

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*)**

Padi merupakan tanaman pangan penghasil beras sehingga mempunyai peranan penting dalam kehidupan perekonomian di Indonesia. Beras merupakan makanan pokok, sehingga sulit untuk menggantikannya dengan makanan pokok lainnya. Beras merupakan tanaman pangan yang dikonsumsi oleh sekitar 90% penduduk Indonesia sebagai makanan pokok sehari-hari (Donggulo *et al.*, 2017). Menurut cara tanam, padi dibedakan menjadi dua macam yaitu: padi sawah dan padi ladang. Padi sawah merupakan tanaman yang memerlukan genangan air pada masa pertumbuhannya, sehingga padi jenis ini banyak ditanam di persawahan. Padi ladang merupakan tanaman yang tidak membutuhkan genangan air.

Menurut Tjitrosoepomo (2004) klasifikasi tanaman padi adalah sebagai berikut.

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Sub Divisi : Angiospermae  
Kelas : Monocotyledono  
Ordo : Poales  
Famili : Graminae  
Genus : *Oryza*  
Spesies : *Oryza sativa L.*

Secara umum morfologi tanaman padi mempunyai batang berbentuk bulat dan berongga yang kita sebut dengan jerami. Tanaman padi mempunyai daun memanjang, lebarnya searah dengan batang daun. Batang utama dan tanaman muda dapat membentuk tandan pada tahap vegetatif, sehingga membentuk malai pada tahap vegetatif. Batang padi berupa bundar, berongga, serta beruas. Tiap ruas pada batangnya dipisahkan oleh buku. Panjang masing-masing ruas tidak sama. Bunga tanaman padi pada kenyataannya terdiri atas tungkai, buah, lemna, putik, palea, serta benang sari. Masing-masing di unit bunga berada pada cabang-cabang

bulir yang tersusun atas cabang primer serta cabang sekunder. Kelompok bunga padi yang tumbuh dari ruas atas disebut malai. Butir padi terletak pada cabang pertama dan cabang kedua, sedangkan sumbu utama malai terdiri dari ruas batang terakhir. Helai daun memiliki garis bercorak hijau, panjang bisa menggapai 15- 90 cm, berkembang ke atas, serta ujung daun bakal menggantung. Cabang malai tidak halus, dan anak bulir sangat bermacam-macam, diantaranya terdapat yang tidak berjarum, berjarum pendek ataupun panjang, berjarum kasar ataupun licin, coklat ataupun hijau, berambut ataupun gundul dengan dimensi panjang sekitar 7-10 mm serta lebar kurang lebih 3 mm. Diwaktu matang, buah bakal bercorak kuning, pada tipe terbatas terdapat yang rontok serta ada yang tidak. Akar tumbuhan padi merupakan akar serabut. Akar tumbuhan padi berperan meresap air serta unsur hara dari dalam tanah yang setelah itu dibawa ke bagian atas tumbuhan. Padi mempunyai batang dengan lapisan beruas-ruas. Tanaman padi sebenarnya membutuhkan air untuk membentuk karbohidrat di daun, menjaga hidrasi protoplasma, mengangkut dan mengangkut makanan serta unsur hara dan mineral. Air diperlukan agar benih dapat berkecambah. Penyerapan air merupakan salah satu syarat benih agar aktivitas di dalam benih dapat berlangsung (Rahayu *et al.*, 2018).

Padi dapat tumbuh di daerah beriklim tropis dan subtropis. Tanaman padi sering tumbuh di daerah hangat yang banyak mengandung kelembaban. Suhu yang tepat bagi padi untuk tumbuh dan berkembang adalah 23°C atau lebih tinggi. Dalam budidaya padi, curah hujan yang dibutuhkan mencapai 1.500 hingga 2.000 mm per tahun. Ketinggian 0 sampai dengan 650 mdpl dengan suhu 22,5°C sampai 26,5°C. Tanaman padi membutuhkan sinar matahari untuk melakukan fotosintesis, terutama pada saat tanaman sedang berbunga dan buah sudah matang. Selama pembungaan dan pematangan buah, intensitas cahaya dan kondisi mendung sangat penting. Selain itu, angin juga memengaruhi pertumbuhan tanaman padi. Tanaman padi yang tinggi dapat tumbang jika terkena angin kencang, namun angin sangat bermanfaat bagi proses penyerbukan karena tanaman padi melakukan penyerbukan sendiri (Rozen, 2018).

## **2.2 Serangga**

Serangga merupakan hewan kecil yang mempunyai peranan penting dalam ekosistem. Serangga merupakan kelompok hewan dominan di permukaan bumi, dengan total hampir 80 spesies, dari 751.000 spesies serangga, sekitar 250.000 diantaranya terdapat di Indonesia. Pada umumnya penampilan serangga tampak mirip dengan spesies serangga lainnya, namun serangga memiliki bentuk yang sangat beragam. Tidak hanya itu, beberapa spesies serangga juga dapat melihat perbedaan spesifik pada fisiologi serangga. Fisiologi serangga meliputi sistem saraf dan organ indera serangga, sistem endokrin, dan sistem reproduksi. Selain itu, serangga dalam bidang pertanian dikenal luas sebagai hama (Meilin dan Riyanto, 2017).

Menurut Astuti *et al.* (2009), serangga mempunyai peran menguntungkan dan merugikan dalam ekosistem. Peranan serangga yang menguntungkan dapat bermanfaat sebagai penyerbuk, sebagai musuh alami serangga hama, sebagai pengurai, menyediakan makanan/protein hewani. Serangga mempunyai nilai ekonomi yang tinggi dalam perdagangan serta mempunyai fungsi potensial lainnya seperti umpan untuk memancing, lebah madu dan semut rangrang. Selain itu, keberadaan serangga di suatu lokasi dapat menjadi indikator keanekaragaman hayati, kesehatan ekosistem, dan degradasi lanskap. Serangga mempunyai sebaran habitat yang sangat luas. Serangga dapat ditemukan di berbagai habitat mulai dari pegunungan, hutan, ladang, pemukiman hingga perkotaan (Dewi *et al.*, 2016).

Faktor lingkungan memiliki pengaruh terhadap kehidupan makhluk hidup seperti serangga. Perbedaan karakteristik habitat maupun lingkungan menghasilkan jenis-jenis serangga yang berbeda pula. Kehadiran serangga khususnya di perkotaan tidak menimbulkan masalah di masyarakat. Namun kehadiran serangga di perkotaan merupakan hal yang positif karena serangga mempunyai peran ekologis, estetika dan pendidikan. Serangga sangat peka terhadap perubahan lingkungan sehingga menjadi faktor penentu kelangsungan hidupnya di alam. Hal ini menyangkut kemampuan dalam merespon gangguan lingkungan dengan pola tertentu (Rahayu, 2016).

