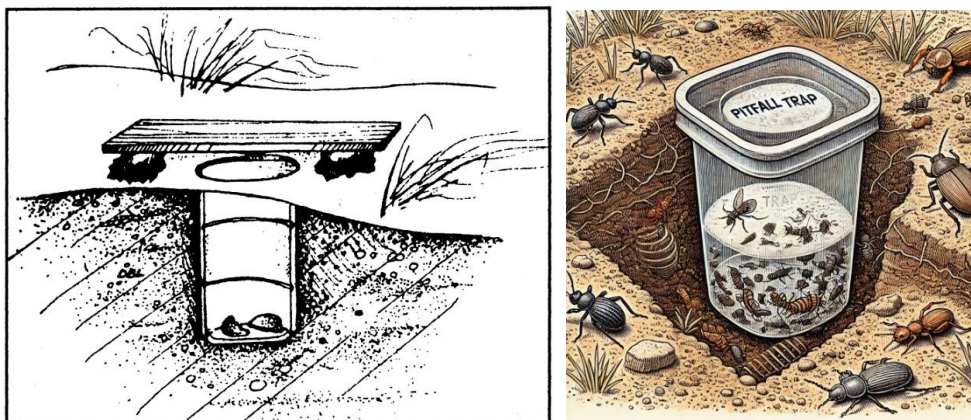
d) Malaise Trap



Gambar 4. Light trap dan pemasangannya

Malaise Trap, merupakan perangkat yang digunakan untuk mengumpulkan serangga terbang. Perangkat ini didesain sedemikian rupa sehingga serangga yang terbang tertarik untuk masuk ke dalamnya, kemudian diarahkan ke wadah penampungan di bagian atas perangkat. Malaise Trap sangat efektif digunakan dalam penelitian keanekaragaman serangga, inventarisasi spesies, dan studi ekologi.

e) Pitfall Trap



Gambar 5. Pitfall Trap

Pitfall, Perangkap yang digunakan untuk menangkap serangga aktif bergerak di permukaan tanah. Perangkap ini terdiri dari wadah (biasanya berupa gelas plastik atau botol yang dipotong) yang ditanamkan ke dalam tanah hingga bagian atasnya sejajar dengan permukaan tanah. Serangga yang berjalan di atas tanah akan terperosok ke dalam wadah tersebut dan terjebak.



**Gambar 6.** Penanganan spesimen dilapangan, kotak spesimen, botol sampel, alkohol dan pinset

### III. PENGENALAN MORFOLOGI SERANGGA

#### A. Tujuan Praktikum

Adapun tujuan dari praktikum ini adalah:

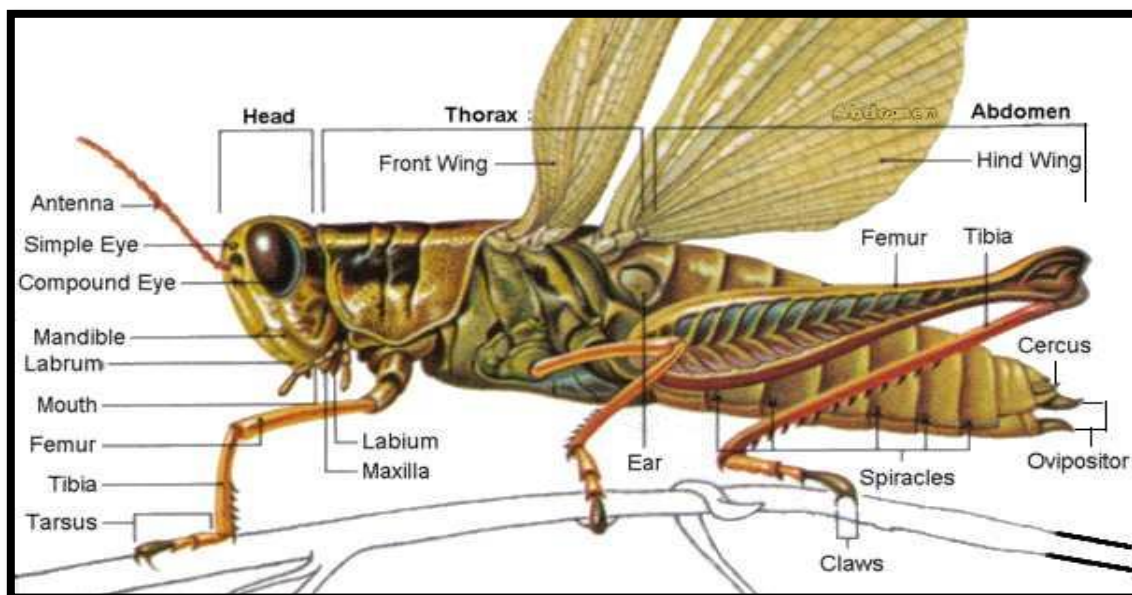
1. Mengetahui morfologi pada serangga
2. Mengetahui fungsi dari bagian morfologi yang ada pada serangga

#### B. Landasan Teori

Morfologi serangga adalah bagian dari ilmu entomologi yang mempelajari bentuk, struktur, dan fungsi tubuh serangga (Borron dkk., 1992). Praktikum ini, mencakup analisis bagian-bagian eksternal tubuh serangga, seperti kepala, toraks, dan abdomen, termasuk komponen penting lainnya seperti sayap, antena, dan tungkai.

Pemahaman mengenai morfologi serangga membantu mengidentifikasi spesies, mempelajari fungsi masing-masing organ tubuh, serta memahami bagaimana serangga beradaptasi terhadap lingkungan. Studi morfologi serangga sangat berguna dalam berbagai bidang, termasuk ekologi, kehutanan, pertanian, dan kesehatan masyarakat.

Pengetahuan tentang struktur tubuh serangga juga memungkinkan untuk memahami cara serangga berinteraksi dengan lingkungan, mengendalikan serangga hama, serta mengidentifikasi vektor penyakit. Dalam ekologi, analisis morfologi membantu untuk mengetahui hubungan ekologis dan adaptasi serangga dalam ekosistem. Dengan demikian, morfologi serangga berperan penting dalam mengkaji keanekaragaman serangga, adaptasi, serta penerapannya dalam pengendalian hama dan penelitian lingkungan.



Gambar 7. Morfologi serangga secara umum

### C. Bahan dan Alat Praktikum

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum ini yaitu:

1. Spesimen (Ordo Orthoptera / dll)
2. Alat tulis
3. Pinset
4. Kamera
5. Kertas menggambar

### D. Prosedur Praktikum

1. Praktikkan Menyiapkan spesimen serangga (Ordo Orthoptera dll)
2. Praktikkan mengamati dan menggambar bagian-bagian morfologi serangga:
  - a. Praktikkan menggambar serangga secara utuh dan beri keterangan bagian-bagiannya;
  - b. Praktikkan menggambar bagian caput dan beri keterangan bagian-bagiannya;
  - c. Praktikkan menggambar bagian toraks dan beri keterangan bagian-bagiannya;
  - d. Praktikkan menggambar bagian abdomen dan beri keterangan bagian-bagiannya;
  - e. Praktikkan menggambar tungkai belalang (depan, tengah, dan belakang) dan beri keterangan bagian-bagiannya;
  - f. Praktikkan menggambar sayap (depan dan belakang) dan beri keterangan bagian-bagiannya.
3. Beri uraian fungsi dari bagian-bagian serangga tersebut
4. Lakukan dokumentasi setiap kegiatannya.

## IV. PENGENALAN ANATOMI SERANGGA

### A. Tujuan Praktikum

Adapun tujuan dari praktikum ini adalah:

1. Mengetahui cara membedah serangga;
2. Mengetahui organ dan system pencernaan serangga.

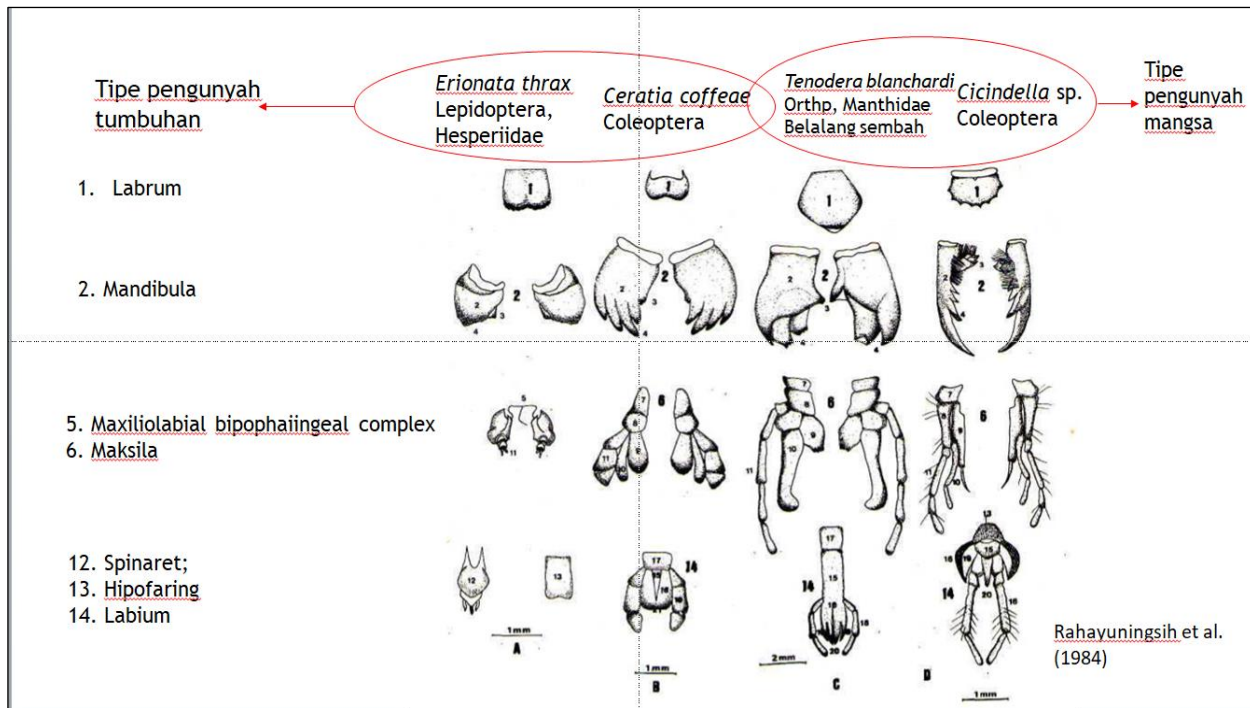
### B. Landasan Teori

Anatomi sistem pencernaan serangga mencakup pemahaman terhadap struktur dan fungsi organ pencernaan yang beradaptasi sesuai dengan pola makan dan jenis makanan yang dikonsumsi. Sistem pencernaan serangga terdiri dari tiga bagian utama, yaitu foregut (saluran depan), midgut (saluran tengah), dan hindgut (saluran belakang), yang masing-masing memiliki peran penting (Elzinga, 1981).

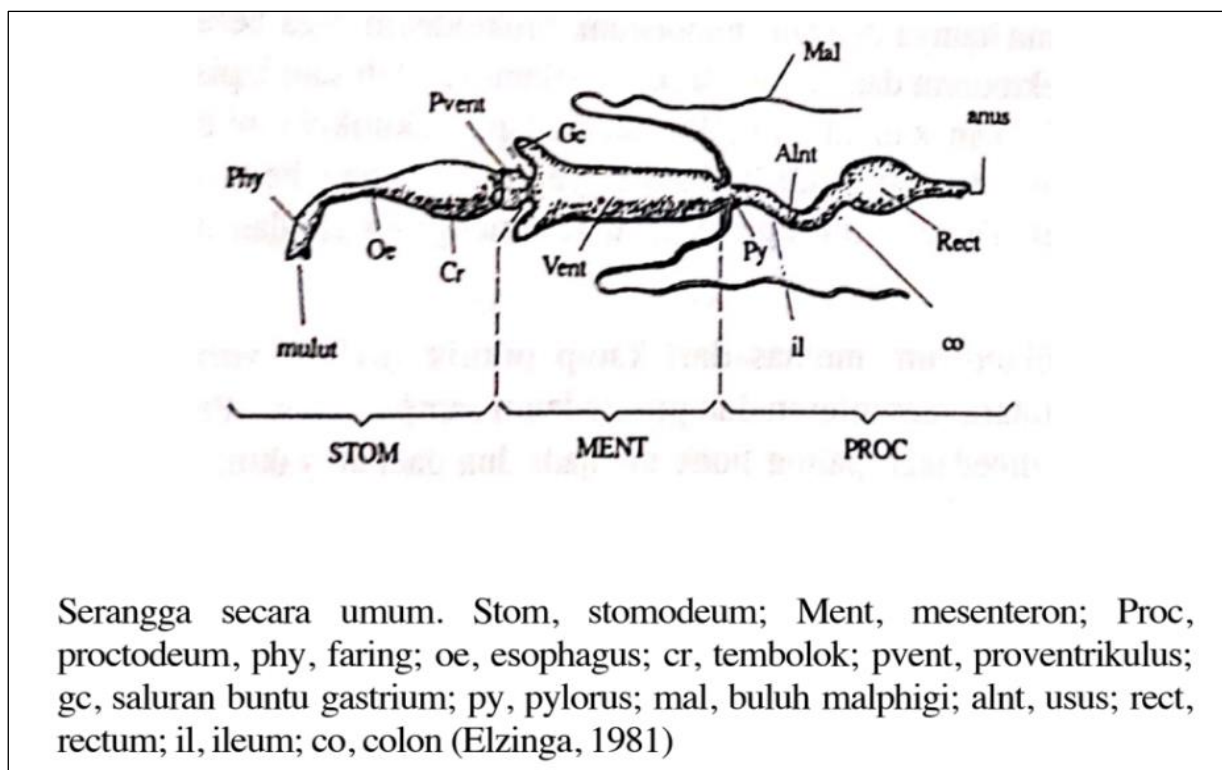
Pada foregut, makanan pertama kali masuk melalui mulut yang dilengkapi alat makan khusus sesuai jenis makanan serangga, seperti mulut pengunyah pada belalang atau penusuk-pengisap pada nyamuk. Setelah melewati faring dan esofagus, makanan masuk ke tembolok (crop) untuk disimpan sementara sebelum dicerna lebih lanjut di proventrikulus, bagian yang menghancurkan makanan secara mekanis. Di midgut, pencernaan kimiawi dan penyerapan nutrisi berlangsung pada ventrikulus dengan bantuan enzim yang dihasilkan oleh caeca gastrika. Peritrofik membran juga berperan di midgut untuk melindungi dinding usus dan mengatur aliran enzim. Pada hindgut, yang terdiri dari ileum, colon, rektum, dan anus, terjadi proses penyerapan air dan ion sehingga membantu menjaga keseimbangan cairan tubuh. Fungsi utama sistem pencernaan ini adalah untuk memecah makanan menjadi nutrisi yang dapat diserap tubuh, adaptasi terhadap jenis makanan, dan ekskresi sisa makanan (Wati, 2021).

Adaptasi ini memungkinkan serangga bertahan di berbagai kondisi lingkungan dengan memperoleh energi yang dibutuhkan untuk aktivitas sehari-hari serta menjaga keseimbangan cairan tubuh melalui proses osmoregulasi.

