

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teoritik

1. Pengertian Keanekaragaman

Keanekaragaman menurut Pielou adalah jumlah spesies yang ada pada suatu waktu dalam komunitas tertentu. Southwood membagi keanekaragaman menjadi keanekaragaman α , keanekaragaman β dan keanekaragaman γ . Keanekaragaman α adalah keanekaragaman spesies dalam suatu komunitas atau habitat. Keanekaragaman β adalah suatu ukuran kecepatan perubahan keanekaragaman spesies dari satu habitat ke habitat lainnya. Sedangkan keanekaragaman γ adalah kekayaan spesies pada suatu habitat dalam satu wilayah geografi.¹

Keanekaragaman spesies adalah komunitas yang memperlihatkan tingkat keanekaragaman organisme yang ada di dalamnya. Untuk memperoleh keragaman spesies cukup diperlukan kemampuan mengenal atau membedakan jenis meskipun tidak mampu mengidentifikasinya²

Keanekaragaman spesies dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas. Ukuran keanekaragaman dan penyebabnya mencakup sebagian besar pemikiran tentang ekologi. Hal itu terutama karena keanekaragaman

¹Dwi Suheriyanto, *Ekologi Serangga*. Malang : UIN-Malang Press, 2008, h. 134.

²AGustina Saragih, *indeks keragaman jenis serangga pada tanaman stroberi*, Skripsi, Medan: Fakultas pertanian, USU Medan, 2008.

dapat menghasilkan kestabilan dan dengan demikian berhubungan dengan pemikiran sentral ekologi, yaitu tentang keseimbangan suatu sistem.³

2. Deskripsi Tanaman Padi

Padi merupakan tanaman yang membutuhkan air cukup banyak untuk hidupnya.⁴ Tanaman padi (*Oryza sativa*) termasuk dalam famili *Poaceae*. Bentuk batangnya bulat dan berongga, daunnya memanjang seperti pita yang terdiri pada ruas-ruas batang dan mempunyai sebuah malai yang terdapat pada ujung batang. Padi termasuk tanaman yang biasanya berumur pendek, kurang dari satu tahun dan hanya satu kali berproduksi, setelah berproduksi akan mati atau dimatikan. Secara umum padi dapat dibedakan dalam dua tipe penanaman yaitu padi sawah yang memerlukan air yang menggenang dan padi tipe kering atau padi gogo yang memerlukan sedikit air.⁵

a. Tipe Penanaman padi

1). Padi Sawah

Padi sawah yaitu lahan pertanian selama lebih dari 6 bulan kondisi tata air tanahnya berada di atas kapasitas lapang. Di lahan ini ditanam padi sawah. Selain sebagai padi sawah, juga biasa ditanam di areal lebak (areal yang rendah dengan topografi lembah di sekitar tanggul sungai yang besar) dan di areal pasang surut. Pertumbuhan

³*Ibid.*, h. 132

⁴Prof.Dr.Muhajir Utomo, *Bertanam Padi Sawah Tanpa Olah Tanah*, Jakarta : Penebar Swadaya, 2003, h. 8

⁵Balai Besar Penanaman Padi 2009

padi sawah sampai fase awal generatif memerlukan suplai air yang berlebih (tergenang air), yang selanjutnya suplai air dikurangi sampai menjelang panen dikeringkan.

2). Padi Gogo/Ladang

Padi gogo adalah padi yang ditanam di areal pertanian lahan kering tanpa adanya pematang yang membatasi pertanaman padi. Sumber air berasal dari turunnya hujan, dikenal juga sebagai padi huma atau padi ladang. Penanaman padi langsung ditugal atau pertanaman tanpa adanya persemaian.⁶

b. Klasifikasi Tanaman Padi

Klasifikasi tanaman padi secara umum adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Monocotyledonae
Ordo	: Poales
Famili	: Poaceae
Genus	: <i>Oryza</i>
Spesies	: <i>Oryza sativa</i> ⁷

⁶Tati Nurmala, *serealia sumber karbohidrat utama*. Jakarta : Rineka Cipta, 1998, h. 41.