### **2.3 Fisiologi Serangga**

Menurut Jumar (2000), fisiologi serangga adalah sebagai berikut:

1. Sistem pencernaan

Serangga dapat memakan hampir semua zat organik yang terdapat di alam. Serangga mempunyai saluran pencernaan yang dimulai dari mulut yang berfungsi untuk memasukan makanan, kemudian menguraikannya dengan cara hidrolisa enzimatik, menyerap hasil penguraian makanan tersebut ke dalam tubuh, kemudian dilanjutkan dengan mengeluarkan bahan-bahan sisa keluar tubuh melalui alat saluran belakang, yaitu anus. Saluran pencernaan serangga berbentuk tabung dan memanjang dari mulut hingga ke anus. Saluran makanan serangga terbagi menjadi tiga antara lain:

- 1) Stomodeum atau foregut yaitu saluran pencernaan bagian depan
- 2) Mesenteron atau midgut yaitu saluran pencernaan bagian tengah
- 3) Proktodeum atau hindgut yaitu saluran pencernaan bagian belakang

Sistem pencernaan serangga terbagi menjadi tiga antara lain:

A. Depan

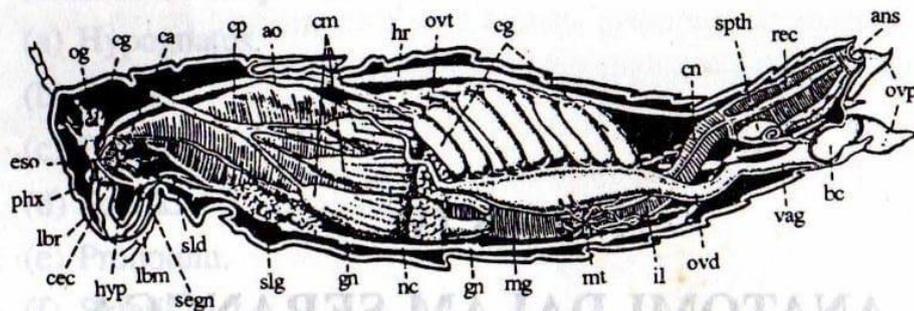
1. Mulut berfungsi dalam mekanisme makan dan memproses serta memanipulasi makanan agar dapat dicerna
2. Faring memiliki fungsi utama sebagai penghubung antara mulut dan hidung dengan kerongkongan
3. Esofagus berfungsi sebagai penghubung mulut dan lambung
4. Tembolok berfungsi sebagai tempat menerima dan menyimpan makanan sementara sebelum masuk ke dalam proventrikulus, terutama pada saat memakan makanan dalam jumlah yang banyak
5. Proventrikulus berfungsi mencerna makanan secara enzimatik

B. Tengah

1. Saluran buntu gastrium berfungsi untuk meningkatkan dan mempertahankan kemampuan sistem pencernaan untuk menyerap air, nutrisi dan zat lain dari makanan yang dicerna sebagian
2. Buluh malphigi berfungsi untuk mengeluarkan sisa metabolisme dalam bentuk cairan, mengeluarkan feses, mengeluarkan karbon dioksida, menyerap air dan mengedarkan air keseluruh tubuh
3. Ventrikulus berfungsi sebagai tempat menggiling makanan

C. Belakang

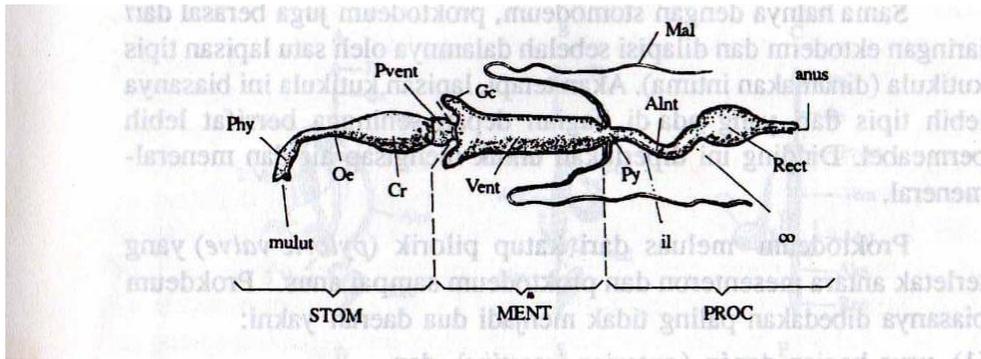
1. Ileum berfungsi menyerap zat gizi yang tidak terserap dengan baik oleh duodenum maupun jejunum
2. Kolon berfungsi untuk mencampur kimus dengan enzim saluran cerna serta menyerap air dan elektrolit untuk membentuk feses
3. Rektum berfungsi untuk menampung feses sebelum dikeluarkan dari tubuh serangga
4. Anus berfungsi untuk mengeluarkan feses dari saluran pencernaan



Gambar 1. Sistem Pencernaan Pada Serangga Belalang

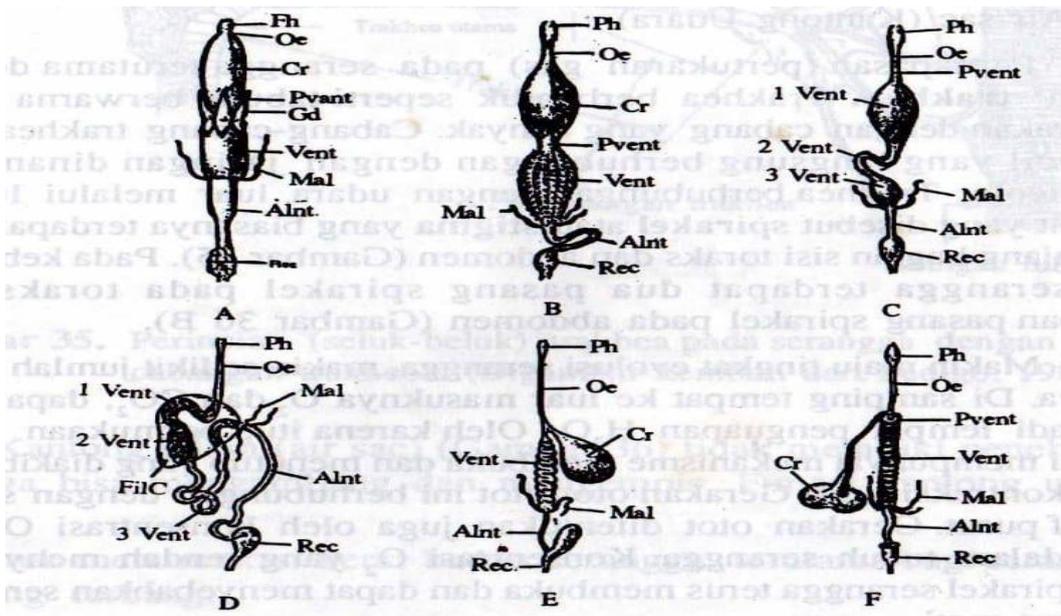
(Jumar, 2000)

Organ bagian dalam seekor belalang ditunjukkan dalam irisan memanjang. ans, anus; ao, aorta dorsalis, bs, kantong kopulasi; ca, korpis alat; cec, penghubung lingk esophagus; cg, ganglion serebrum (bagian dari otak); gc, saluran buntu gastrium (gastric caecum); en, colon; er, tembolok; eg, telur-telur; eso, esophagus; gn, ganglia urat syaraf ventral; hr, jantung; hyp, hipofaring; il, ileum; lbr, labium; mg, mesenteron usus tengah; mt, buluh Malpighi; ne, urat syaraf ventral; og, ganglion mata (bagian dari otak); ovd, saluran telur, ovp, ovipositor; ovt, ovarium; phy, faring; rec, rectum (poros usus); segn, ganglion subesofagus; slg, kelenjar ludah; sid, saluran air liur. spth, spermatika; vag, vagina.