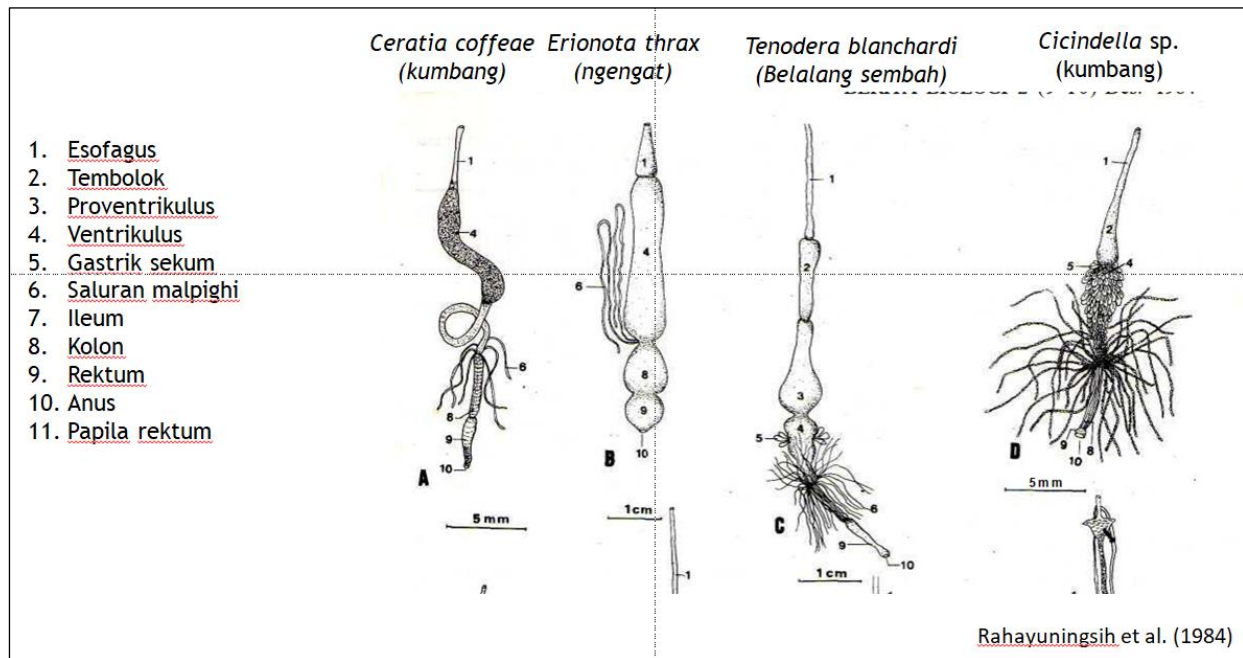




Gambar 8. Alat mulut tipe pengunya



Gambar 9. Sistem pencernaan serangga



Gambar 10. Saluran pencernaan serangga

### C. Bahan dan Alat Praktikum

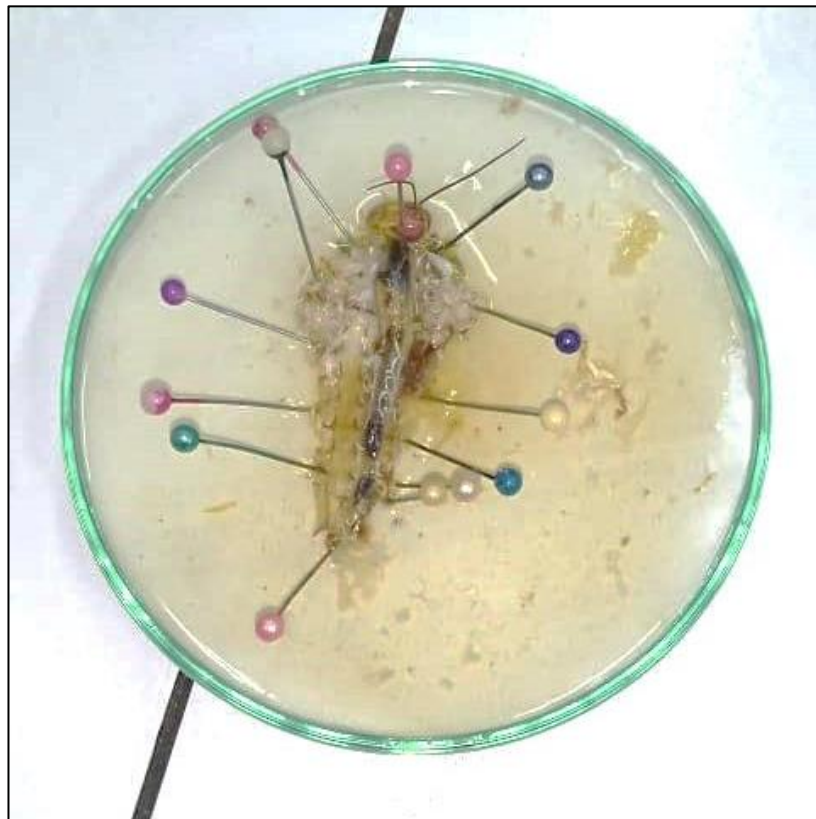
Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum ini yaitu:

1. Gunting bedah
2. Pisau bedah
3. Styrofoam
4. Pinset
5. Jarum pentul
6. Aquades
7. Killing bottle
8. Cawan Petri
9. Etil acetat

### D. Prosedur Praktikum

1. Dosen dan asisten menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan;
2. Praktikan menyiapkan spesimen serangga yang akan dibedah (Ordo Orthoptera);

3. Sebelum dibedah, serangga terlebih dahulu dimatikan dengan menggunakan killing bottle yang mana berisi cairan etil acetat;
4. Setelah mati serangga dibersihkan tungkai (kaki) dan sayapnya;
5. Letakan serangga di atas sterofom dan tusuk dengan jarum pentul pada bagian toraks;
6. Sayat pada bagian samping abdomen dengan menggunakan gunting. Gunting secara perlahan mulai dari bagian anus hingga mendekati toraks;
7. Jika sudah tergunting, lapisan abdomen direntangkan dan ditusuk dengan menggunakan jarum pentul;
8. Bersihkan lemak-lemak yang menempel pada saluran pencernaan secara perlahan dengan menggunakan pinset dan quades;
9. Amati dan gambar bagian-bagian saluran pencernaan belalang.



**Gambar 11.** Hasil pembedahan serangga

## V. DETERMINASI DAN IDENTIFIKASI SERANGGA

### A. Tujuan Praktikum

Adapun tujuan dari praktikum ini adalah:

1. Mengenal dan menguasai penggunaan kunci determinasi serangga berdasarkan ciri-ciri morfologi.
2. Menyusun proses determinasi serangga hingga mendapatkan ordo dari setiap spesimen serangga.
3. Mencatat ciri-ciri kusus setiap ordo
4. Mengetahui perbedaan morfologi antar kelompok serangga dan memahami perannya dalam ekosistem.

### B. Landasan Teori

Determinas dan identifikasi serangga adalah dua proses penting dalam memahami keanekaragaman dan klasifikasi serangga. Determinas serangga merupakan upaya sistematis untuk menentukan atau mengelompokkan serangga ke dalam kategori taksonomi tertentu, seperti ordo, famili, genus, atau spesies. Proses ini menggunakan kunci determinasi (identification keys) yang terdiri dari serangkaian pertanyaan atau pilihan biner berdasarkan karakteristik morfologi serangga, seperti bentuk tubuh, pola sayap, dan struktur antena. Dengan menggunakan metode ini, para ahli dapat mengidentifikasi serangga secara akurat dengan memeriksa ciri-ciri fisik atau morfologinya (Lilies & Cristina, 1991).

Di sisi lain, identifikasi serangga melibatkan proses pengenalan dan pengelompokan serangga berdasarkan ciri-ciri yang dapat mencakup aspek morfologi, anatomi, atau bahkan perilaku. Identifikasi membantu dalam memahami peran dan dampak serangga dalam ekosistem, baik sebagai hama yang perlu dikendalikan, indikator kesehatan lingkungan, maupun sebagai bagian penting dari keanekaragaman hayati. Dengan demikian, determinasi dan identifikasi tidak hanya berperan dalam ilmu biologi dan ekologi, tetapi juga penting untuk pengelolaan lingkungan dan konservasi keanekaragaman hayati.

### C. Bahan dan Alat Praktikum

Adapun bahan dan alat yang digunakan dalam praktikum ini yaitu:

1. Spesimen serangga;
2. Buku Panduan Identifikasi;
3. Pinset;

4. Camera;
5. Buku catatan;
6. Alat tulis;
7. Pengaris.

#### **D. Prosedur Praktikum**

1. Dosen dan asisten praktikum menyiapkan spesimen serangga dengan 5 ordo;
2. Spesimen yang sudah disiapkan kemudian di berikan ke praktikan untuk dilakukan determinasi dan identifikasi menggunakan buku panduan determinasi serangga dipandu dengan dosen atau asisten.
3. Praktikan mengamati dan melakukan pencatatan:
  - a) Amati secara visual bentuk fisik serangga secara keseluruhan, perhatikan ukuran, warna, jumlah kaki, dan bagian tubuh utama (kepala, toraks, abdomen).
  - b) Gunakan kunci determinasi serangga untuk mengidentifikasi ordo berdasarkan ciri-ciri khas, seperti bentuk dan jumlah sayap, tipe mulut, serta segmentasi tubuh.
  - c) Catat ciri-ciri umum dan Kusus setiap ordo dan jelaskan perbedaan antara kelompok ordo satu dengan ordo yang lain, setelah didapat dekatkan dengan literatur.
4. Jelaskan peran ekologi setiap ordo serangga menggunakan literatur
5. Dokumentasikan setiap kegiatan praktikum.

### Contoh Kunci Determinasi Serangga

**Kunci Determinasi Ordo-ordo Serangga**

1. (a) sayap ada ..... 2  
 (b) sayap tidak ada, vestigial atau rudimenter (gambar 1) ..... 26

2. (a) sayap depan dengan tekstur seperti mika/kulit atau tanduk terutama pada pangkal sayap, sayap belakang bila ada berisat membran ..... 3  
 (b) semua sayap berisat membran ..... 8

3. (a) sayap depan sangat kecil, tumbuh tidak simetris dengan sayap belakang, bentuknya seperti tangkai ("club"), sayap belakang besar seperti kipas; antenna paling sedikit satu ruas dengan perkembangan sisi samping yang panjang, ukuran serangga sangat kecil, jantannya seperti tali, merupakan serangga parasit (gambar 2) ..... **Strepsiptera**  
 (b) ciri-ciri tidak seperti pada 3(a) ..... 4

4. (a) alat mulut tipe pengisap dengan bentuk paruh ("beak") panjang biasanya beruas-ruas (gambar 3) ..... 5  
 (b) alat mulut tipe pengunyah, mempunyai mandibel 6

5. (a) paruh muncul dari bagian depan kepala, tekstur pangkal sayap depan (kira-kira 2/3 bagian sayap) seperti mika atau kulit, ujung sayap (1/3 bagian) berisat membran, ujung sayap saling tumpang tindih ("overlapping") apabila serangga sedang hinggap (gambar 4) ..... **Hemiptera**  
 (b) paruh muncul dari bagian belakang kepala, sering terikat pada dasar kaki depan; sayap depan dengan tekstur yang seragam, ujung sayap tidak atau sedikit saja saling tumpang tindih (gambar 5) ..... **Homoptera**

6. (a) abdomen dengan alat tambahan ("cerc") seperti pinset pada ujungnya, clytra (pangkal sayap yang

seperi mika atau kulit) sangat pendek sehingga perut kelihatan memanjang, tarsi 3 ruas ..... **Dermoptera**  
 (b) abdomen tidak seperti pada 6 (a) atau apabila ada cerci, sayap menutup sebagian perutnya, jumlah tarsi bervariasi ..... 7

7. (a) sayap depan keras seperti tanduk tanpa vena, kedua sayap depan biasanya beruas sama atau lebih membentuk sebuah garis lurus kebawah pada tengah-tengah punggung, sayap belakang berisat membran, berbentuk sempit dan biasanya lebih panjang dari sayap depan dengan hanya beberapa vena sayap, antenna 11 ruas atau lebih (gambar 7) ..... **Coleoptera**  
 (b) sayap depan seperti mika dengan vena-vena dan saling tumpang tindih menutup abdomen apabila sedang hinggap; sayap belakang lebar, biasanya lebih pendek dari sayap depan dengan banyak vena; antenna biasanya mempunyai ruas-ruas lebih dari 12 ruas (gambar 8) ..... **Orthoptera**

