

**PENUNTUN PRAKTIKUM**

# **Pengendalian Hayati dan Pengelolaan Habitat**



**DOSEN PENGASUH**

**Dr. Ir. Jauharlina, M.Sc.**

**Dr. Ir. Husni, M.Agric. Sc.**

**Dr. Ir. Sapdi, M.Si.**

**Prof. Dr. Ir. Rina Sriwati, M.Si.**

**Laboratorium Pengendalian Hayati  
Program Studi Proteksi Tanaman  
Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala  
Darussalam – Banda Aceh  
2022**

## **TATA KERJA PRAKTIKUM**

### Tata Tertib Praktikum

1. Setiap praktikan wajib mengikuti semua kegiatan praktikum. Jika berhalangan hadir karena sakit, wajib memberikan/melaporkan surat keterangan dari dokter ke penanggung jawab praktikum (laboran).
2. Praktikan diwajibkan menjaga ketenangan, kerapian dan kesopanan selama praktikum
3. Selama praktikum di laboratorium tidak diperkenankan makan, minum, merokok dan kegiatan lain yang bisa mengganggu jalannya praktikum
4. Selama praktikum dilaboratorium diwajibkan memakai jas praktikum\*
5. Praktikan diwajibkan membawa sendiri beberapa alat dan bahan yang tidak disediakan (jenis dan bahan ditentukan kemudian)
6. Jika praktikan dengan sangat terpaksa harus mengikuti praktikum susulan, praktikan harus menghubungi penanggung jawab praktikum untuk menentukan waktu praktikum pengganti atau tugas.
7. Tetap menjalankan protokol kesehatan Covid-19 (menggunakan masker, sering mencuci tangan dengan sabun, social-distancing, menggunakan desinfektan, menjaga etika ketika batuk maupun bersin)

### Nilai Praktikum

1. Besarnya nilai praktikum adalah 30% dari total nilai mata kuliah.
2. Nilai praktikum diambil dari (a) laporan, kuis dan praktikum; (b) ujian akhir praktikum
3. Praktikan yang tidak mengumpulkan laporan, diberi nilai NOL untuk nilai praktikum yang bersangkutan
4. Tidak dibenarkan membuat laporan tanpa ikut praktikum
5. Laporan dikumpulkan tepat pada waktunya, yang ditentukan oleh asisten
6. Praktikan yang tidak mengikuti seluruh materi praktikum, tidak diperbolehkan mengikuti ujian akhir kuliah
7. Ujian akhir praktikum dilaksanakan bersamaan dengan ujian akhir kuliah

### Laporan

1. Setiap acara praktikum dibuat dalam satu laporan
2. Laporan dibuat oleh masing-masing praktikan
3. Bentuk penulisan laporan
  - Kertas ukuran kuarto
  - Laporan diketik menggunakan komputer, huruf times new roman 12
  - Format cover terdiri atas :
    1. judul praktikum (sesuai materi praktikum),
    2. nama mahasiswa dan nomor mahasiswa,
    3. fakultas/jurusan/program studi, Universitas Syiah Kuala dan tahun ajaran
  - Isi laporan meliputi :

1. judul materi praktikum
2. pendahuluan: berisi latar belakang percobaan dan gambaran tentang percobaan yang dilakukan, sifat data yang diperoleh apakah dari primer atau data sekunder. Jika perlu, kemukakan hipotesisnya secara singkat
3. tujuan praktikum pada setiap materi praktikum
4. bahan dan metode pada laporan
5. hasil dan pembahasan: dapat disajikan dalam bentuk gambar, tabel, daftar atau kombinasi yang sesuai dengan sifat percobaan. Pembahasan dilakukan sesingkat dan sejelas mungkin berdasar teori yang ada.
6. kesimpulan
7. daftar pustaka, cantumkan semua sumber bacaan yang dipakai dalam pembuatan laporan.