Gambar 2. Saluran Pencernaan Serangga Secara Umum  
(Jumar, 2000)

Organ bagian dalam saluran pencernaan belalang ditunjukkan dalam irisan memanjang. STOM, stomodeum; MENT, mesenteron; PROC, proctodeum; phy, faring; oe, esophagus; cr, tembolok, pvent, proventrikulus; gc, saluran buntu gastrium; py, pylorus; mal, tabung malphigi; Alnt, usus; rect, rektum (poros usus bagian belakang); il, ileum; co, colon.



Gambar 3. Beberapa Bentuk Saluran Pencernaan Pada Serangga  
(Jumar, 2000)

Terdapat beberapa bentuk saluran pencernaan pada serangga yaitu;

- A. Orthoptera: Acrididae
- B. Coleoptera: Carabidae
- C. Coleoptera: Gerridae
- D. Homoptera: Cicadidae

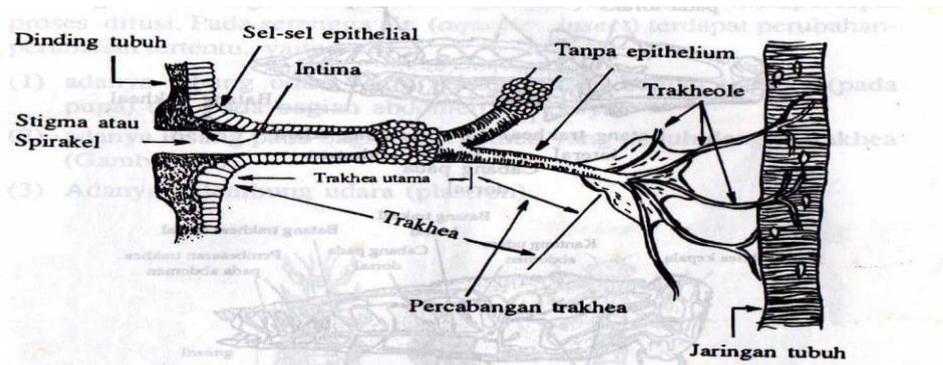
E. Lepidoptera, Imago

F. Diptera: Muscidae, Imago; Allt, poros usus; FiIC, ruangan saringan; Gc, gastrik caeca; Mal, tabung malpighi; Oe, esofagus; Ph, faring; Pvent, proventrikulus; Rec, rektum; Vent, ventrikulus.

## 2. Sistem pernapasan

Integumen serangga relatif impermaebel terhadap udara dan air sehingga hanya sedikit gas yang dapat melaluinya. Respirasi pada serangga terpisah dengan sirkulasi (peredaran darah). Struktur pernapasan serangga terbagi menjadi empat antara lain:

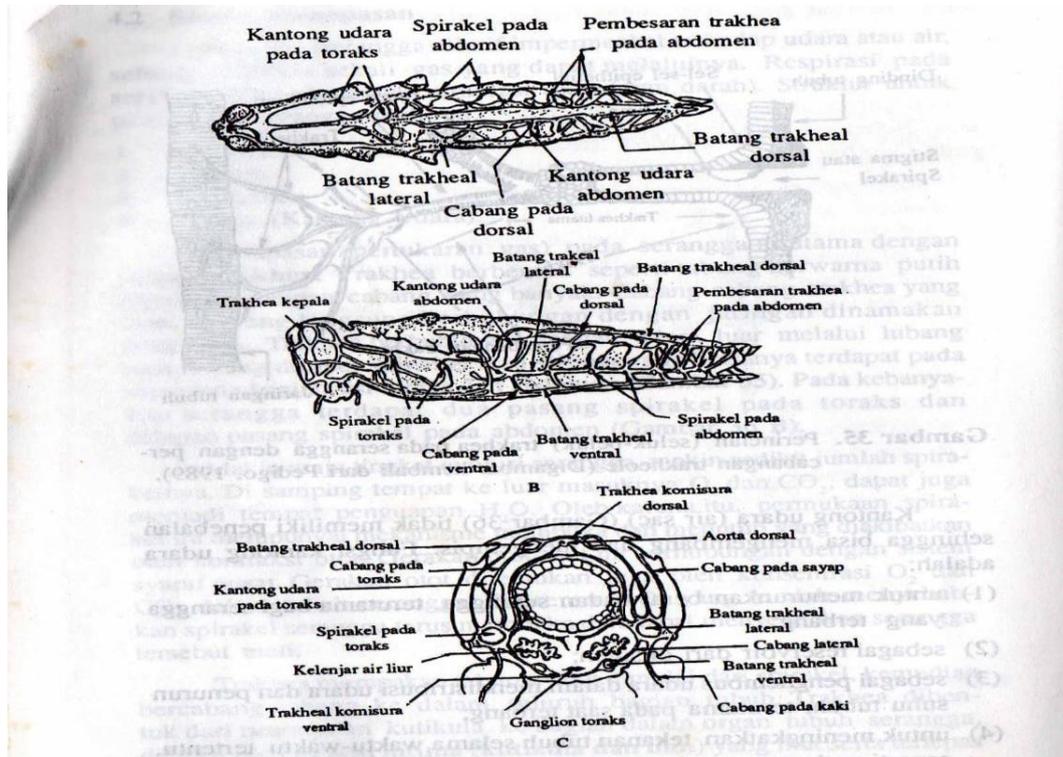
1. Spirakel berfungsi sebagai alat bernafas yang dapat menunjang sistem pernapasan pada insekta atau serangga
2. Trakea berfungsi untuk menyalurkan oksigen secara langsung ke tubuh serangga
3. Trakeolus berfungsi sebagai tempat utama pertukaran gas antara jaringan dan sistem trakea
4. Air sac (kantong udara) berfungsi untuk membuat proses respirasi atau menghirup udara menjadi lebih praktis karena mempunyai permukaan yang luas untuk melakukan pertukaran gas dan menjaga ketersediaan udara



Gambar 4. Perincian Trakhea Pada Serangga Dengan Percabangan Trakheole  
(Jumar, 2000)

Pernapasan pada serangga dengan menggunakan sistem trakhea memiliki bentuk seperti tabung warna putih keperakan dengan cabang yang banyak. Cabang-cabang trakhea yang terkecil berhubungan langsung dengan jaringan

trakheole. Trakhea berhubungan dengan udara luar melalui lubang sempit yang disebut spirakel atau stigma yang biasanya terdapat disepanjang bagian sisi toraks dan abdomen. Kebanyakan serangga memiliki dua pasang spirakel pada toraks dan delapan pasang spirakel pada abdomen.