8. (a) dengan satu pasang sayap ..... 9  
 (b) dengan 2 pasang sayap ..... 14

9. (a) pronotum memanjang ke belakang menutup abdomen dan berbentuk lancip pada bagian ujungnya; kaki belakang membesar (gambar 9) ..... **Orthoptera**  
 (b) pronotum tidak seperti pada 9 (a), kaki belakang tidak begitu membesar ..... 10

10. (a) antenna paling sedikit satu ruas dengan pertumbuhan memanjang di sisi samping; sayap depan sangat kecil, sayap belakang seperti kipas, ukuran sangat kecil (gambar 10) ..... **Strepsiptera**  
 (b) tidak seperti ciri-ciri tersebut pada 10 (a) ..... 11

11. (a) abdomen dengan alat tambahan caudal yang panjang seperti ekor (gambar 11), mulut vestigial ..... 12  
 (b) abdomen tidak seperti pada 11 (a), mulut tipe pengunyah atau pengisap ..... 13

12. (a) antenna panjang dan menarik perhatian, abdomen ramping dan panjang, sayap hanya mempunyai satu vena yang menyerupai garpu, halteres (sayap belakang yang mengering seperti kait; ukuran serangga sangat kecil, biasanya panjangnya kurang dari 5 mm (gambar 12) ..... **Homoptera**  
 (b) antenna pendek, seperti bulu keras; abdomen dengan alat tambahan caudal yang panjang seperti ekor, vena sayap depan seperti jala dengan banyak

vena dan sel, sayap belakang lebih kecil dari sayap depan (gambar 13) ..... **Ephemeroptera**

13. (a) tarsi selalu 5 ruas, mulut tipe pengisap, sayap belakang menghitam berubah bentuk menjadi halteres, lidah bersayap sepaang ..... **Diptera** (gambar 14).  
 (b) tarsi 2 atau 3 ruas, tipe mulut pengunyah, sayap belakang menghitam, tetapi tidak berubah menjadi halteres (gambar 15) ..... **Plecoptera**

14. (a) sayap sebagian besar tertutup oleh sisik (gambar 16) ..... **Lepidoptera**  
 (b) sayap tidak seperti pada 14 (a) ..... 15

15. (a) sayap panjang dan sempit, tanpa vena atau hanya 1-2 vena dan berbunyi-rumbai dengan rambut panjang; tarsi 1-2 ruas dengan ruas terakhir membengkak, ukuran serangga sangat kecil, panjang kurang dari 5 mm (gambar 17) ..... **Thysanoptera**  
 (b) sayap tidak seperti pada 15 (a), sayap sedikit seperti garis, tarsi lebih dari 2 ruas ..... 16

16. (a) sayap depan lebar berbentuk segitiga, sayap belakang kecil membulat, sayap dengan vena seperti jala, kedua sayap melipat diatas tubuh; abdomen dengan alat tambahan caudal yang panjang (gambar 18) ..... **Ephemeroptera**  
 (b) sayap dan abdomen tidak seperti pada 16 (a) ..... 17

17. (a) tarsi 5 ruas ..... 18  
 (b) tarsi dengan 4 ruas atau kurang ..... 21

18. (a) sayap depan dengan rambut-rambut yang jelas, antenna panjang sepanjang tubuhnya atau lebih panjang (gambar 19) ..... **Trichoptera**  
 (b) sayap depan tidak seperti pada 18 (a), mandibel tumbuh sempurna, antenna lebih pendek dari pada tubuhnya ..... 19

19. (a) agak bertubuh padat, abdomen sering terputus pada pangkalnya dengan petiolus, sayap belakang lebih kecil dari sayap depan dengan 20 sel atau kurang (gambar 20) ..... **Hymenoptera**  
 (b) bertubuh lunak, abdomen tidak terputus pada pangkalnya; sayap belakang hampir sama ukurannya dengan sayap depan, biasanya dengan banyak vena, sayap depan sering mempunyai lebih dari 20 sel ..... 20

20. (a) daerah costa sayap depan selalu dengan banyak vena melintang (gambar 21) atau apabila tidak demikian, sayap belakang lebih pendek dari sayap

depan, bagian mulut tidak mempunyai paruh panjang (gambar 22) ..... **Neuroptera**  
 (b) daerah costa sayap depan mempunyai tidak lebih dari 2 atau 3 vena melintang, bagian mulut mempunyai paruh panjang (gambar 23) ..... **Mecoptera**

21. (a) sayap belakang sama panjang dan sama bentuknya dengan sayap depan, sayap dengan banyak vena dan sel, bagian pangkal agak melebar; antenna pendek seperti bulu keras, abdomen panjang dan ramping, tarsi 3 ruas (gambar 24) ..... **Odonata**  
 (b) ciri-ciri tidak seperti tersebut pada 21(a), antenna panjang dan ramping ..... 22

22. (a) sayap depan dan belakang hampir sama dalam ukuran, bentuk dan susunan vena; cerci kecil atau tidak ada, tarsi 4 ruas (gambar 25) ..... **Isoptera**  
 (b) sayap belakang biasanya lebih kecil dari sayap depan, tarsi 3 ruas atau kurang ..... 23

23. (a) sayap belakang dengan daerah anal selalu membesar dan membulat (gambar 26) yang selalu melipat seperti kipas apabila serangga hinggap, bentuk vena bervariasi; sering mempunyai cerci yang sangat panjang sampai 10 mm atau lebih (gambar 27), nimfa hidup di air (aquatik) dan imago hidup dekat air (gambar 28) ..... **Plecoptera**  
 (b) sayap belakang tidak mempunyai daerah anal yang membesar dan sayap tidak melipat apabila sedang hinggap, vena normal atau kurang dengan tidak mempunyai vena-vena melintang (gambar 29); abdomen dengan alat tambahan caudal (cerc) tetapi pendek atau tidak mempunyai sama sekali, ukuran tubuh 10 mm atau kurang, nimfa tidak hidup di air, imago tidak selalu hidup dekat air ..... 24

24. (a) tarsi 3 ruas, bagian pangkal tarsi depan membesar (gambar 30) ..... **Embioptera**  
 (b) tarsi 2 atau 3 ruas, bagian pangkal tarsi depan tidak membesar ..... 25

25. (a) mempunyai cerci, tarsi 2 ruas, vena sayap agak kurang, antenna seperti merjan ("moniliform") dengan 9 ruas (gambar 31) ..... **Zoraptera**  
 (b) tidak ada cerci, tarsi 2 atau 3 ruas, vena sayap tidak banyak berkarung; antenna tidak moniliform, biasanya panjang seperti rambut dengan 13 ruas atau lebih (gambar 32) ..... **Psocoptera**

26. (a) Tubuh seperti serangga, dengan kepala yang jelas dan kaki beruas-ruas ..... 27

35 Kunci Determinasi Ordo-ordo Serangga

(b) tubuh tidak seperti serangga, dengan tidak ada kepala dan kaki yang jelas, biasanya tidak dapat bergerak (gambar 33)..... 44

27.(a) sayap depan ada tetapi rudimenter, sayap belakang absen berubah menjadi halteres, tarsi hampir selalu 5 ruas (gambar 34)..... **Diptera**  
 (b) tidak ada sayap atau dengan 4 sayap yang rudimenter, tidak ada halteres, jumlah tarsi beragam..... 28

28.(a) mempunyai antenna, ukuran beragam..... 29  
 (b) tidak ada antenna, ukuran 1,5 mm atau kurang (gambar 35)..... **Proturan**

29.(a) ektoparasit (pada burung, mamalia atau tawon madu) yang biasanya ditemukan pada inangnya; badan padat, pipih disisi samping (gambar 36)..... 30  
 (b) bukan ektoparasit serangga darat (terestrial) atau serangga air (aquatik)..... 34

30.(a) tarsi 5 ruas, antenna pendek biasanya tersembunyi pada celah-celah kepala, mulut tipe pengisap (gambar 37)..... 31  
 (b) tarsi kurang dari 5 ruas, antenna dan tipe mulut beragam..... 32

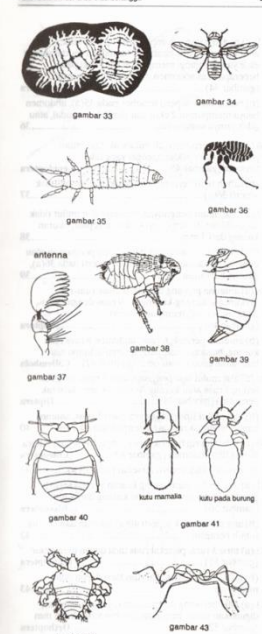
31.(a) badan padat, pipih disisi samping, serangga peloncat dengan kaki-kaki yang panjang (gambar 38)..... **Siphonoptera**  
 (b) badan pipih pada sisi dorsoventral, bukan serangga peloncat, kaki pendek, jenis-jenis kutu (gambar 39)..... **Diptera**

32.(a) antenna lebih panjang dari kepala, tarsi 3 ruas (kutu busuk dan kutu kelelawar)..... **Hemiptera**  
 (b) antenna tidak lebih panjang dari kepala, tarsi 1 ruas..... 33

33.(a) kepala selebar atau lebih lebar dari prothorax, alai mulut tipe pengunyah, parasit burung (mempunyai 2 kuku pada tarsus) dan parasit mamalia (1 kuku kecil pada tarsus) (gambar 41)..... **Mallophaga**  
 (b) kepala lebih sempit dari prothorax, alat mulut tipe pengisap, parasit mamalia (1 kuku besar pada tarsus) (gambar 42)..... **Anoplura**