# **Praktikum 1**

## **KEANEKARAGAMAN ORGANISME DALAM SISTEM PERTANIAN**

### **A. Landasan Teoritis**

Dari sudut pandang usaha tani padi, serangga secara umum dikelompokkan menjadi serangga hama dan serangga berguna. Sebagai organisme berguna, serangga ada yang berperan sebagai musuh alami baik sebagai parasitoid maupun predator, serangga penyerbuk, dan dekomposer. Sedangkan serangga hama kerap menjadi mangsa predator, sehingga peranannya sangat besar dalam menjaga keseimbangan ekosistem padi sawah. Namun demikian, kebanyakan petani memandang serangga hama sebagai organisme perusak sehingga harus dikendalikan. Pada kenyataannya keragaman jenis serangga mempunyai peran yang sangat penting dalam ekosistem padi sawah (Siswanto & Wiratmo, 2001; Soelaksono, 2001). Keanekaragaman hayati serangga berpengaruh terhadap kuantitas dan kualitas produk yang dihasilkan. Pada ekosistem alami, umumnya telah terjadi kestabilan populasi hama dan musuh alaminya sehingga keberadaan serangga hama pada pertanaman tidak lagi merugikan. Kenyataan tersebut perlu dikembangkan sehingga mampu menekan penggunaan pestisida untuk mengendalikan serangan hama di lapangan, terutama pada tanaman-tanaman yang berorientasi ekspor dan mempunyai nilai ekonomis tinggi. Ekosistem padi sawah bersifat cepat berubah karena sering terjadi perubahan akibat aktivitas pengolahan tanah, panen, dan bera. Bera antar waktu tanam tidak hanya menekan populasi hama tetapi juga berpengaruh pada kepadatan populasi musuh alami pada awal musim tanam berikutnya, sehingga pertumbuhan populasi predator tertinggal (Widiarta, *et al.*, 2000). Rendahnya kepadatan populasi musuh alami pada saat bera karena hama juga rendah. Pada saat tersebut apabila makanan cukup tersedia akan berpengaruh baik terhadap perkembangan musuh alami. Peningkatan kelimpahan serangga akan meningkatkan pengendalian alami melalui peningkatan aktivitas pada jaring makanan (Winasa, 2001).

### **B. Lokasi, alat dan cara kerja**

**Lokasi Praktikum** : Areal persawahan atau pertanaman hortikultura di sekitar kampus Pertanian USK.

**Alat – alat** : jaring serangga, wadah serangga, lup, mikroskop stereo, botol spesimen serangga, kertas label dan alat tulis.

Cara kerja:

1. Catat jenis atau varietas tanaman yang ditanam, umur dan stadia (vegetatif atau generatif)
2. Amati setiap jenis hewan yang anda temukan di areal pertanaman tersebut.
3. Tangkaplah serangga yang anda temukan menggunakan jaring serangga/ sweeping net (penyapuan dengan net serangga). Penyapuan dengan net serangga dilakukan dengan menggunakan prinsip ayunan ganda sebanyak 10 kali. Dimana dalam sekali ayunan dilakukan dua arah (depan dan belakang) Serangga yang tertangkap dimasukkan kedalam botol atau wadah yang berisi alkohol.
4. Identifikasi hewan yang anda peroleh dengan gambar di bawah ini. Selain gambar di bawah ini, anda dapat menggunakan berbagai buku identifikasi dan jurnal .
5. Kelompokkan serangga yang anda peroleh sesuai dengan gambar 1.