Gambar 5. Sistem Trakhea Secara Umum Yang Diperlihatkan Pada Belalang. A. Pandangan Atas; B. Pandangan Samping; C. Pandangan Melintang Tubuh.

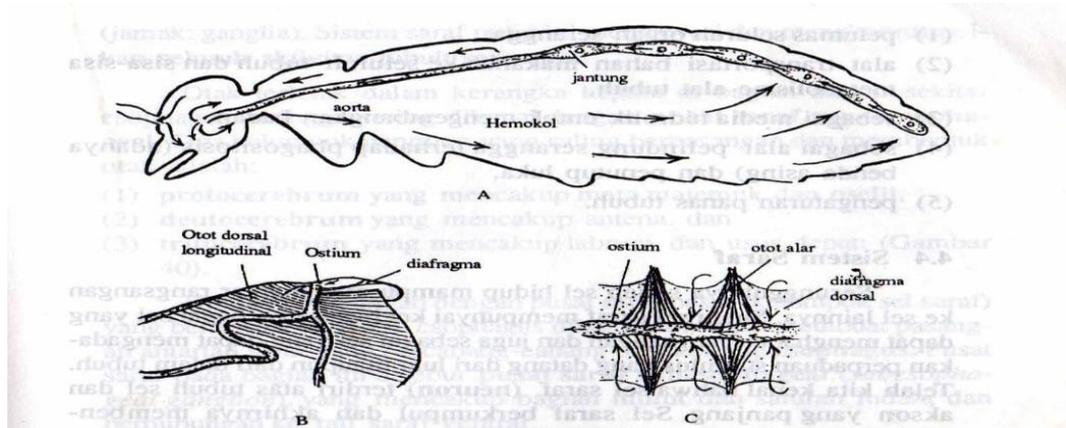
(Jumar, 2000)

### 3. Sistem sirkulasi

Serangga memiliki pembuluh darah dorsal yang terdapat disepanjang badan bagian dorsal kemudian terbuka dibagian kepala. Pada tabung inilah terjadi pertukaran peredaran darah. Tabung dorsal terdiri dari aorta pada bagian anterior dan jantung pada bagian posterior. Aorta akan bermuara di otak. Pada jantung biasanya di jumpai adanya ostia yaitu sejumlah lubang berkatup yang berada di bagian samping. Darah serangga dapat berfungsi sebagai berikut:

- 1) Pemulas saluran organ serangga
- 2) Alat transportasi bahan makanan ke seluruh tubuh dan sisa-sisa metabolisme alat tubuh

- 3) Sebagai media hidrolik untuk mengembangkan badan
- 4) Sebagai alat pelindung serangga terhadap phagositosis adanya benda asing dan penutupan luka
- 5) Pengaturan panas tubuh



Gambar 6. Struktur Sistem Peredaran Darah. A. Pandangan Lateral Serangga Hipotetis Yang Menunjukkan Aliran Darah; B. Alat Pendenyut Pelengkap; C. Pandangan Dorsal Bagian - Bagian Jantung.

(Jumar, 2000)

#### 4. Sistem saraf

Setiap sel hidup mampu mengantar rangsangan ke sel lainnya. Suatu sel saraf mempunyai kekhususan sebagai sel yang dapat mengantarkan perpaduan stimulus yang datang dari luar maupun dari dalam tubuh. Sel saraf terdiri atas tubuh sel dan akson yang panjang. Sel saraf berkumpul dan akhirnya membentuk jaringan saraf.

Secara keseluruhan, jaringan saraf memiliki tugas sebagai berikut:

- 1) Mendapatkan keterangan dari keadaan sekeliling dan dari tubuh serangga itu sendiri
- 2) Mengumpulkan semua keterangan yang diperoleh dan juga mengintegrasikannya
- 3) Menyampaikan hasil integrasi ke otot yang merupakan reaksi serangga terhadap keterangan dari sekitarnya.

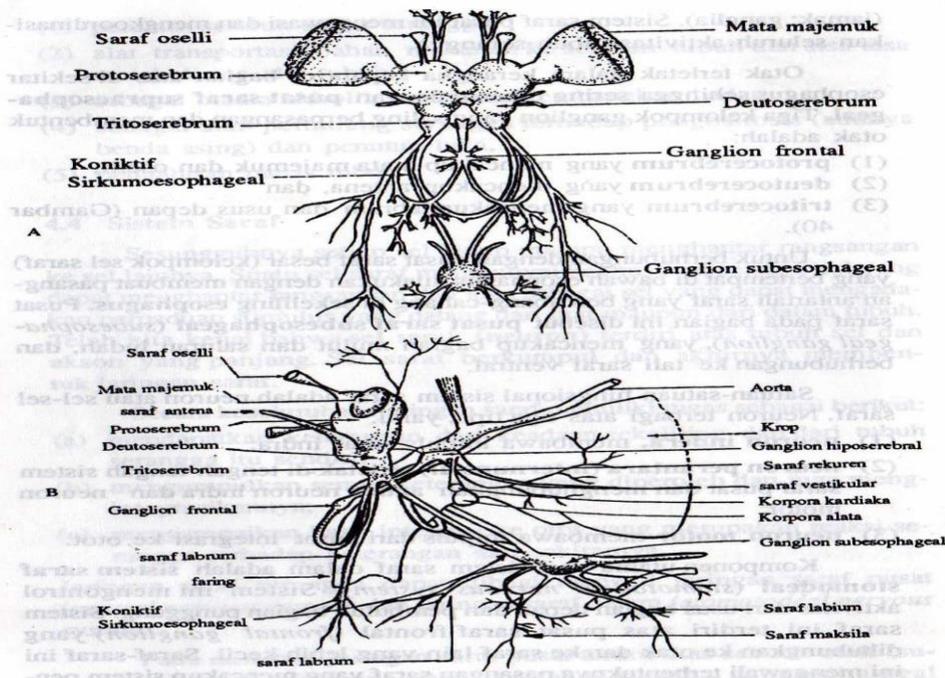
Jaringan saraf serangga dapat dibagi menjadi jaringan saraf pusat (*central nervous system*) dan jaringan saraf dalam (*stomatodeal nervous system*). Pada dasarnya jaringan saraf pusat terdiri atas sebuah otak (*supraesophageal ganglion*)

yang terletak di kepala, *subesopha gealganglion* dan tali saraf ventral yang berpangkalan di otak sepanjang abdomen di bagian ventral rongga tubuh.

Satuan-satuan fungsional system saraf adalah neuron atau sel-sel saraf. neuron terbagi menjadi tiga tipe yaitu;

1. Neuron indera yang membawa impuls sari saraf indra
2. Neuron perantara (internunsial) yang berada ditengah-tengah sistem saraf pusat dan menghubungkan antara neuron indra dan neuron motor
3. Neuron motor yang membawa impuls dari pusat integrasi ke otot

Komponen utama dari sistem saraf dalam adalah sistem saraf stomodeal (*stomotodeal nervous system*). Sistem ini dapat mengontrol aktivitas dari usus bagian depan dan pembuluh bagian punggung. Sistem saraf ini terdiri atas pusat saraf frontal (*frontal ganglion*) yang dihubungkan ke otak dan ke saraf lain yang lebih kecil. Saraf-saraf ini mewakili terbentuknya pasangan saraf yang melibatkan sistem pencernaan, dua pasang kelenjar endokrin, korpora kardiaka dan korpora alata. Kedua kelenjar ini sangat berperan dalam pertumbuhan serangga.