34.(a) tubuh padat, abdomen terputus pada pangkalnya dengan pelotus, antenna berbentuk siku (jenis semut dan tawon yang tak bersayap)..... **Hymenoptera**  
 (b) ciri-ciri tidak seperti tersebut pada 33(a)..... 35

36 Kunci Determinasi Ordo-ordo Serangga 36



37 Kunci Determinasi Ordo-ordo Serangga

35.(a) badan hampir-hampir tertutup oleh sisik, abdomen dengan 3 buah alat tambahan caudal seperti ekor yang panjang, mempunyai kaki-kaki pada beberapa ruas abdomen, tipe mulut pengunyah (gambar 44)..... **Thysanura**  
 (b) badan tidak seperti tersebut pada 35(a), abdomen hanya mempunyai 2 ekor alat (lambihan caudal, atau tidak punya sama sekali)..... 36

36.(a) tubuh tertutup oleh bulu/sisik, tipe mulut pengisap, merupakan ngengat yang tak bersayap (gambar 45)..... **Lepidoptera**  
 (b) tubuh tidak tertutup bulu/sisik, tipe mulut tidak seperti 36(a)..... 37

37.(a) tipe mulut pengunyah, biasanya alat mulut tidak dapat dilihat, tersembunyi kedalam kepala, ukuran kurang dari 7 mm..... 38  
 (b) tipe mulut jelas dapat dilihat, tipe pengunyah atau pengisap, abdomen tanpa furcula seperti pada 36(a), ukuran bervariasi..... 39

38.(a) antenna panjang dengan banyak ruas-ruas, abdomen sekurang-kurangnya 9 ruas dengan kaki pada sisi ventral, mempunyai cerci (gambar 46)..... **Diphura**  
 (b) antenna pendek, 6 ruas; abdomen 6 ruas atau kurang, biasanya mempunyai furcula, tanpa alat tambahan caudal atau cerci (gambar 47)..... **Collembola**

39.(a) alat mulut tipe pengisap, tarsi 5 ruas, antenna sering 3 ruas atau kurang (termasuk jenis lalat tak bersayap) (gambar 48)..... **Diptera**  
 (b) alat mulut tipe pengunyah, tarsi 5 ruas, antenna hanya beberapa ruas atau dengan banyak ruas..... 40

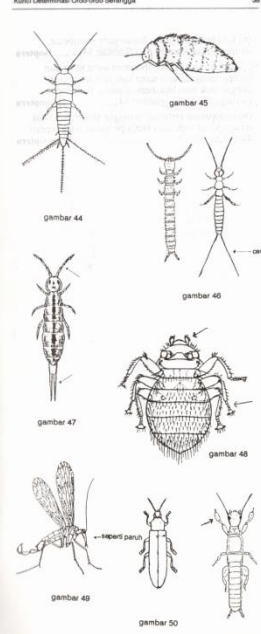
40.(a) tubuh mirip bentuk larva, tanpa batas jelas antara thorax dan abdomen (gambar 49)..... **Coleoptera**  
 (b) ciri-ciri tidak seperti tersebut pada 39(a)..... 41

41.(a) alat mulut memanjang kearah ventral seperti panah, tubuh silinder, ukuran kurang dari 8 mm (gambar 50)..... **Mecoptera**  
 (b) alat mulut tidak seperti 40(a); ukuran dan bentuk tubuh beragam..... 42

42.(a) tarsi 3 ruas, pangkal ruas tarsi depan membesar (gambar 51)..... **Embioptera**  
 (b) tarsi 2-4 ruas, pangkal ruas tarsi depan tidak membesar..... 43

43.(a) kaki belakang dengan femur yang membesar, digunakan untuk meloncat, ukuran lebih dari 5 mm (gambar 52)..... **Orthoptera**

38 Kunci Determinasi Ordo-ordo Serangga 38



39 Kunci Determinasi Ordo-ordo Serangga

(b) kaki belakang tanpa femur yang membesar, ukuran kurang dari 10 mm (gambar 53)..... **Isoptera**

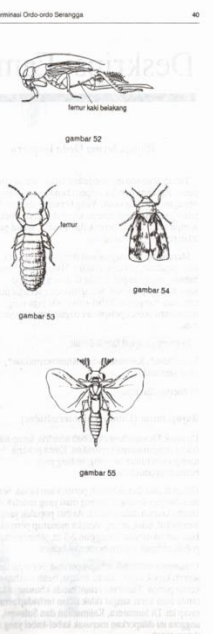
44.(a) antara thorax dan abdomen sama lebar dan hampir menyatu satu sama lain, tubuh tertutup dengan sisik atau lilin, bentuk mulut pengisap (serangga bersisik) (gambar 54)..... **Homoptera**  
 (b) endoparasit terhadap serangga lain, tubuh tidak tertutup oleh sisik atau lilin, tipe mulut tidak seperti 44(a) (gambar 55)..... **Strepsiptera**



40 Kunci Determinasi Ordo-ordo Serangga 40

(b) kaki belakang tanpa femur yang membesar, ukuran kurang dari 10 mm (gambar 53)..... **Isoptera**

44.(a) antara thorax dan abdomen sama lebar dan hampir menyatu satu sama lain, tubuh tertutup dengan sisik atau lilin, bentuk mulut pengisap (serangga bersisik) (gambar 54)..... **Homoptera**  
 (b) endoparasit terhadap serangga lain, tubuh tidak tertutup oleh sisik atau lilin, tipe mulut tidak seperti 44(a) (gambar 55)..... **Strepsiptera**



## VI. METAMORFOSIS SERANGGA

### A. Tujuan Praktikum

Adapun tujuan dari praktikum ini adalah:

1. Mengamati perkembangan setiap tahap metamorfosis secara langsung pada spesies serangga;
2. Membedakan struktur morfologis serangga pada setiap tahap perkembangan, seperti struktur tubuh pada larva, pupa, dan imago;
3. Mendokumentasikan perubahan waktu yang dibutuhkan dalam setiap tahap metamorfosis dari spesies serangga yang diamati;

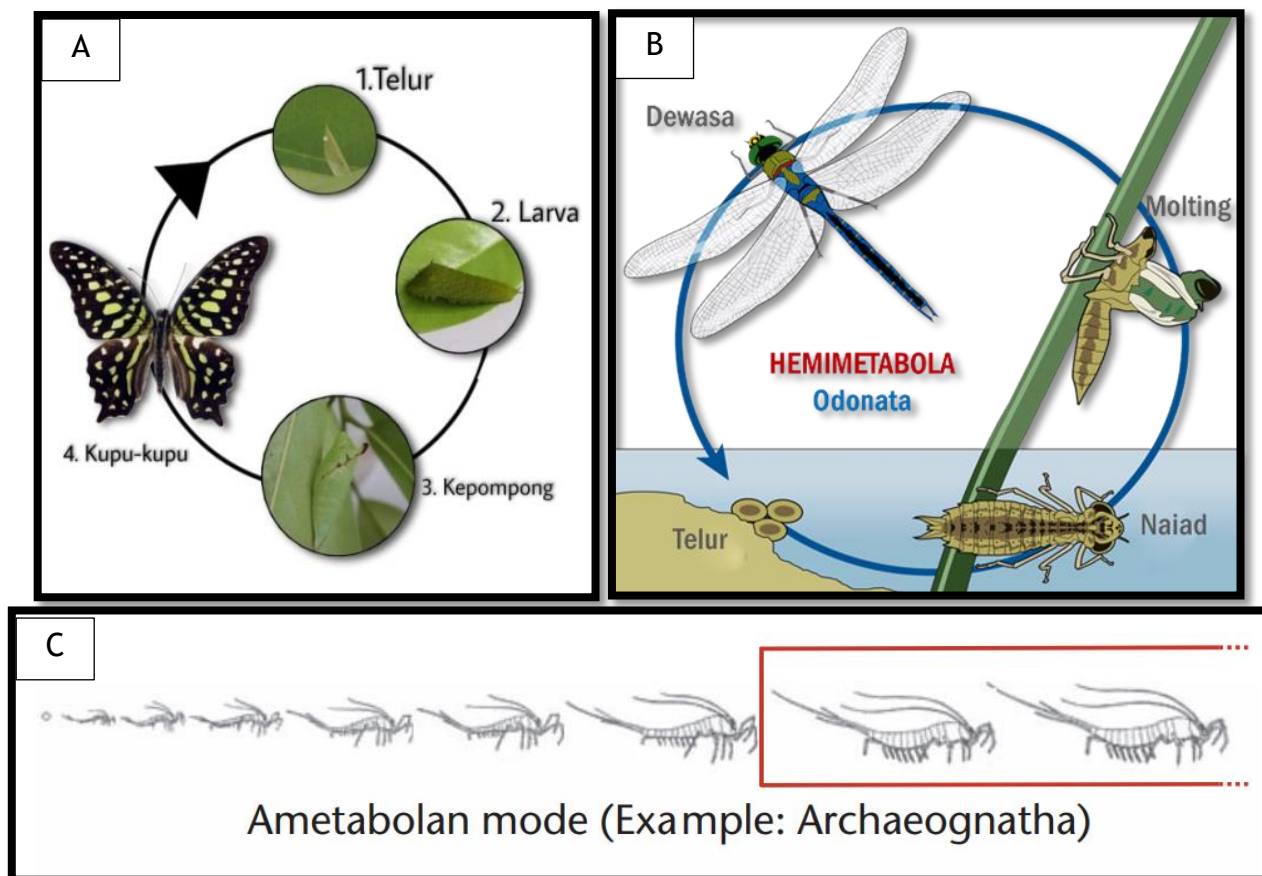
### B. Landasan Teori

Metamorfosis adalah proses perkembangan biologis di mana serangga mengalami perubahan bentuk tubuh yang signifikan dari tahap larva hingga dewasa. Proses ini melibatkan serangkaian perubahan morfologi, fisiologi, dan struktur tubuh yang kompleks, yang dapat dibagi menjadi beberapa tahap perkembangan tertentu. Metamorfosis merupakan karakteristik khas serangga dan sangat penting untuk kelangsungan hidup serta reproduksi spesies serangga (Lumowa & Purwati, 2021).