⁷Inayah, *Keanekaragaman Jenis Serangga di Seputar Area Tanaman Padi di Desa Dombo Kecamatan Sayung Kabupaten Demak*, Skripsi Semarang: Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi Pendidikan Biologi, IKIP PGRI Semarang, 2013, hal 8

Secara umum padi dapat tumbuh pada suhu $22^{\circ}\text{C} - 27^{\circ}\text{C}$ pada dataran rendah dengan ketinggian 0-650 m dpl dan pada suhu $19^{\circ}\text{C} - 23^{\circ}\text{C}$ pada dataran tinggi dengan ketinggian 650-1500 m dpl.⁸ Jenis padi terbagi menjadi beberapa varietas unggul, beberapa jenis varietas tersebut antara lain:

1) Varietas *Tondano*

Varietas *Tondano* merupakan persilangan antara varietas gati dengan genjang lampung yang cocok untuk ditanam pada dataran rendah. Tinggi tanaman yaitu 96 cm. Umur tanaman varietas ini adalah 114 hari.⁹

2) Varietas *Singkarak*

Varietas *Singkarak* merupakan persilangan antara varietas C 22 dengan IR 36 dan cocok ditanam pada daerah dengan ketinggian 500 m dpl. Tinggi tanaman ini yaitu 89-115 cm. Varietas jenis ini tahan terhadap wereng batang coklat biotipe 1, 2, dan 3, tahan terhadap bakteri busuk daun, blas dan bakteri daun bergaris yang mulai dilepaskan pada tahun 1983. Umur tanaman varietas jenis ini berkisar antara 105-115.

⁸Syamsiar, *Respon Varietas dan Pupuk Organik terhadap Intensitas Serangan Penyakit pada Pertanaman Padi Secara Organik*, Skripsi Medan: Departemen Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian, Universitas Sumatra Utara Medan, 2009.

⁹YT, Prasetya, *Padi Gogo Tanpa Olah Tanah*, Penerbit Swadaya, 1996, Hal.12

3) Varietas *Siam epang*

Varietas *Siam epang* merupakan varietas padi yang tahan terhadap serangan hama dan dikembangkan di Kalimantan Tengah. Umur varietas ini berkisar antara 5-6 bulan. Keunggulan padi Siam Epang adalah tidak membutuhkan banyak pupuk, anakan padi lebih banyak dan tidak mudah diserang hama dan dapat tumbuh di tanah kering maupun tanah basah.

4) Varietas *Batur*

Varietas *Batur* merupakan persilangan antara IR 3880-1-3-7 dengan IR 5853-162-1-2-3 yang dilepaskan pada tahun 1988 dan cocok ditanam pada lahan kering dataran rendah dengan ketinggian 500 m dpl. Tinggi tanaman ini yaitu 100-135 cm. Varietas ini tahan terhadap wereng cokelat biotipe 1 dan 2, tahan blas dan bakteri daun bergaris. Umur tanaman ini berkisar 110-123 hari.¹⁰

3. Deskripsi Serangga

Serangga merupakan golongan hewan yang dominan di muka bumi. Dalam jumlah, serangga melebihi semua hewan melata daratan lainnya dan praktis serangga terdapat dimana-mana. Banyak ahli mengungkapkan bahwa jumlah keseluruhan jenis-jenis serangga yang berbeda dapat mencapai 30 juta. Lebih dari seribu jenis terdapat pada satu lapangan yang sedang ukurannya,

¹⁰ *Ibid.h.16-17*

dan populasi serangga sering kali berjumlah jutaan pada tanah seluas satu acre (4047 m²).¹¹

Lebih dari 700.000 spesies serangga telah diidentifikasi, tetapi hanya 25% yang telah ditemukan, diidentifikasi dan dipelajari secara rinci, yang sebagian kecil adalah serangga yang bertindak sebagai hama bagi tanaman yang diusahakan manusia, kesehatan manusia dan ternak.¹²

a. Morfologi Serangga

Serangga tergolong kedalam anggota kelompok hewan yang memiliki tubuh dan tungkai beruas-ruas. Tubuh serangga terdiri dari beberapa bagian utama yaitu:¹³

- 1). Kepala terdiri dari 3 sampai 7 ruas. Kepala berfungsi sebagai alat untuk pengumpulan makanan, penerima rangsangan dan memproses informasi di otak. Kepala serangga keras karena mengalami sklerotisasi. Kepala merupakan bagian anterior yang penting dari tubuh serangga yang memperlihatkan adanya sepasang mata, sepasang sungut dan mulut.¹⁴
- 2). Torak terdiri atas tiga ruas utama yaitu prothorax (bagian depan), mesothorax (bagian tengah), dan metathorax (bagian belakang). Pada serangga bersayap (*Pterygota*) pada bagian mesothorax dan metatoraks