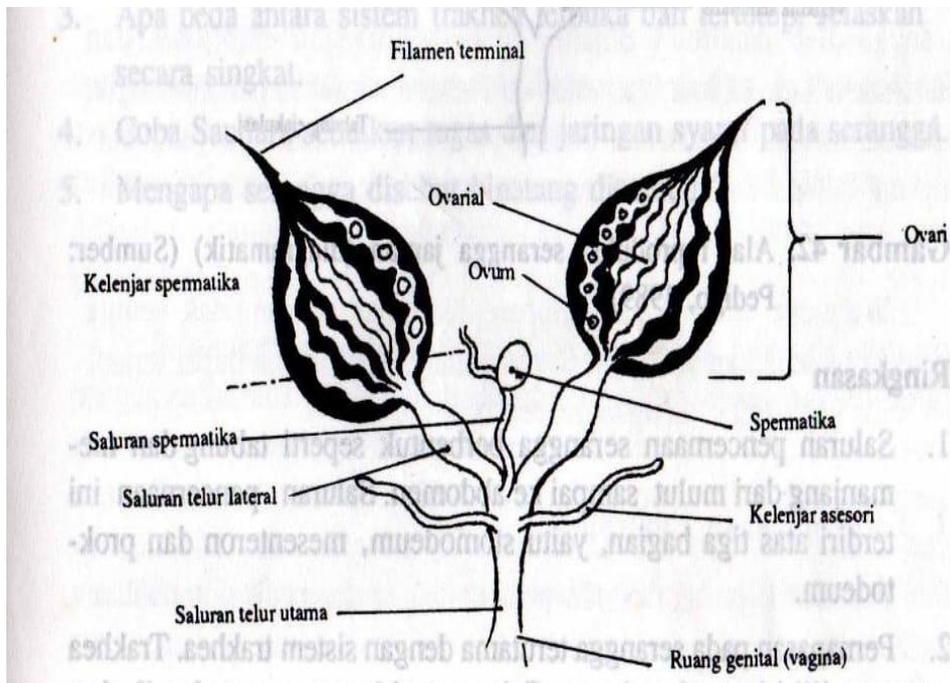
Gambar 7. Otak Serangga Dan Struktur-Struktur Yang Berhubungan Dengannya.

A. Pandangan Depan ; B. Pandangan Samping.

(Jumar, 2000)

## 5 .Sistem Reproduksi

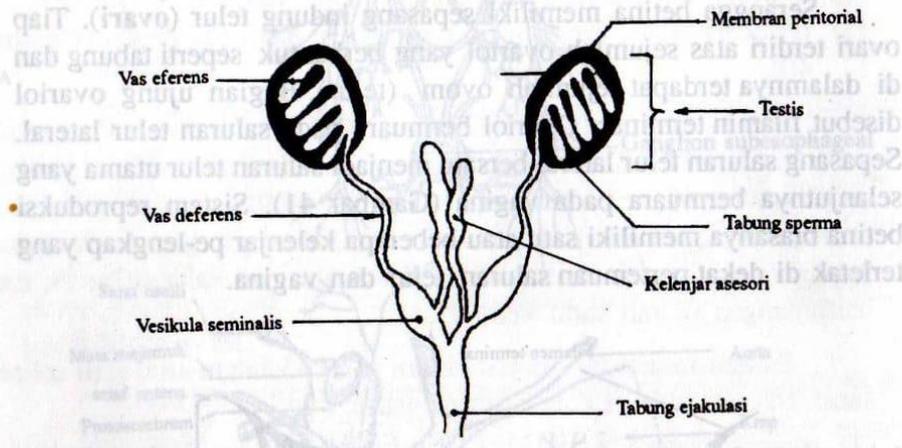
Serangga merupakan binatang dioecious yang berarti hanya memiliki satu jenis kelamin dalam satu individu. Serangga hermaphrodit yang memiliki dua jenis kelamin dalam satu individu sangat jarang ditemui. Serangga betina memiliki sepasang indung telur (ovari). Ovari terdiri atas sejumlah ovariol yang berbentuk seperti tabung dan didalamnya terdapat sejumlah ovum (telur). Bagian ujung ovariol disebut filamen terminal. Ovariol bermuara pada saluran telur lateral. Sepasang saluran telur lateral bersatu menjadi saluran telur utama yang selanjutnya bermuara pada vagina. Sistem produksi betina biasanya memiliki satu atau beberapa kelenjar pelengkap yang terletak di dekat pertemuan saluran telur dan vagina.



Gambar 8. Alat Reproduksi Serangga Betina

(Jumar, 2000)

Serangga jantan memiliki sepasang testis yang terletak diujung sistem reproduksi. Setiap testis terdiri atas sejumlah tabung sperma dan folikel testikel. Setiap folikel memiliki vas eferens ada bagian pangkalnya yang menghubungkan vas deferens. Vas deferens menuju saluran ejakulasi (*ejaculatory duct*). Sistem reproduksi jantan memiliki kelenjar pelengkap yang terletak di dekat pertemuan komponen lateral. Saluran ejakulasi bermuara pada gonopore (lubang penis).



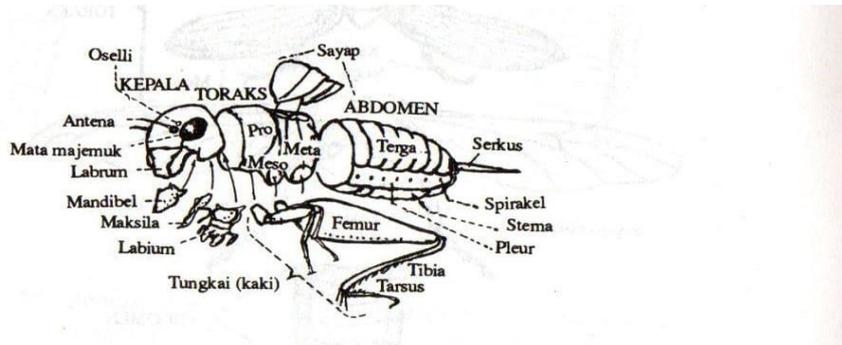
Gambar 9. Alat Reproduksi Serangga Jantan  
(Jumar, 2000)

## 2.4 Morfologi Serangga

Serangga adalah hewan invertebrata yang hidup di tempat kering dan dapat terbang. Kemampuannya untuk hidup di tempat kering, dengan tubuhnya yang dilapisi kitin, membuat serangga mudah beradaptasi dan mampu beradaptasi dengan baik terhadap lingkungannya. Serangga merupakan bagian dari keanekaragaman hayati yang harus dilestarikan dari kepunahan atau hilangnya keanekaragaman spesies. Serangga mempunyai nilai-nilai penting antara lain nilai ekologi, endemik, konservasi, pendidikan, budaya, estetika, dan ekonomi. Serangga yang bisa disebut juga hama dapat menjadi salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan dalam budidaya kelapa karena serangan hama dapat menurunkan produktivitas dan menyebabkan kematian tanaman (Sarumaha, 2020).