Terdapat tiga jenis utama metamorfosis pada serangga, yaitu metamorfosis sempurna (holometabola) dan metamorfosis tidak sempurna (hemimetabola) dan tidak mengalami metamorfosis (ametabola). Metamorfosis sempurna terdiri dari empat tahap: telur, larva, pupa, dan dewasa. Contoh serangga yang mengalami metamorfosis ini meliputi kupu-kupu, lebah, lalat, dan kumbang. Pada tahap larva, serangga fokus pada makan dan pertumbuhan, sedangkan pada tahap pupa, tubuh mengalami reorganisasi besar hingga akhirnya serangga muncul sebagai individu dewasa. Metamorfosis tidak sempurna hanya melibatkan tiga tahap: telur, nimfa, dan dewasa. Serangga seperti belalang dan capung mengalami perubahan bertahap dari nimfa yang menyerupai bentuk dewasa tetapi belum memiliki sayap dan organ reproduksi sempurna. Dan tidak mengalami metamorfosis, serangga dalam kelompok ametabola tidak mengalami metamorfosis. Setelah menetas dari telur, bentuk muda serangga ini mirip dengan bentuk dewasanya, hanya ukurannya lebih kecil dan belum



matang secara seksual. Mereka hanya bertumbuh dan mengalami pergantian kulit (molting) beberapa kali sampai mencapai ukuran dan kematangan dewasa. Contohnya termasuk dalam ordo serangga seperti **Collembola** (springtails) dan **Thysanura** (seperti silverfish) (Lumowa & Purwati, 2021).



**Gambar 12.** Contoh metamorfosis serangga: A. Metamorfosis sempurna, B. Metamorfosis tidak sempurna, C. tidak mengalami metamorfosis

Beberapa faktor yang memengaruhi proses metamorfosis meliputi hormon, kondisi lingkungan seperti suhu dan ketersediaan makanan, serta faktor genetik. Metamorfosis memungkinkan serangga beradaptasi dengan lingkungannya dan berkontribusi pada keanekaragaman hayati serta ekosistem, misalnya dalam peran serangga sebagai penyerbuk atau pengendali populasi hama.

### C. Bahan dan Alat Praktikum

Adapun bahan dan alat yang digunakan dalam praktikum ini yaitu:

1. Larva serangga (**tidak boleh beli di toko pakan burung**);
2. Wadah plastik dan tutupnya;
3. Tissue;
4. Penggaris;
5. Pinset;
6. Kamera/ HP;
7. Alat tulis.

#### D. Prosedur Praktikum

1. Setiap kelompok praktikan mencari telur/ larva serangga (2 jenis larva/kelompok);
2. Telur/Larva yang telah dikumpulkan kemudian di simpan dalam wadah plastik yang telah diberi alas tissue dan makanan larva;
3. Setiap kelompok harus melakukan pengamatan dan pendokumentasian setiap hari. Parameter yang diamati adalah panjang tubuh larva, perubahan yang terjadi pada larva, dan perilaku makan. Catat hasil pengamatan pada tally sheet;
4. Larva yang dipelihara harus diberi makan dan dibersihkan kotorannya setiap hari;
5. Pengamatan dilakukan sampai berubah menjadi imago;
6. Dokumentasikan proses praktikum mulai pengambilan sampel hingga pengamatan secara mendetail.

Tabel 2. Contoh tally sheet pengamatan metamorfosis

Hari ke	Tanggal	Ukuran Telur	Panjang Larva/ Nimfa	Kepompong/pupa	Pakan	Keterangan
1						
2						
3						
Dst						

## VII. PEMBUATAN INSEKTARIUM

### A. Tujuan Praktikum

Adapun tujuan dari praktikum ini adalah:

1. Memahami dan menerapkan teknik dasar dalam pembuatan insektarium serangga sebagai media koleksi dan dokumentasi keanekaragaman serangga.
2. Memperoleh keterampilan dalam menangkap, mematikan, dan mengawetkan serangga dengan metode yang benar dan etis.
3. Mengetahui prosedur yang tepat dalam menyusun dan menata serangga di dalam insektarium untuk tujuan identifikasi dan penelitian.

### B. Landasan Teori

Insektarium spesimen adalah wadah yang dirancang untuk menyimpan dan memamerkan serangga yang telah diawetkan, memberikan kesempatan untuk mempelajari morfologi dan karakteristik spesies secara detail. Berbeda dengan insektarium hidup, yang berfungsi sebagai habitat aktif bagi serangga, insektarium spesimen mati berfokus pada pengawetan dan dokumentasi, sering digunakan dalam pendidikan dan penelitian ilmiah (Widodo & Prasetyo, 2014).

Proses pengawetan dapat melibatkan teknik seperti pengeringan, pembekuan, atau penggunaan bahan kimia, yang bertujuan menjaga keutuhan struktur dan warna serangga. Wadah untuk spesimen mati biasanya dilengkapi dengan label informasi yang mencakup data tentang jenis, lokasi pengumpulan, dan tanggal, sehingga menjadi sumber informasi yang berharga bagi entomolog dan pengamat. Selain itu, insektarium spesimen memungkinkan praktikan untuk memahami keanekaragaman hayati dan peran serangga dalam ekosistem tanpa dampak negatif pada populasi serangga itu sendiri, serta memberikan wawasan tentang pentingnya konservasi dan perlindungan spesies yang terancam punah. Dengan cara ini, insektarium spesimen berkontribusi pada upaya pendidikan dan penelitian yang lebih luas mengenai dunia serangga.

### C. Bahan dan Alat Praktikum

Adapun bahan dan alat yang digunakan dalam praktikum ini yaitu:

1. Jaring serangga;
2. Botol spesimen;
3. Spidol permanen;
4. Pinset;
5. Jarum serangga;
6. Kotak spesimen;
7. Kertas minyak/kertas papilot;
8. Kiling botol berisi kapas;
9. Etil acetat;
10. Alkohol;
11. Spesimen serangga;
12. Oven serangga;
13. Styrofoam;
14. Papan spanblok.
15. Kapur barus

#### **D. Prosedur Praktikum**

1. Setiap kelompok mengumpulkan 25 jenis dengan 5 ordo serangga menggunakan jaring serangga atau perangkap serangga lainnya;
2. Serangga yang dikumpulkan kemudian dimasukkan kedalam botol sampel yang diberi cairan alkohol, dan untuk serangga bersayap menggunakan kertas papilot yang mana torax telah di pencet atau disuntikan alkohol;
3. Berikan label keterangan pada botol spesimen atau kertas papilot;
4. Spesimen kemudian di bawah ke laboratorium untuk dilakukan proses pengawetan;
5. Serangga bersayap akan direntangkan di papan spanblok, dibantu dengan kertas minyak dan jarum pentul sedangkan serangga yang tidak direntangkan sayapnya cukup menggunakan strafom dan tungkai dibentuk sedemikian rumapa menggunakan bantuan jarum pentul;
6. Setelah itu, spesimen dimasukkan ke dalam oven;
7. Serangga akan di oven selama 5 hari dengan suhu 45 °C;
8. Setelahnya spesimen dikeluarkan dan disimpan di styrofoam untuk dilakukan identifikasi dan dokumentasi spesimen serangga;

9. Keterangan yang tertera pada spesimen serangga adalah Ordo, famili, jenis, selain itu deskripsi nama pengumpul spesimen dan deskripsi habitat perlu dicantumkan;
10. Setelah selesai spesimen disimpan ke dalam kotak serangga dan diberi pengawet kapur barus.



Gambar 13. Contoh Insektarium serangga

## VIII. AKTIVITAS DAN PERILAKU SERANGGA

### A. Tujuan Praktikum

Adapun tujuan dari praktikum ini adalah:

1. Identifikasi tumbuhan sumber pakan serangga polinator;
2. Mengamati perilaku serangga polinator (penyerbuk) dalam mencari nektar dan serbuk sari;
3. Memahami peran serangga polinator dalam proses penyerbukan tanaman.

### B. Landasan Teori

Aktivitas serangga meliputi berbagai perilaku yang berkaitan dengan pencarian makanan, reproduksi, perlindungan, dan interaksi sosial, yang semuanya dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan, dan keberadaan predator atau sumber makanan. Perilaku makan serangga sangat bervariasi, dengan beberapa spesies seperti kupu-kupu yang mengandalkan nektar bunga, sementara yang lain, seperti belalang, mengonsumsi daun (Buglife, 2019).