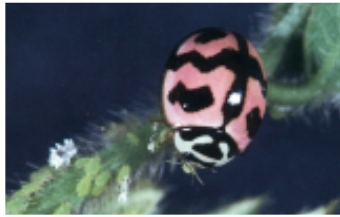
## **LEMBAR KERJA DI LAPANGAN**

**Tanggal/ Hari** :  
**Lokasi** :  
**Varietas** :  
**Tanggal tanam** :  
**Umur Padi** :

**Keterangan Pengamatan**

## Lampiran Gambar 1.

### Musuh Alami pada Tanaman Padi (*Oryza Sativa*)



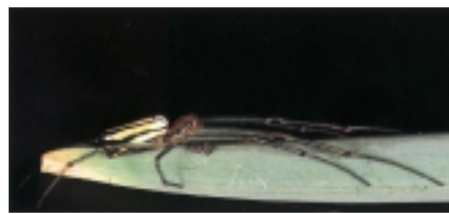
Kumbang kubah



Telur k. kubah

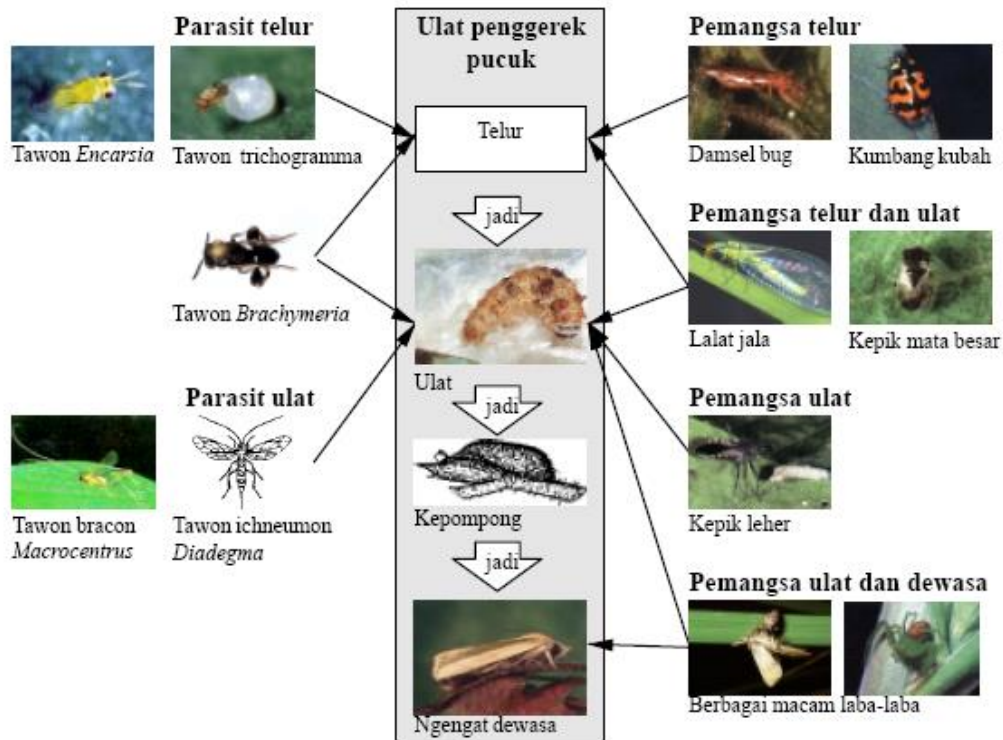