¹¹Donald J. Borror, Charles A. Triplehorn, Norman F. Johnson, *Pengenalan Pelajaran Serangga*, Penerjemah Soetiyono Partosoedjono, Yogyakarta : UGM Press, 1992, h. 1

¹²Hari purnomo, *Pengantar Pengendalian Hayati*, Penerbit Andi, 2009, Hal. 4

¹³Idham Sakti Harahap,dkk, *Pengendalian Hama Penyakit Padi*, Penerbit Swadaya, 2000 h . 5

¹⁴Dwi Suheriyanto, *Ekologi Serangga*. Malang : UIN-Malang Press, 2008, h. 10

masing-masing terdapat sayap. Pada tiap-tiap ruas torak terdapat satu pasang tungkai.¹⁵

- 3). Tungkai atau kaki merupakan salah satu embelan pada toraks serangga selain sayap. Tungkai serangga terdiri atas beberapa ruas (*segmen*). Ruas pertama disebut koksa, merupakan bagian yang melekat langsung pada toraks. Ruas kedua disebut trokhanter, berukuran lebih pendek dari pada koksa dan sebagian bersatu dengan ruas ketiga. Ruas ketiga disebut femur, merupakan ruas yang terbesar. Selanjutnya, ruas keempat disebut tibia, biasanya lebih ramping tetapi kira-kira sama panjangnya dengan femur. Ruas yang terakhir disebut dengan tarsus, tarsus ini biasanya terdiri dari 1-5 ruas.¹⁶
- 4). Pada umumnya abdomen serangga terdiri dari 11 ruas. Abdomen pada serangga terbagi menjadi tergum (bagian atas) dan sternum (bagian bawah), sedangkan pleuron (bagian tengah) tidak tampak, sebab sebagian bersatu dengan tergum. Pada serangga betina terdapat 10 ruas tergum dan 8 ruas sternum, sedangkan pada serangga jantan terdapat 10 ruas tergum dan 9 ruas sternum.¹⁷
- 5). Sayap merupakan tonjolan integumen dari bagian meso dan metatoraks. Tiap sayap tersusun atas permukaan atas dan bawah yang

¹⁵Jumar. *Entomologi Pertanian*. Jakarta: Rineka cipta.2000.h.33

¹⁶*Ibid*.h.36

¹⁷Jumar. *Entomologi Pertanian*. Jakarta: Rineka cipta.2000.h.46

terbuat dari bahan khitin tipis. Sayap serangga terletak pada 46 sayap. Apabila serangga hanya memiliki satu pasang sayap, maka letak sayap tersebut terletak pada mesotoraks dan pada metatoraks terdapat sepasang halter. Halter ini berfungsi sebagai alat keseimbangan pada saat serangga tersebut terbang.¹⁸

b. Klasifikasi dan Taksonomi Serangga

Serangga atau Insekta termasuk dalam filum *Arthropoda*. *Arthropoda* terbagi menjadi 3 sub filum yaitu *Trilobita*, *Mandibulata*, dan *Chelicerata*. Sub filum *Mandibulata* terbagi menjadi 6 kelas, salah satu diantaranya adalah kelas *Insecta (Hexapoda)*. Sub filum *Chelicerata* terbagi menjadi 3 kelas, sedangkan sub filum *Trilobita* telah punah.¹⁹

Pada klasifikasi biologi yang resmi, tingkatan yang paling umum adalah sebagai berikut.

Kingdom

Filum

Sub filum

Super Kelas

Kelas

Sub Kelas

Super Ordo

Ordo

¹⁸Jumar. *Entomologi Pertanian*. Jakarta: Rineka cipta.2000.h.40-41

¹⁹Mochamad Hadi, dkk. *Biologi Insekta Entomologi*, Yogyakarta : Graha Ilmu, 2009, h.126

Sub Ordo

Super Famili

Famili

Sub Famili

Genus

Sub Genus

Spesies

Sub Spesies

Selain itu juga dikenal beberapa kategori lain seperti infra kelas, cohort, divisi dan seri akan tetapi kategori ini jarang di pakai.²⁰

Serangga dalam perkembangannya menuju dewasa mengalami metamorfosis. Metamorfosis adalah perubahan bentuk serangga mulai dari larva sampai dewasa. Adapula serangga yang selama hidupnya tidak pernah mengalami metamorfosis, misal kutu buku (*Episma saccharina*).