Di sisi lain, perilaku reproduksi serangga juga kompleks, termasuk ritual kawin dan pembentukan koloni yang jelas terlihat pada semut dan lebah, di mana individu memiliki peran tertentu dalam komunitas, memengaruhi efisiensi pengumpulan makanan dan perlindungan koloni. Untuk melindungi diri dari predator, serangga menerapkan berbagai strategi pertahanan seperti kamuflase, penggunaan bau yang tidak sedap, atau perilaku menyerang. Faktor lingkungan juga memengaruhi aktivitas serangga, di mana banyak dari mereka lebih aktif di malam hari (nokturnal) atau saat cuaca hangat, serta perubahan iklim yang dapat memengaruhi pola migrasi dan reproduksi.

Oleh karena itu, studi tentang aktivitas dan perilaku serangga sangat penting untuk memahami ekosistem, peran mereka dalam polinasi, penguraian bahan organik, dan sebagai predator alami, serta untuk upaya pengendalian hama dan pelestarian spesies. Dengan memahami aktivitas dan perilaku serangga, kita tidak hanya mendapatkan wawasan tentang kehidupan mereka, tetapi juga menyadari pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem.

### C. Bahan dan Alat Praktikum

Adapun bahan dan alat yang digunakan dalam praktikum ini yaitu:

1. Jaring serangga;
2. Camera;
3. Palastik sampel;
4. ATK;
5. Kertas papilot;
6. Sepuluh jenis tumbuhan pakan;
7. Sampel bunga tumbuhan;
8. Sampel serangga polinator.

### D. Prosedur Praktikum

1. Setiap kelompok mencari 10 tumbuhan berbunga (terdiri dari tumbuhan berkayu dan tidak berkayu) radius 500 meter dari insektarium Fakultas Kehutanan;
2. Tumbuhan antar kelompok tidak boleh sama;
3. Tumbuhan yang didapat kemudian diidentifikasi jenisnya (nama ilmiah, lokalnya) serta jumlah individunya.
4. Dokumentasikan keseluruhan setiap tumbuhan yang didapat dan bunganya, kemudian diambil sampel bunganya, dimasukkan kedalam plastik sampel dan diberi label pakai spidol permanen.
5. Lakukan pengamatan pada tumbuhan tersebut selama 5 menit untuk melihat jenis serangga polinator yang berkunjung;
6. Amati perilaku serangga selama mengunjungi tumbuhan pakan, dan pemanfaatannya apakah mengambil nektar atau serbuk sari;
7. Foto jenis serangganya, kemudian kumpulkan sampel spesimen setiap serangga polinator menggunakan jaring serangga, dan masukan kedalam plastik sampel, jika serangga bersayap seperti Ordo Lepidoptera gunakan kertas papilot;
8. Serangga yang telah dikumpulkan di bawa ke Laboratorium untuk diidentifikasi;
9. Dokumentasikan keseluruhan kegiatan praktikum.

Tabel 3. Tally sheet pengamatan serangga polinator

No	Tumbuhan			Serangga Polinator			
	Famili	Nama ilmiah	Nama Lokal	Jumlah Individu	Kelompok	Famili	Nama Ilmiah
1					pohon		
2					perdu		
3					liana		
4					dll		
5							
6							
7							
8							
9							
10							



Gambar 14. Aktivitas serangga polinator mengunjungi tumbuhan pakan



## **XI. PEMBUATAN MAKALA DAN PERSENTASI SERANGGA BERNILAI GUNA**

### **A. Tujuan Praktikum**

Adapun tujuan dari praktikum ini adalah:

1. Setiap kelompok membuat makala tentang serangga bernilai guna;
2. Membuat persentasi PPT.

### **B. Landasan Teori**

Pembuatan makalah dan presentasi tentang serangga bernilai guna merupakan upaya penting dalam mengedukasi mahasiswa mengenai peran signifikan serangga dalam ekosistem. Serangga ini tidak hanya berkontribusi dalam proses polinasi, penguraian bahan organik, dan pengendalian hama, tetapi juga memiliki dampak langsung terhadap kehutanan dan keberlanjutan lingkungan. Struktur makalah yang baik, yang mencakup pendahuluan, tinjauan pustaka, metode, hasil dan pembahasan, serta kesimpulan, sangat penting untuk menyampaikan informasi secara sistematis dan jelas. Dalam presentasi, teknik visualisasi seperti penggunaan gambar dan grafik yang menarik dapat meningkatkan pemahaman audiens, sementara interaksi langsung dapat mendorong diskusi yang konstruktif. Selain itu, teknologi informasi dan komunikasi memfasilitasi pembuatan makalah dan presentasi yang lebih efektif, memungkinkan kolaborasi yang lebih baik dan penyebaran informasi yang lebih luas. Dengan demikian, makalah dan presentasi tentang serangga bernilai guna tidak hanya memberikan wawasan akademis, tetapi juga berfungsi sebagai alat penting dalam meningkatkan kesadaran dan tindakan pelestarian di masyarakat.

### **C. Bahan dan Alat Praktikum**

Adapun bahan dan alat yang digunakan dalam praktikum ini yaitu:

1. Lcd (Liquid Crystal Display);
2. Camera;
3. ATK;
4. Bahan makala;
5. Bahan PPT.

#### **D. Prosedur Praktikum**

1. Setiap kelompok akan memilih satu tema/topik serangga yang dibudidayakan yang telah disiapkan oleh dosen;
2. Tema atau topik tersebut kemudian disusun menjadi makala. Makala diketik, Spasi 1,15, Font: Arial, Font Size 12 jumlah halaman minimal 10 halaman (diluar dari cover kata pengantar dan daftar pustaka) referensi menggunakan karya tulis ilmiah seperti buku, jurnal makala dan lain-lain. Tidak diperkenankan menggunakan sumber seperti Web/ blogger.
3. Setelah selesai, praktikan menyusun power poin paling banyak 10 halaman dan dipersentasikan.
4. Setiap kelompok diberi waktu 8 menit untuk presentasi dan Tanya jawab.

#### **Contoh Format Makala:**

**Cover**

**Kata Pengantar**

**Daftar Isi**

**Pendahuluan (Latar Belakang dan Tujuan)**

Isi makalah : Dalam Makala memuat: Deskripsi tentang serangga (Taksonomi, Siklus Hidup, Habitat, Penyebaran, peran dan manfaat di alam), Teknik Budidaya dari serangga tersebut, Produk yang dihasilkan, Manfaat produknya, Berapa nilai jual dipasaran dari hasil produk budidaya tersebut.

**Kesimpulan**

**Daftar Pustaka**

**Gambar.**

## X. INVENTARISASI KERUSAKAN YANG DISEBAPKAN OLEH SERANGGA

### A. Tujuan Praktikum

Adapun tujuan dari praktikum ini adalah:

1. Agar mahasiswa dapat menjelaskan arti gejala dan tanda serangan
2. Agar mahasiswa dapat menjelaskan perbedaan antara gejala serangan makroorganisme (serangga) dan mikroorganisme secara makroskopis
3. Mengantarkan mahasiswa bagaimana cara mendeskripsikan gejala dan tanda seranga serangga dan mikroorganisme

### B. Landasan Teori

Inventarisasi kerusakan yang disebabkan oleh serangga merupakan langkah penting dalam pengelolaan sumber daya alam dan kehutanan, mengingat peran serangga sebagai hama yang dapat merugikan tanaman dan produk kehutanan. Kerusakan yang diakibatkan oleh serangga dapat bervariasi, mulai dari penggerek yang merusak jaringan tanaman hingga serangga penghisap yang mengurangi kualitas dan kuantitas hasil pertanian.

Melalui inventarisasi, data tentang jenis serangga, tingkat kerusakan, serta area yang terinfeksi dapat dikumpulkan secara sistematis, memungkinkan petani dan pengelola lahan untuk mengambil keputusan yang lebih tepat dalam strategi pengendalian. Selain itu, informasi ini juga berguna untuk mengembangkan metode pengendalian yang ramah lingkungan dan berkelanjutan, seperti penggunaan predator alami atau insektisida nabati. Dengan demikian, inventarisasi kerusakan akibat serangga tidak hanya membantu dalam mitigasi kerugian, tetapi juga mendukung praktik pertanian yang lebih berkelanjutan dan efisien.

### C. Bahan dan Alat Praktikum

Adapun bahan dan alat yang digunakan dalam praktikum ini yaitu:

1. Tumbuhan tingkat pohon;
2. Tally sheet;
3. Atk

## 4. Camera

**D. Prosedur Praktikum**

1. Setiap kelompok memilih satu jenis pohon yang dominan jumlahnya;
2. Membuat tally sheet untuk mencatat data lapangan;
3. Setiap kelompok mengamati pohon yang dipilih dan mencatat kondisipohon, apakah sehat atau terserang serangga atau terserang kombinasi serangga dan mikroorganisme;
4. Jumlah pohon akan ditentukan di lapangan;
5. Kondisi pohon dicatat pada table tally sheet dengan menuliskan skor kondisi pohon berdasarkan apa yang terlihat di lapangan.