Secara umum tubuh serangga terbagi menjadi tiga bagian utama: kepala, dada, dan perut. Kepala serangga mempunyai mulut, antena, mata majemuk (*faset*) dan mata tunggal (*ocellin*). Pada bagian toraks terdapat 3 cabang berpasangan dan lubang pernapasan. Sedangkan di bagian perut terdapat gendang telinga, lubang pernapasan, dan alat kelamin. Pada bagian depan jika dilihat dari samping dapat dijumpai letak daun *anterior*, *clypeus*, *parietal*, *gena*, *oksiput*, alat mulut, mata majemuk, mata tunggal, *postgena* dan antena, sedangkan dada terbentuk dari anterior bagian dada, yaitu *pleura*, dan metatoraks. Sayap serangga dapat tumbuh dari dinding tubuh yang terletak di posterior antara bintil dan

*pleura*. Serangga biasanya mempunyai 2 pasang sayap yang terletak di *metathorax* dan *mesothorax*. Terdapat pola tertentu pada sayap yang berguna untuk identifikasi (Purwantiningsih, 2014).



Gambar 10. Morfologi Umum Serangga

(Jumar, 2000)

## 2.5 Klasifikasi Serangga

Taksonomi adalah ilmu yang mempelajari klasifikasi makhluk hidup. Secara hierarki, satuan taksonomi yang dikenal dalam taksonomi adalah *filum*, kelas, ordo, *famili*, *genus*, dan *spesies*. Serangga termasuk dalam *filum Arthropoda*. *Arthropoda* berasal dari bahasa Yunani kuno, dimana *athro* berarti ruas dan *poda* berarti kaki. *Arthropoda* merupakan hewan yang ciri utamanya adalah mempunyai kaki yang beruas-ruas. *Arthropoda* dibagi menjadi tiga *subfilum*: *Trilobita*, *Mandibulata* dan *Chelicerata*. *Subkelas Trilobita* begitu ramai sehingga hanya tersisa sedikit. *Subfilum Mandibulata* terbagi menjadi beberapa kelas, termasuk kelas serangga (Purwantiningsih, 2014).

Serangga dipelajari secara khusus pada cabang biologi yang disebut entomologi. Serangga termasuk dalam *filum Arthropoda*. *Arthropoda* merupakan kelompok hewan ciri utamanya adalah kakinya tersegmentasi. Kelas serangga dibagi menjadi: subkelas *aptrygota* dan *pterygota*. Subkelas *Apterygota* diklasifikasikan kembali menjadi ordo *Thysanura*, *Collembola*, *Diplura*, dan *Protura*. Sedangkan *Pterygota* merupakan subclass dari serangga yang bersayap akan tetapi *Pterygota* juga mencakup ordo serangga yang secara sekunder tidak bersayap. Yang artinya kelompok serangga yang dahulunya memiliki sayap mengalami kehilangan sayap dalam hasil evolusi berikutnya (Rosniar dan Hamama, 2019).

## 2.6 Serangga Utama Di Persawahan

Secara umum serangga yang ditemui di lahan persawahan khususnya di Provinsi Banten antara lain:

### 1. Kepinding Tanah (*Scotinophara coarctata*)

Serangga kepinding tanah termasuk jenis kepik berwarna hitam kusam dengan panjang berkisaran antara 7-10 mm dan lebar kurang lebih 4 mm. Siklus hidup kepinding berkisar antara 33-41 hari. Telur menetas setelah 7 hari. Betina bertelur pada 12-17 hari setelah kawin. Telur diletakkan pada batang padi secara berkelompok sebanyak kurang lebih 30 butir per kelompok. Nimfa berwarna coklat kekuningan dengan bintik hitam dan tinggal pada pangkal tanaman padi, pada siang hari dan makan serta mengisap tanaman pada malam hari. Serangga dewasa biasa hidup sampai 7 bulan. Gejala serangan yang ditimbulkan oleh kepinding tanah yaitu warna tanaman berubah menjadi coklat kemerahan atau kuning, jumlah anakan berkurang dan pertumbuhan terhambat (kerdil), serta padi menjadi kerdil dan gabah hampa (Isnijar *et al.*,2023).



Gambar 11 . Kepinding Tanah  
(Dokumentasi Pribadi, 2024)

### 2. Ulat Grayak (*Mythimna separate*)

Ulat grayak termasuk serangga yang bersifat polifag atau mempunyai kisaran inang yang luas sehingga berpotensi menjadi hama pada berbagai jenis tanaman pangan, sayuran, buah dan perkebunan. Hama ulat grayak tersebar di daerah tropis dan subtropis. Pada umumnya larva ulat grayak mempunyai titik hitam arah lateral pada setiap abdomen. Larva muda berwarna kehijau-hijauan, instar pertama tubuh larva berwarna hijau kuning, panjang 2,0-2,74 mm dan tubuh memiliki

bulu-bulu halus, kepala berwarna hitam dengan dengan lebar 0,2-0,3 mm. Instar kedua, tubuh berwarna hijau dengan panjang 3,75-10,0 mm, bulu-bulunya tidak terlihat lagi dan pada ruas abdomen pertama terdapat garis hitam meningkat pada bagian dorsal terdapat garis putih memanjang dari toraks hingga ujung abdomen, pada toraks terdapat empat buah titik yang berbaris dua-dua. Larva instar ketiga memiliki panjang tubuh 8,0-15,0 mm dengan lebar 0,5-0,6 mm (Sumayanti, 2021).



Gambar 12. Ulat Grayak (*Mythimna separate*)  
(Sumayanti, 2021)

### 3. Penggerek Batang Padi (*Scirpophaga innotata*)

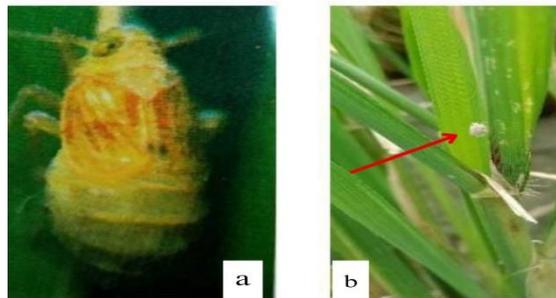
Pada umumnya jumlah telur mencapai 170-260 butir/kelompok. Larva memiliki panjang 21 mm, berwarna putih kekuningan stadium larva 19-31 hari. Pupa stadium 6-12 hari. Ngengat berwarna putih, panjang betina 13 mm dan jantan 11 mm. Hama penggerek batang padi dapat menyerang semua fase pertumbuhan tanaman padi, dari fase vegetatif hingga generatif. Gejala kerusakan tanaman padi oleh penggerek batang padi menyebabkan gejala sundep dan beluk. Gejala sundep dan beluk disebabkan karena matinya bagian pangkal tanaman yang digerek atau dimakan oleh larva penggerak batang padi. Sedangkan pada stadium generatif menimbulkan gejala beluk yaitu malai menjadi hampa berwarna putih dan berdiri tegak karena tangkai malai putus digerek (Sumayanti, 2023).