4. Peranan Serangga dalam Keseimbangan Ekosistem

Serangga merupakan salah satu komponen yang terdapat di dalam ekosistem yang mempunyai peran yang sangat besar. Sebab kehadirannya mempunyai arti banyak bagi komponen lainnya, terutama bagi tumbuhan dan organisme lainnya. Serangga dapat bertindak sebagai penyerbuk tumbuhan yang berkembangbiak dengan bunga. Selain itu,

²⁰Jumar, *Entomologi Pertanian*, Jakarta : Rineka Cipta, 2000, h. 116

serangga dapat berperan sebagai pengendali bagi organisme lain yang berperan sebagai penggangu (hama).²¹

Peran serangga menurut cara makannya, secara umum dapat dibagi menjadi 3 kategori, yaitu:

a. Serangga Fifofagus

Serangga –serangga fitofagus (*Herbivor*) merupakan serangga yang memakan jenis tanaman. Serangga fitofagus jumlahnya melebihi serangga yang makan lainnya. Serangga-serangga fitofagus yang makan tanaman yang dimakan manusia seringkali menyebabkan kerugian ekonomi yang besar.²²

Sebagai pemakan tumbuhan serangga-serangga fifofagus dapat memakan berbagai macam bagian tumbuhan mulai dari akar, batang, daun, bunga dan buah. Cara hidup serangga ini beragam. Ada yang hidup di permukaan tanaman, ada juga yang tinggal di dalam jaringan tanaman dengan cara menggorok, menggerek dan membentuk puru. Selain itu ada juga yang hidup di dalam tanah di sekitar perakaran.

Di antara serangga pemakan tumbuhan ada yang hidup hanya pada satu jenis tanaman, pada beberapa jenis tanaman dari berbagai famili.

Contoh serangga yang hidup pada tanaman kedelai adalah *Aphis glycines*.

²¹Taufik Mahmud, *Identifikasi Serangga Di Sekitar Tumbuhan Kangkungan*, Skripsi, Malang : Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Malang, 2006 h 11

²²Donald J. Borror, Charles A. Triplehorn, Norman F. Johnson, *Pengenalan Pelajaran Serangga*, Penerjemah Soetiyono Partosoedjono, Yogyakarta : UGM Press, 1992 h 95

Contoh serangga yang hidup pada tanaman jagung dan padi adalah *Sesamia inferens*.²³

b. Serangga Entomofagus

Serangga entomofagus merupakan serangga yang memakan jenis serangga lain yang menjadi musuh hama tanaman di alam. Dalam keadaan seimbang alami terjadilah keseimbangan alami antara populasi hama dan musuh alami hama tersebut.

Musuh alami hama terdiri atas golongan parasitoid, dan predator kelompok serangga ini hidup dengan cara memakan serangga lain baik sebagian maupun seluruhnya. Perbedaan antara predator dan parasitoid terletak pada cara hidup dan cara memakan serangga lain tersebut. Predator umumnya aktif dan mempunyai tubuh yang lebih besar dan lebih kuat dari serangga mangsanya, walaupun ada predator yang bersikap menunggu seperti belalang sembah. Parasitoid mempunyai tubuh yang lebih kecil dan lebih lemah dari serangga sasarannya. Serangga sasarannya disebut inang. Dalam mendapatkan inang ada parasitoid yang aktif mencari dan ada juga yang bersikap menunggu. Cara hidup parasitoid ada yang hidup di dalam tubuh inang (endoparasitoid) dan ada yang menempel pada tubuh inang (ektoparasitoid).

²³Idaham Sakti Harahap, *hama palawija*, Penerbit Swadaya, 1994, Hal.14-15

Istilah parasitoid digunakan untuk membedakan dari istilah parasit sungguhan seperti yang umum dijumpai pada hewan vertebrata. Kutu kepala atau cacing pada manusia adalah parasit, sedangkan larva tabuhan di dalam tubuh ulat grayak disebut parasitoid. Perbedaan pokok antara parasit dan parasitoid adalah parasit tidak sampai menyebabkan inangnya mati setelah mereka menyelesaikan satu siklus hidupnya, sedangkan parasitoid dapat menyebabkan inangnya mati.