Larva k. kubah

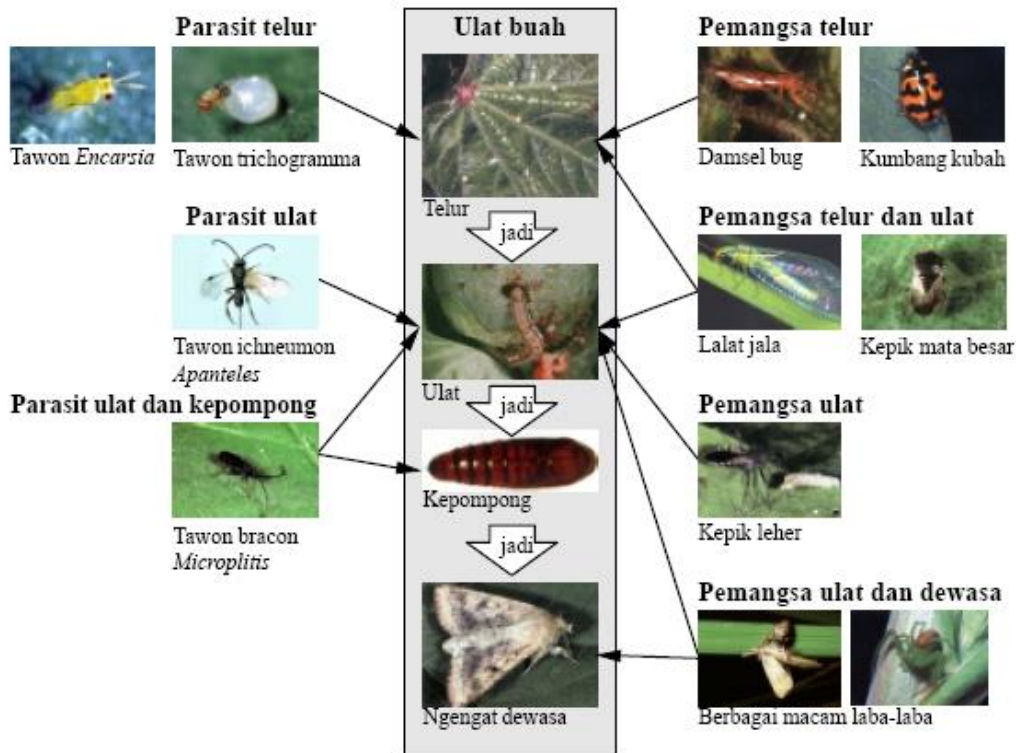


Berbagai jenis laba-laba (gambar paling kiri : sedang memakan belalang)

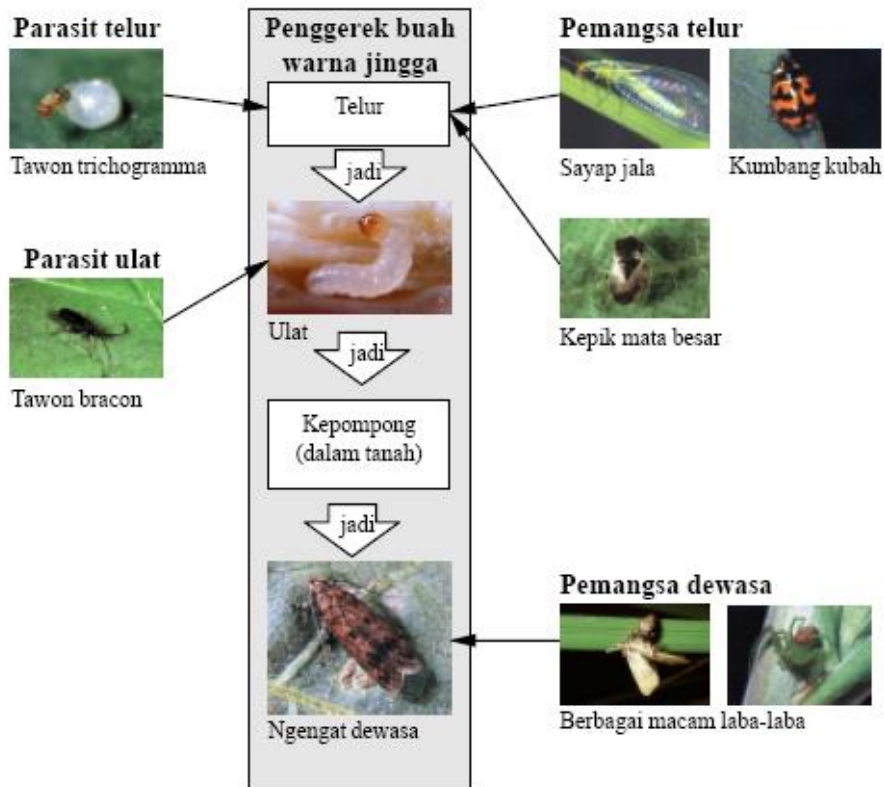
### Musuh alami ulat penggerek pucuk



### Musuh alami ulat buah

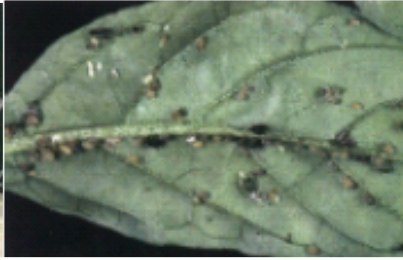


### Musuh alami ulat penggerek buah warna jingga





Wereng



Kutu daun (Aphid)