Gambar 13. Penggerek Batang Padi (*Scirpophaga innotata*)  
(Dokumentasi Pribadi, 2024)

#### 4. Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata Lugens*)

Wereng batang coklat dapat menyerang tanaman padi pada bagian batangnya. Hama wereng coklat terdiri dari dua jenis *Nilaparvata lugens*, yang memiliki panjang berkisar 3-4 mm. Pada bagian punggung terdapat 3 buah garis samar-samar. *Sogatela furcifera* yang panjang badannya kurang lebih 3-4 mm dan pada punggungnya terdapat 3 buah garis berwarna coklat hitam dengan warna putih di sebelah tengahnya (Sumayanti, 2021).



Gambar 14. Wereng Batang Coklat (*Nilaparvata Lugens*)  
(Sumayanti, 2021)

#### 5. Walang Sangit (*Leptocorisa acuta*)

Walang sangit adalah serangga yang menjadi hama penting pada tanaman budidaya, terutama padi. Dalam klasifikasinya, walang sangit termasuk kingdom Animalia, filum *Arthropoda*, kelas *Insecta*, ordo *Hemiptera*, famili *Alydidae*, genus *Leptocorisa* dengan spesies *Leptocorisa acuta*. Serangga dewasa berbentuk

ramping dan berwarna coklat, berukuran panjang sekitar 14-17 mm dan lebar 3-4 mm. Walang sangit berwarna coklat kelabu atau hijau, berkaki panjang dan memiliki belalai (*proboscis*) untuk menghisap cairan tumbuhan (Isnijar *et al.*, 2023).



Gambar 15. Walang Sangit (*Leptocorisa acuta*)  
(Sumayanti, 2021)

#### 6. Belalang Kayu (*Valanga nigricornis*)

Belalang kayu memiliki morfologi berwarna hijau kecoklatan, pada paha belakang terdapat bercak-bercak, tulang betis belakang berwarna kuning dan merah, alat tambahan antara lain dua buah (sepasang) mata facet, sepasang antena, tarsis beruas tiga buah, fermur kaki depan membesar, dan ovositur pendek. Belalang kayu menyebabkan daun dan pucuk pada tumbuhan robek, berlubang hingga tangkai daun yang terpotong (Sumayanti, 2021).



Gambar 16. Belalang Kayu (*Valanga nigricornis*)  
(Dokumentasi Pribadi, 2024)

#### 7. Kepik Hijau (*Nezara viridula*)

Kepik hijau dapat menyerang tanaman kacang-kacangan, kentang dan lain-lain (*polifag*). Gejala serangan yang ditimbulkan oleh kepik hijau yaitu biji menjadi hitam, busuk, kulit biji keriput, dan bercak-bercak coklat. Serta menimbulkan polong kempes, gugur dan daun bintik-bintik (Isnijar *et al.*, 2023).



Gambar 17. Kepik Hijau (*Nezara viridula*)  
(Isnijar *et al.*,2023)

8. Kumbang Koksi (*Micraspis frenata*)

Kumbang koksi dapat hidup diseluruh bagian tanaman. Kumbang ini memiliki rentang hidup 150 hari serta betinanya memiliki telur 45 butir. Kumbang koksi ini merupakan predator wereng batang coklat, wereng punggung putih, wereng hijau, wereng zig-zag, aphid, hama putih palsu dan penggerek batang padi (Sumayanti, 2021).



Gambar 18. Kumbang Koksi (*Micraspis frenata*)  
(Dokumentasi Pribadi, 2024)

9. Putih Palsu (*Cnaphalocrosis mcdinalis*)

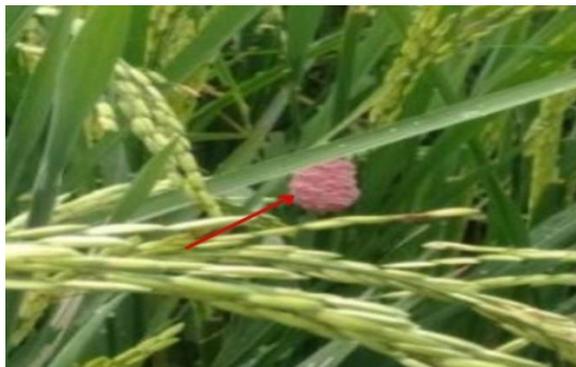
Hama putih palsu (Hpp) atau hama pelipat daun pada tanaman padi. Serangan hama ini akan berdampak besar terhadap keberhasilan panen padi bila kerusakan pada daun di fase vegetatif dan fase generatif melampaui ambang batas lebih besar dari 50% (Isnijar *et al.*, 2023).



Gambar 19. Putih Palsu (*Cnaphalocrosis medinalis*)  
(Isnijar *et al.*, 2023)

#### 10. Keong Mas (*Pomacea caniculata* L.)

Siput murbai merupakan hama yang sering ditemui pada tanaman padi di beberapa daerah di Indonesia. Hama ini menyerang mulai dari persemaian sampai tanaman sudah di pindahkan ke sawah. Serangan paling berat biasanya terjadi pada saat tanaman berumur 1-7 hari setelah pindah tanam sampai tanaman berumur kurang lebih 30 hari. Siput murbai terutama menyerang pada bakal anakan tanaman padi, sehingga mengurangi anakan tanaman ( Isnijar *et al.*, 2023).



Gambar 20. Keong Mas (*Pomacea caniculata* L.)  
( Isnijar *et al.*, 2023).

## 2.7 Keanekaragaman Serangga

Keanekaragaman serangga merupakan bagian penting dari pertanian berkelanjutan karena dapat memberikan jasa ekologis dalam hal kesuburan tanah, penyerbukan tanaman, dan pengendalian hama. Populasi serangga merugikan lebih rendah dibandingkan populasi serangga menguntungkan seperti musuh alami dan serangga netral. Oleh karena itu, keberadaan serangga bermanfaat dapat dilestarikan dan dimanfaatkan, bukannya hilang akibat penggunaan pestisida kimia (Rosa dan Marsuni, 2019).

Terdapat beberapa kelompok musuh alami pada lahan persawahan yaitu parasit, predator dan laba-laba. Serangga parasit dapat menyerang inangnya pada tahap larva. Tahap imago, serangga parasit tidak dapat hidup bebas di alam. Serangga predator dan laba-laba merupakan serangga predator yang mampu menyerang dengan cara berburu, memakan atau menghisap cairan ke dalam tubuh serangga lain sehingga dapat mengakibatkan kematian. Pada ekosistem persawahan, serangga predator dan laba-laba merupakan musuh alami yang berperan paling besar dalam menekan populasi hama padi berupa wereng coklat dan penggerek batang (Herlinda *et al.*, 2008).