Parasitoid dan predator berperan penting sebagai agen pengendali alami di dalam ekosistem. Pada ekosistem buatan umumnya kehidupan kelompok serangga ini sering terganggu oleh campur tangan manusia dalam kegiatan budidaya tanaman, terutama dalam penggunaan pestisida.²⁴

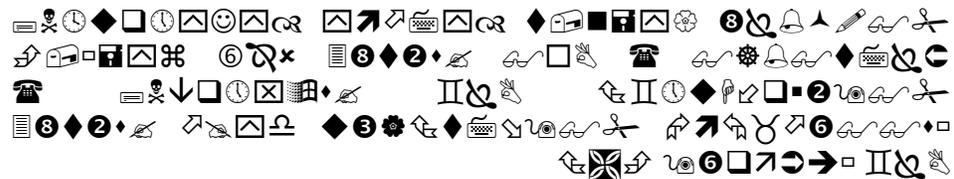
c. Serangga Saprofungus

Serangga saprofungus adalah serangga yang makan tumbuh-tumbuhan yang mati atau yang membusuk atau bahan-bahan hewani seperti bangkai, tinja, reruntuhan daun-daun, dan batang kayu yang mati. Bahan-bahan ini sering menunjang populasi serangga yang besar. Tidak

²⁴*Ibid.*, h. 15-16

semua serangga yang ada dalam bahan yang busuk makan bahan tersebut, seperti Ordo *Blattaria*, *Isoptera*, dan beberapa jenis ordo *Coleoptera*.²⁵

Pada dasarnya keseimbangan ekosistem terjadi karena adanya komponen-komponen yang saling berhubungan antara satu dengan lainnya. Masing-masing komponen mempunyai relung (cara hidup) dan fungsi yang berbeda dan berkaitan antara satu dengan yang lainnya. Selama komponen-komponen itu melakukan fungsinya dan bekerja sama dengan baik maka keteraturan ekosistem akan tetap terjaga. Keseimbangan ekosistem akan terbentuk jika semua komponen ekosistem membentuk jalinan yang kuat dan saling terintegrasi satu dengan yang lainnya sebagaimana firman Allah dalam al-Qur'an surat al-Mulk ayat 3:



Artinya: *yang Telah menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. kamu sekali-kali tidak melihat pada ciptaan Tuhan yang Maha Pemurah sesuatu yang tidak seimbang. Maka Lihatlah berulang-ulang, Adakah kamu lihat sesuatu yang tidak seimbang?*²⁶

5. Faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan Serangga

a. Faktor Internal

²⁵Donald J. Borror, Charles A. Triplehorn, Norman F. Johnson, *Pengenalan Pelajaran Serangga*, Penerjemah Soetiyono Partosoedjono, Yogyakarta : UGM Press, 1992, h 99

²⁶Dwi Suheriyanto, *Ekologi Serangga*. Malang : UIN-Malang Press, 2008, h. 167

Faktor internal yang turut menentukan dalam keanekaragaman serangga, antara lain:

1) Kemampuan Berkembang Biak

Kemampuan berkembang biak suatu jenis serangga dipengaruhi oleh keperidian dan fekunditas serta waktu perkembangan. Keperidian adalah besarnya kemampuan suatu jenis serangga untuk melahirkan keturunan baru. Serangga umumnya memiliki keperidian yang cukup tinggi. Sedangkan fekunditas adalah kemampuan yang dimiliki oleh seekor serangga betina untuk memproduksi telur.

2) Perbandingan Kelamin

Perbandingan kelamin adalah perbandingan antara jumlah individu jantan dan betina yang diturunkan oleh serangga betina. Perbandingan kelamin ini umumnya adalah 1:1, akan tetapi karena pengaruh-pengaruh tertentu, baik faktor dalam maupun faktor luar seperti keadaan musim dan kepadatan populasi, maka perbandingan kelamin ini dapat berubah menjadi 2:1 lebih banyak betina.

3) Sifat Mempertahankan Diri

Untuk mempertahankan hidup, serangga memiliki alat atau kemampuan untuk mempertahankan dan melindungi dirinya dari serangan musuh. Umumnya serangga akan berusaha lari bila

diserang musuhnya dengan cara terbang, lari, meloncat, berenang atau menyelam.

4) Siklus Hidup

Siklus hidup adalah suatu rangkaian berbagai stadia yang terjadi pada seekor serangga selama pertumbuhannya, sejak dari telur sampai menjadi imago (dewasa). Pada umumnya siklus hidup serangga tidak terlalu lama, antara satu sampai beberapa minggu.

5) Umur Imago

Serangga umumnya memiliki umur imago yang pendek. Ada yang beberapa hari, akan tetapi ada juga yang sampai beberapa bulan misalnya kumbang betina yang mencapai 3-5 bulan.

b. Faktor Eksternal

Faktor eksternal adalah lingkungan dimana serangga itu hidup dan mempengaruhi hidupnya.