Kutu daun (diperbesar)



Kutu daun (diperbesar)



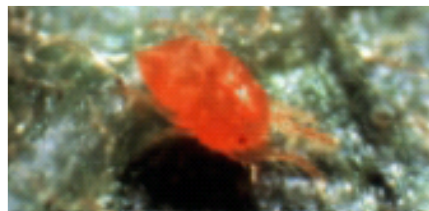
Ulat grayak



Kutu kebul (diperbesar)



Nimfa kutu kebul (diperbesar)



Tungau merah



Bapak pucung



Kutu putih dewasa (+kantong telur)

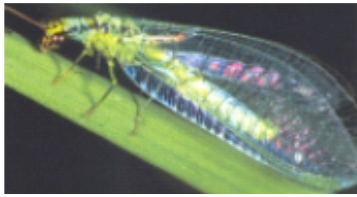


Kumbang tanah



Kumbang tanah dewasa





Lalat jala dewasa



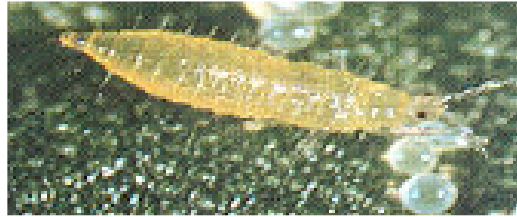
Telur lalat jala



Larva lalat jala



Thrips



Nimfa thrips sedang memakan telur tungau merah (diperbesar)



Kepik leher



Kepik leher memakan ulat



Damsel bug



Damsel bug memakan telur ulat

### C. Tugas

Buatlah laporan hasil kerja anda sesuai dengan petunjuk pada Tata Kerja Praktikum, sub bab laporan. Bahaslah setiap hama dan musuh alami yang anda peroleh menggunakan Referensi journal ilmiah.

## **Praktikum 2**

### **PREDASI BELALANG SEMBAH (Uji Preferensi)**

#### **A. Landasan Teoritis**

Manfaat serangga bagi kehidupan sangat banyak sekali. Serangga-serangga yang bermanfaat bagi kehidupan diantaranya adalah kupu-kupu, lebah, capung dan belalang sembah. Serangga juga ada yang bersifat merugikan dan dianggap mengganggu pertumbuhan tanaman budidaya. Diantara serangga yang berperan sebagai hama tanaman yang menyebabkan kerusakan pada tanaman misalnya: Jangkrik, belalang, ulat, kepik dll. Semua makhluk hidup yang ada dalam suatu lingkungan saling bergantung atau saling bersimbiosis antara satu dan yang lain.

Pengendalian hayati adalah pengendalian yang dilakukan oleh musuh alami (parasitoid, predator dan mikroorganisme) dalam memelihara kepadatan populasi organisme hama pada tingkat rata-rata yang lebih rendah. Pengendalian alami mencakup semua pengaturan populasi secara hayati tanpa campur tangan manusia. Sebaliknya jika pengendalian alamiah secara langsung dan sengaja digunakan untuk pengendalian organisme pengganggu atau jika pemahaman tentang organisme hidup digunakan sebagai dasar untuk strategi atau taktik pengendalian, maka didefinisikan sebagai pengendalian hayati (*Biological Control*). Jadi pengendalian hayati adalah manipulasi secara langsung dan sengaja musuh alami, pesaing organisme pengganggu, seluruhnya atau sebagian, atau sumber daya yang diperlukan oleh agen itu untuk pengendalian organisme pengganggu atau dampak negatifnya.