Keanekaragaman serangga predator baik dari segi kelimpahan, kepunahan, maupun kekayaannya sangat berkaitan dengan tingkat trofik. Interaksi yang terjadi antar kelompok serangga dengan kelompok tumbuhan akan membentuk keanekaragaman serangga itu sendiri. Keanekaragaman serangga predator dapat dipengaruhi oleh pola makanan, khususnya hama padi. Jika jumlah makanannya banyak maka jumlah serangganya pun akan banyak begitu pula jika jumlah makanan sedikit maka populasi serangga akan berkurang. Dalam hal pengendalian hama dengan menggunakan musuh alami merupakan alternatif strategi pengendalian hama yang saat ini sedang dikembangkan oleh petani untuk mengurangi penggunaan pestisida. Peran serangga predator dalam upaya pengendalian hama biologis telah diakui dan penerapannya telah berhasil (Herlinda *et al.*, 2000).

Faktor yang memengaruhi kelangsungan hidup serangga adalah faktor lingkungan berupa faktor abiotik dan faktor biotik (Sembiring, 2020). Tingkat keanekaragaman serangga dipengaruhi oleh penggunaan pestisida yang berlebihan. Penggunaan pestisida yang berlebihan berdampak negatif terhadap

perkembangan ekosistem dan lingkungan, membunuh serangga non target, membunuh serangga predator alami dan serangga menguntungkan seperti serangga penyerbukan (Oktavia *et al.*, 2015). Dampak negatif penggunaan pestisida dapat dikurangi dengan menggunakan strategi pengendalian hama terpadu *Integrated Pest Management* (IPM) (Noprianto *et al.*, 2022).

## 2.8 Teknik Pengumpulan Serangga

Teknik pengumpulan serangga dapat dilakukan dengan menggunakan perangkap warna. Menurut Penelitian Mas'ud (2011) perangkap warna yang mampu dalam memengaruhi lebih banyak spesies serangga untuk datang dengan menggunakan perangkap serangga berwarna kuning sebab serangga lebih dominan menyukai satu jenis warna saja yaitu warna kuning. Warna kuning dapat memberikan dampak stimulus makanan yang banyak digemari oleh spesies serangga dalam mencari makan. Serangga juga dapat menduga bahwa hal tersebut merupakan penampakan visual dari dedaunan atau buah segar untuk dimakan oleh serangga, sehingga lebih menarik perhatian bagi serangga-serangga untuk datang menghampiri warna kuning. Penggunaan perangkap warna juga memiliki peran penting terhadap lingkungan yaitu untuk mengurangi penggunaan pestisida sintesis yang dapat berdampak buruk terhadap kesehatan dan tercemarnya tanah.

Menurut Samudra *et al.* (2013), untuk mengetahui kelimpahan populasi serangga pada ekosistem pertanian sehingga dapat memberikan informasi dalam penerapan pengendalian hama terpadu. Serangga dapat dikumpulkan dengan menggunakan perangkap. Jenis perangkap yang digunakan adalah jala/jaring serangga (*sweep net*), lubang jebakan (*pitfall trap*) dan perangkap tempel berwarna kuning lengket (*yellow sticky trap*). Menurut Budiman dan Harahap (2020), perangkap serangga dirancang berdasarkan perilaku dan ketertarikan serangga terhadap cahaya, bentuk, dan warna tertentu. Perangkap serangga yang banyak digunakan untuk mendeteksi keberadaan serangga ialah jebakan sumur perangkap (*pitfall trap*) yang berada di permukaan tanah, perangkap jala/jaring dalam menangkap serangga yang terbang dan perangkap kuning lengket (*yellow sticky trap*) yang berada pada tanaman.

Serangga di atas permukaan tanah ditangkap dengan menggunakan perangkap sumur. Perangkap ini digunakan untuk menangkap serangga yang berjalan di tanah. Perangkap ini digunakan dengan cara kotak dibenamkan ke dalam tanah sampai mulut kotak sejajar dengan tanah, bagian dalam kotak disemprot dengan larutan pengawet serta digunakan sebagai umpan untuk menarik serangga, kemudian ditutup dengan lapisan pelindung untuk mencegah air masuk (Jumar, 2000).

*Insect net* serangga digunakan untuk menangkap serangga yang sedang terbang di udara. *Insect net* terbuat dari bahan yang ringan dan tahan lama yaitu kain kasa dan belacu. Panjang batang *insect net* sekitar 75-100 cm. Bukaan *insect net* berdiameter 30 cm. Rangka lingkaran terbuat dari kawat kokoh, panjang kantong kasa kira-kira dua kali panjang garis tengah lingkaran mulut *insect net*. *Insect net* serangga dapat digunakan dengan dua cara mengayunkannya ke arah serangga dan menyapukannya ke sekitar tanaman (Jumar, 2000).

## **2.9 Indeks Keanekaragaman dan Dominansi**

Keseragaman dapat diartikan sebagai penyebaran individu antar jenis yang berbeda dan dapat diperoleh dari hubungan antara keanekaragaman ( $H'$ ) dengan jumlah jenisnya. Nilai indeks keseragaman berkisar antara 0 sampai 1. Jika indeks tersebut mendekati 0 berarti keseragaman diantara jenis didalam komunitas rendah sehingga mencerminkan kekayaan antar individu sangat jauh berbeda. Sebaliknya jika mendekati 1, berarti keseragaman antar jenis dapat dikatakan relatif merata atau jumlah individu pada masing-masing jenis relatif sama sehingga perbedaannya tidak terlalu mencolok (Roslina dan Sofarini, 2021). Apabila dalam suatu ekosistem terdapat keanekaragaman serangga yang tinggi, maka dapat dikatakan bahwa ekosistem tersebut masih seimbang atau stabil. Indeks keanekaragaman serangga yang tinggi menyebabkan proses jaring-jaring makanan berjalan secara normal. Begitu juga sebaliknya, apabila dalam suatu ekosistem keanekaragaman serangga yang rendah, maka lingkungan ekosistem tersebut telah terganggu.

Indeks dominansi adalah parameter yang menyatakan tingkat terpusatnya dominasi (penguasaan) spesies dalam suatu komunitas. Penguasaan atau dominasi spesies dalam komunitas dapat terpusat pada satu spesies, beberapa spesies, atau banyak spesies yang dapat diperkirakan dari tinggi rendahnya indeks dominansi (Indriyanto, 2015). Indeks dominansi berkisar antara 0 sampai 1 dengan pengertian jika mendekati 0, artinya didalam struktur komunitas tidak terdapat jenis yang mendominasi sehingga kondisi dapat dikatakan stabil. Sebaliknya jika mendekati 1 terdapat jenis yang mendominasi. sehingga struktur komunitas labil dan terjadi tekanan ekologis (Roslina dan Sofarini, 2021). Dalam penelitian Indriyanto (2015), nilai indeks dominansi tertinggi adalah 1. Hal ini menunjukkan terdapat serangga yang mendominasi dalam ekosistem tersebut. Semakin kecil nilai indeks dominansi maka pola dominansi jenisnya semakin menyebar. Indeks dominansi yang rendah menunjukkan kelimpahan tiap jenisnya lebih merata, sehingga indeks keanekaragaman di suatu area menjadi tinggi. Tingginya indeks dominansi menunjukkan kelimpahan setiap jenis di suatu area tidak merata.