1) Suhu dan Kisaran Suhu

Serangga memiliki kisaran suhu tertentu untuk hidup. Di luar kisaran suhu tersebut serangga akan mati kedinginan atau kepanasan. Pengaruh suhu terlihat pada proses fisiologi serangga. Pada suhu tertentu aktifitas serangga tinggi, akan tetapi pada suhu yang lain akan berkurang. Pada umumnya kisaran suhu yang

efektif adalah sebagai berikut: suhu minimum 15°C , suhu optimum 25°C dan suhu maksimum 45°C .

2) Kelembaban/hujan

Kelembaban merupakan faktor penting yang mempengaruhi distribusi, kegiatan dan perkembangan serangga. Contoh dari pengaruh kelembaban terhadap perkembangan serangga hama, misalnya pada perkembangan hama gudang *Sitophilus oryzae*. Jika kelembaban 70% dengan suhu 18°C , maka masa jadi telur sampai dewasa lamanya 110 hari. Sedangkan jika kelembaban 89% dengan suhu yang sama lamanya 90 hari.

3) Cahaya/warna/bau

Beberapa aktivitas serangga dipengaruhi oleh responnya terhadap cahaya, sehingga timbul serangga yang aktif pada pagi, siang, sore atau malam hari. Cahaya matahari dapat mempengaruhi aktivitas serangga.

Selain tertarik terhadap cahaya, ditemukan juga serangga yang tertarik oleh suatu warna seperti hijau dan kuning. Serangga memiliki preferensi tersendiri terhadap warna dan bau, seperti terhadap warna-warna pada bunga. Sebagai contoh, kupu-kupu, *Pieris brassicae*, dalam mencari makanannya memperlihatkan preferensi nyata terhadap warna bunga biru dan ungu, merah dan

hijau, sedangkan terhadap bunga yang berwarna hijau kebiruan dan kelabu kurang bereaksi.

4) Angin

Angin berperan dalam membantu penyebaran serangga, terutama bagi serangga yang berukuran kecil. Misalnya *Apid* yang terbang terbawa angin sampai 1300 km.²⁷

B. Kunci Determinasi Ordo-ordo Serangga

Menentukan jenis serangga dapat dilakukan dengan banyak cara, diantaranya dengan melihat dari struktur morfologi, habitat, kehidupan serta makanan serangga itu sendiri. Dalam penentuannya telah banyak para ahli yang telah membuat ciri – ciri khusus untuk menentukan jenis serangga tersebut.

Penentuan jenis serangga dapat menggunakan kunci determinasi, dimana dalam kunci determinasi telah ada penjabaran terhadap ciri-ciri morfologi serangga sehingga dengan menggunakan kunci determinasi akan dapat menentukan jenis serangga. Kunci determinasi menurut jumar adalah sebagai berikut.

1. (a) Serangga bersayap..... 2
- (b) Serangga tidak bersayap atau sayap mengecil
 (*Vestigial*)..... 23

²⁷Jumar. *Entomologi Pertanian*. Jakarta: Rineka cipta.2000.h.86-95

2. (a) Sayap hanya satu pasang (2 buah)..... 3
 (b) Sayap dua pasang (4 buah)..... 5
3. (a) Sayap dengan vena (rangka sayap) seperti jala; halter tidak ada beberapa lalat sehari.....**Ephemeroptera**.
 (b) Sayap tanpa vena seperti jala; halter ada..... 4
4. (a) Rangka sayap sangat tereduksi (menyusut); filamen kaudal biasanya ada; kecil; tubuh lunak serangga sisik atau kutu tanaman.....**Homoptera**
 (b) Sayap dengan rangka sayap membujur dan beberapa melintang; tanpa filamen kaudal, nyamuk, lalat.....**Diptera**
5. (a) Sayap bagian depan mengeras seperti tanduk; tanpa rangka sayap, saling bertemu membentuk garis lurus ditengah-tengah punggung dan biasanya menutupi sayap belakang yang menyelaput (*Membrancus*) (beberapa bentuk memiliki sayap belakang mengecil atau tidak ada)..... 6
 (b) Sayap bagian depan tidak seperti di atas..... 7
6. (a) Abdomen dengan alat tambahan (cerci) seperti pinset/furkula pada bagian ujung, Cocopet (*Earwigs*).....**Dermaptera**
 (b) Abdomen tanpa alat tambahan (cerci) seperti pinset/furkula pada bagian ujung, kumbang-kumbang penggerek (*weevils*).....**Coleoptera**
7. (a) Sayap dua pasang dengan struktur yang tidak mirip..... 8
 (b) Sayap dua pasang dengan struktur yang mirip (serupa)..... 10
8. (a) Sayap depan menyusut membentuk seperti pentungan/gada; sayap belakang terlipat seperti kipas pada saat istirahat, serangga bersayap terpuntir.....**Strepsiptera**
 (b) Sayap depan tidak seperti di atas..... 9
9. (a) Sayap depan mengeras seperti mika atau kulit sampai sekitar 2/3 bagian dan ujungnya (sekitar 1/3 bagian) menyelaput (*membrancus*) alat mulut penusuk seperti paruh (*beak*) kepik.....**Hemiptera**
 (b) Sayap depan seluruhnya seperti mika (*perkamen*); alat mulut mengunyah, belalang, jengkrak, dan lain lain.....**Orthoptera**
10. (a) Sayap sebagian atau seluruhnya sama sekali tertutup oleh