Pada praktikum kali ini, objek yang digunakan adalah belalang sembah. Belalang sembah (*Mantis sp.*) merupakan serangga predator yang termasuk ke dalam ordo Mantodea. Penamaan lokalnya pun beragam seperti congcorang (bahasa Sunda/bahasa Betawi), walang kadung/kèkèk (bahasa Jawa), dan mentadak (bahasa Melayu). Sebagai serangga predator, belalang sembah termasuk serangga yang gesit dalam berburu. Ia juga tidak segan untuk memakan jenisnya sendiri. Betina dewasa akan memakan jantannya untuk dijadikan sumber makanan bagi telur-telurnya. Belalang sembah memiliki ciri-ciri tubuh besar dan memanjang berwarna coklat muda, antena pendek, protoraks panjang, femur dilengkapi dengan duri-duri. Tungkai depan yang panjang dan kuat berfungsi untuk menangkap mangsa. Belalang ini mempunyai kemampuan menyamar menyerupai ranting kayu, daun dan bunga.

#### **B. Lokasi praktikum (Laboratorium Pengendalian Hayati)**

Bahan : Predator Belalang sembah (*Carolina mantis*), kepik hijau (*Nezara viridula*), belalang kayu (*Valanga nigricornis*) dan jangkrik (*Gryllidae*:famili)

Alat : Toples plastik, kain kasa, alat tulis, bahan makanan para serangga, kertas buram,dan kertas label.

#### **Cara kerja:**

1. Basahkan kertas buram sebagai alas agar menjaga kelembaban lingkungan serangga.
2. Ambil serangga predator yang telah dipuasakan selama 1x 24 jam, masukkan kedalam toples plastik.
3. Kriteria serangga yang digunakan: tubuh utuh tidak cacat, predator betina/jantan stadia imago/nimfa, mangsa tidak lemas, mangsa stadia nimfa.

4. Lalu masukkan mangsa sesuai perlakuan (Sesuai arahan asisten praktikum)
5. Masukkan makanan serangga mangsa agar tidak mati kelaparan.
6. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah mangsa yang dimakan oleh belalang sembah.
7. Wajib mengganti mangsa yang mati bukan karena dimakan oleh Predator.
8. Pengamatan dan perawatan dilakukan setiap hari sampai serangga mangsa habis. Apabila serangga mangsa mati tanpa dimakan, praktikan wajib mengganti serangga tersebut.

#### **D. Tugas**

Buatlah laporan hasil kerja anda sesuai dengan petunjuk pada Tata Kerja Praktikum, sub bab laporan. Buatlah tabel pengamatan lama waktu menemukan, melumpuhkan dan menangani mangsa. Pembahasan menggunakan jurnal ilmiah sangat disarankan.

## Praktikum 3 SURVEY PARASITOID

### A. Landasan teori:

**Parasitoid** ialah organisme yang menghabiskan sebagian besar riwayat hidupnya dengan bergantung pada atau di organisme inang tunggal yang akhirnya membunuh (dan sering mengambil makanan) dalam proses itu. Parasitoid telur adalah parasitoid yang memarasit telur sebagai inangnya. Parasitoid telur dapat menekan pematangan telur inang, sehingga dapat menurunkan fekunditas sampai 70% pada imago betina. Gejala telur yang terparasit adalah berubahnya warna telur menjadi hitam keabu-abuan. (Kalshoven, 1981). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *telenomus* sp. merupakan parasitoid dominan pada telur *N. Viridula* (Jauharlina *et al*, 2008).

### B. Bahan, Alat dan Cara Kerja :

Bahan : Telur kepik *N. viridula* dan daun dari tanaman inangnya.

Alat : Loup, Label, alat tulis, kertas merang, botol koleksi serangga, daun kedelai, kain kasa, plastik es, dan karet.