Tabel 4. Tally sheet pencatatan ko ndisi pohon

Jenis pohon	: _____	Tanggal :	_____
Jarak tnm	: _____	Lokasi :	_____

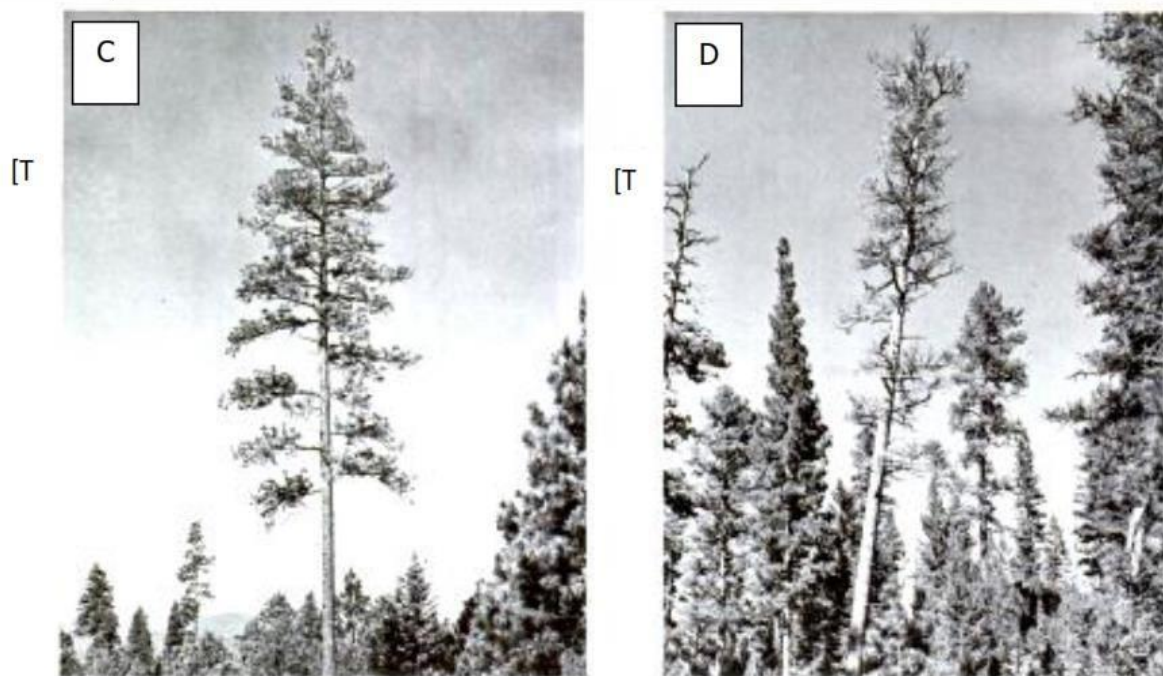
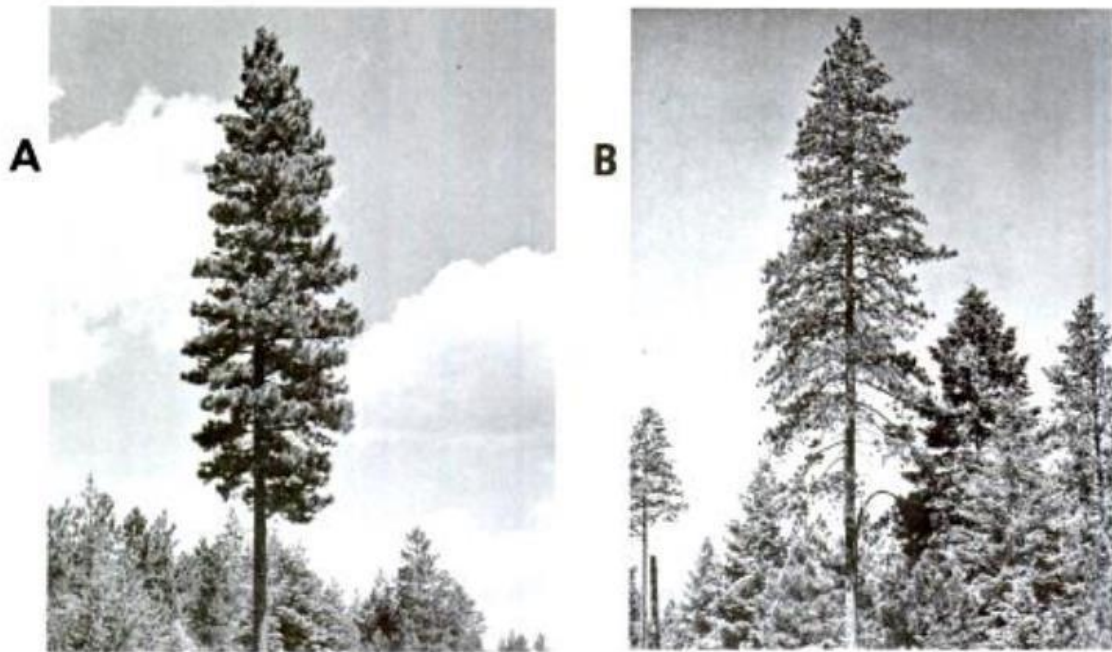
No phn	Kondisi pohon/gejala serangan*	Tanda	Skor	Ket

\* diisi dengan singkatan-singkatan seperti pada Tabel 2.

Tabel 5. Cara mengskoring setiap kondisi tanaman

Kondisi pohon/gejala serangan	Skor
Sehat (S): tidak ada gejala serangan	0
Terserang ringan (TR): kondisi tajuk menderita sedikit atau daun rontok atau klorosis sedikit atau pohon tampak sehat tetapi ada gejala lain seperti kanker batang atau batang berlubang akibat penggerek	1
Terserang sedang: (TS): kondisi tajuk menderita agak banyak atau daun rontok atau klorosis agak banyak atau disertai dengan gejala lain seperti kanker batang dan atau batang berlubang akibat penggerek	2
Terserang berat (TB): kondisi tajuk menderita banyak atau daun rontok atau klorosis banyak atau disertai dengan gejala lain seperti kanker batang dan atau batang berlubang akibat penggerek	3
Terserang sangat berat (TSB): kondisi tajuk menderita sangat banyak atau daun rontok atau klorosis sangat banyak atau disertai dengan gejala lain seperti kanker batang dan atau batang berlubang akibat penggerek	4
Mati (M): seluruh daun layu atau rontok atau tidak ada tanda-tanda kehidupan	5

Sebagai gambaran perbandingan untuk menentukan kondisi pohon adalah dengan mengamati kondisi tajuknya sebagai berikut:



Cara menentukan skor serangan dengan mengamati kondisi tajuk pada setiap pohon

Gambar 15. Penentuan skoring berdasarkan ilustrasi gambar.

6. Analisis data, data yang diperoleh dari lapangan dianalisis setelah pengamatan di lapangan selesai, yaitu dengan menghitung frekuensi dan intensitas serangan.
- a. Frekuensi serangan ialah proporsi jumlah pohon yang terserang dan yang mati dengan jumlah sampel pohon yang diamati. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$F = X/Y \times 100\%$$

X = jumlah pohon yang sakit dan yang mati

Y = jumlah seluruh pohon sampel yang diamati

- b. Intensitas serangan ialah proporsi jumlah pohon yang mempunyai skor 1 sampai 5 dengan jumlah pohon sampel dikalikan skor yang tertinggi. Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$I = \{(X1Y1 + X2Y2 + X3Y3 + X4Y4 + X5Y5)\} / XY5 \times 100\%$$

X = jumlah seluruh pohon sampel yang diamati

X1 – X5 = jumlah seluruh pohon sampel yang mempunyai skor 1 sampai 5

Y1 – Y5 = skor 1 sampai 5

Setelah diperoleh intensitas serangan, kemudian ditentukan kondisi tegakan secara keseluruhan dengan mencocokkan nilai intensitas tersebut pada tabel berikut:

Tabel 6. Cara menentukan kondisi tegakan akibat serangan hama

Intensitas serangan (%)	Kondisi tegakan
0 – 1	Sehat (S)
> 1 – 25	Rusak ringan (RR)
> 25 – 50	Rusak sedang (RS)
> 50 – 75	Rusak berat (RB)
> 75 – 100	Rusak sangat berat (RSB)

## DAFTAR PUSTAKA

- Borror, J.D., Triplehorn A.C., Johnson F.N. 1992. *Pengenalan Serangga Edisi Keenam*. (Terjemahan Partosoedjono S. & Brotowidjono D. M.). The Ohio State University. (Buku Asli diterbitkan tahun 1982).
- Buglife. 2019. "Insect Behavior: Understanding the Lives of Insects." *Buglife - The Invertebrate Conservation Trust*. Retrieved from.
- Elzinga, K.G.1981. Defining geographic market boundaries. *Antitrust Bull.*, 26, 739.
- Lilies, Cristina. 1991. *Kunci Determinasi Serangga*. Yogyakarta: Kanisius.
- Lumowa, S.F.T., Purwati S. 2021. *Entomologi*. Media Nusa Kreative. Malang. 115 h.
- Noerdjito, W.A., Adisoemarto S., Rahayuningsih Y. 1979. Morfoldgi Sistem Pencernaan Beberapa Jenis Coleoptera Perombak Kayu Lapuk. *Berita Biologi*. 2 (4) : 65-70.
- Wati, C. 2021. *Entomologi Pertanian*. Yayasan Kita Menulis. Bogor. 246 h.
- Widodo, T., & Prasetyo, Y. (2014). "Manajemen dan Operasional Insektarium untuk Penelitian Serangga." *Jurnal Penelitian Biologi* , 1(10) : 15-22.

# LAMPIRAN



Lampiran 1. Format cover laporan

**LAPORAN PRAKTIKUM  
ILMU SERANGGA HUTAN**

**ACARA 1. ....**



**Oleh Kelompok...:**

**Nama            NIM**

**Dosen:**

...

**Asisten:**

...

**LABORATORIUM PERLINDUNGAN HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS MULAWARMAN  
2024**



***fahutan.unmul.ac.id***