- sisik-sisik yang sangat kecil, ngengat, kupu-kupu.....**Lepidoptera**
- (b) Sayap tembus cahaya (transparan) atau tertutup oleh rambut-rambut halus..... 11
11. (a) Sayap sangat sempit dan pinggirnya dilengkapi dengan rumbai-rumbai yang panjang; tubuh kecil bulat memanjang.....**Thysanoptera**
- (b) Sayap tidak seperti di atas..... 12
12. (a) Alat mulut menusuk-menghisap berupa paruh (*beak*) muncul dari bagian belakang kepala dekat pasangan kaki depan, aphid, wereng daun, dan lain-lain.....**Homoptera**
- (b) Alat mulut tidak berupa paruh yang menusuk-menghisap dan biasanya terletak di depan kepala..... 13
13. (a) Antena kecil dan seperti bulu..... 14
- (b) Antenna sangat menyolok dan beragam bentuknya..... 15
14. (a) Sayap depan dan belakang memiliki ukuran yang hampir sama; bagian ujung abdomen tanpa filamen terminal yang panjang, capung jarum, capung.....**Odonata**
- (b) Sayap depan lebih besar daripada sayap belakang; bagian ujung abdomen dengan 2-3 filamen terminal yang panjang, lalat sehari.....**Ephemeroptera**
15. (a) Sayap dengan banyak pertulangan membujur dan melintang..... 16
- (b) Sayap dengan sedikit pertulangan membujur dan melintang..... 20
16. (a) Tarsi belakang kurang dari 5 ruas (segmen)..... 17
- (b) Tarsi belakang sedikitnya 5 ruas..... 18
17. (a) Tarsi 3 ruas; sayap belakang besar atau lebih lebar daripada sayap depan, lalat batu.....**Plecoptera**
- (b) Tarsi 4 ruas; sayap depan dan belakang ukurannya sama (tidak jauh berbeda), rayap.....**Isoptera**
18. (a) Kepala memanjang menjadi semacam paruh, lalat kalajengking.....**Mecoptera**
- (b) Kepala tidak memanjang menjadi semacam paruh..... 19

19. (a) Sayap tertutup oleh rambut-rambut halus, lalat haji.....***Trichoptera***
 (b) Sayap tembus cahaya (*transparan*) dan tidak ditutupi oleh rambut-rambut halus, undur-undur.....***Neuroptera***
20. (a) Tarsi 2 atau 3 ruas, sayap kira-kira sama ukurannya (depan dan belakang)..... 21
 (b) Tarsi biasanya 5 ruas, sayap depan lebih besar daripada belakang, semut, tabuhan, tawon.....***Hymenoptera***
21. (a) Ruas tarsi dasar dari kaki depan sangat besar.....***Embioptera***
 (b) Ruas tarsi dasar tidak membesar..... 22
22. (a) Sersi (*cerci*) ada; tubuh panjangnya kurang dari 3mm.....***Zoraptera***
 (b) Sersi tidak ada tubuh panjangnya 3mm atau lebih, kutu buku.....***Psocoptera***
23. (a) Abdomen 6 ruas atau kurang dengan alat seperti pegas (furkula) dibagian ujung perut, serangga ekor pegas.....***Collembola***
 (b) Abdomen lebih dari 6 ruas dan tanpa ada furkula (alat seperti pegas)..... 24
24. (a) Pada setiap ruas abdomen 1-3 disertai alat tambahan dibagian bawah (*stili*); tanpa antenna, mata dan sersi; kecil dan tipis.....***Protura***
 (b) Abdomen dan alat tambahan tidak seperti di atas..... 25
25. (a) Abdomen disertai 2-3 alat tambahan seperti ekor yang panjang dibagian ujung (*posterior*) atau sepasang sersi seperti forcep, ruas abdomen 2-7 masing-masing mengandung sepasang embelan kecil seperti kaki, serangga perak.....***Thysanura***
 (b) Abdomen tanpa ekor dibagian posterior atau embelan dibagian bawah..... 26
26. (a) Alat mulut cocok untuk mengunyah..... 27
 (b) Alat mulut cocok untuk menusuk, mencacap atau menghisap, kadang-kadang tersembunyi..... 31
27. (a) Serangga seperti kutu..... 28
 (b) Serangga tidak seperti kutu bentuk bervariasi..... 29