#### Cara Kerja :

- Ambil telur kepik beserta daun dari tanaman inangnya
- Telur diletakkan dan disimpan di dalam botol koleksi serangga yang ditutup dengan kain kasa dan karet.  
telur kemudian di pelihara sampai menetas. Telur yang terparasit (biasanya berwarna hitam) dipelihara sampai imago parasitoid muncul.
- Berikan label penanda group anda pada botol koleksi serangga tersebut.
- Jumlah parasitoid yang muncul dihitung. Tingkat parasitasi telur dihitung dengan menggunakan rumus sbb:

$$\text{tingkat parasitasi} = \frac{\Sigma \text{ telur terparasit}}{\Sigma \text{ telur seluruhnya}} \times 100 \%$$

Sementara itu, untuk menghitung tingkat keberhasilan parasitisasi menggunakan rumus :

$$\text{tingkat keberhasilan parasitisasi} = \frac{\Sigma \text{ serangga yang muncul (Progeny)}}{\Sigma \text{ telur yang terparasit}} \times 100\%$$

## **Praktikum 4**

### **STRUKTUR POPULASI**

#### **A. Landasan teori:**

Struktur populasi merupakan proporsi antara tahapan hidup suatu jenis fauna. Pada fauna yang mengalami metamorfosa sempurna (holometabola) maka struktur populasi menunjukkan jumlah masing-masing tingkatan hidup yaitu telur, larva, pupa dan imago sedangkan pada fauna dengan metamorfosa tidak lengkap (hemimetabola) maka struktur populasi merujuk jumlah telur, jumlah nympha dan jumlah imago dari populasi fauna.

Struktur populasi dipengaruhi 4 faktor yaitu natalitas, migrasi, imigrasi dan mortalitas. Dalam kurun waktu tertentu struktur populasi dapat mengalami salah satu dari 3 model struktur populasi yaitu:

1. Struktur Populasi stabil : adalah populasi yang memiliki jumlah individu tingkatan yang lebih muda selalu lebih banyak dibanding jumlah individu yang lebih tua. Telur berjumlah lebih banyak dari larva, larva berjumlah lebih banyak dari pupa dan pupa berjumlah lebih banyak dari imago.
2. Struktur Populasi Konstan : adalah Populasi yang memiliki jumlah individu tingkatan yang lebih muda sama banyak dibanding jumlah individu yang lebih tua. Telur berjumlah sama banyak dengan larva, larva berjumlah sama banyak dengan pupa dan pupa berjumlah sama banyak dengan imago.
3. Struktur Populasi tidak stabil: adalah populasi yang memiliki jumlah individu tingkatan yang lebih muda selalu lebih sedikit dibanding jumlah individu yang lebih tua. Telur berjumlah lebih sedikit dari larva, larva berjumlah lebih sedikit dari pupa dan pupa berjumlah lebih sedikit dari imago.

Dari ketiga model struktur populasi ini maka model struktur populasi stabil merupakan struktur populasi ideal yang mampu bertahan dari waktu ke waktu.

## **B. Bahan, Alat dan Cara Kerja :**

Bahan : Kutu Daun (*Aphis gossypii glover*).

Alat : Loup, Label, Hand counter.

### **Cara Kerja :**

- Pilihlah 10 tangkai daun cabe (atau disesuaikan) secara acak.
- Berikan label penanda group anda pada pangkal tangkai daun.
- Gunakan Luop pembesar untuk memeriksa fauna yang hidup pada tangkai daun tanaman yang terpilih.
- Hitunglah setiap tingkatan hidup (telur, nympaha dan dewasa).

## **C. Tugas**

Buatlah laporan hasil kerja anda sesuai dengan petunjuk pada Tata Kerja Praktikum, sub bab laporan. Buatlah tabel pengamatan jumlah setiap tingkatan kutu daun, buatlah histogram secara simetri yang menggambarkan jumlah setiap tingkatan hidup, masuk dalam kategori model struktur populasi manakah hasil pengamatan anda?. Pembahasan menggunakan journal ilmiah.