28. (a) Antenna 5 ruas atau kurang, caplak pengunyah.....**Mallophaga**
 (b) Antenna 5 ruas atau lebih, kutu buku.....**Psocoptera**
29. (a) Bagian dasar abdomen mengecil (mengerut), semut, tabuhan.....**Hymenoptera**
 (b) Bagian dasar abdomen tidak mengecil (mengerut)..... 30
30. (a) Tubuh membulat dan memanjang, kaki belakang digunakan untuk meloncat, atau tubuh oval dan tipis, belalang, lipas, belalang ranting.....**Orthoptera**
 (b) Tubuh dan kaki tidak seperti di atas, tubuh seperti semut tetapi abdomen lebar dan menyatu dengan toraks, rayap.....**Isoptera**
31. (a) Tarsi 5 ruas..... 32
 (b) Tarsi kurang dari 5 ruas..... 34
32. (a) Tubuh benar-benar tertekan (padat) di sisi samping, pinjal-pinjal.....**Siphonaptera**
 (b) Tubuh tidak tertekan di sisi samping..... 33
33. (a) Ruas abdomen tidak begitu jelas, tertutup oleh rambut-rambut, lalat biri-biri, lalat lainnya.....**Diptera**
 (b) Ruas abdomen sangat jelas, tertutup oleh sisik-sisik kecil.....**Lepidoptera**
34. (a) Ruas tarsi terakhir seperti membengkak, kuku tarsus tidak berkembang dengan baik, Thrips.....**Thysanoptera**
 (b) Ruas tarsi terakhir dengan satu atau dua kuku tarsus..... 35
35. (a) Bentuk seperti kutu; paruh penghisap tidak jelas, kutu penghisap.....**Anoplura**
 (b) Serangga tidak seperti kutu, paruh jelas terlihat..... 36
36. (a) Paruh timbul dari depan kepala, kepik, kepinding air, dan lain-lain.....**Hemiptera**
 (b) Paruh timbul dari bawah kepala dekat dengan pasangan kaki depan, aphids, kutu tanaman, dan lain-lain.....**Homoptera**²⁸

²⁸Jumar, *Entomologi Pertanian*, Jakarta : Rineka Cipta, 2000, h. 123.

C. Kerangka Konseptual

Jenis serangga yang beraneka ragam jumlahnya, ada yang menguntungkan dan ada yang merugikan. Serangga yang menguntungkan bagi manusia yaitu serangga yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber makanan, sebagai obat dan terutama serangga sangat bermanfaat bagi tumbuhan, karena serangga memegang peran utama dalam hal membantu penyerbukan tanaman sehingga membantu produksi tumbuhan. Sedangkan serangga yang merugikan adalah serangga yang bersifat perusak seperti rayap yang dapat merusak bangunan dan struktur tumbuhan, serta serangga golongan hama yang menjadi organisme yang mengganggu siklus hidup tanaman.

Serangga hama yang mengganggu siklus hidup tanaman merupakan organisme yang menyerang tanaman budidaya sehingga mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangannya terganggu, yang berdampak turunnya kualitas dan kuantitas serta kerugian ekonomis bagi petani.

Penanaman padi yang dilakukan di wilayah Kecamatan Mentaya Hilir Selatan Kabupaten Kotawaringin Timur umumnya dilakukan dengan jenis penanaman padi gogo dengan cara penanaman menugal yang tentunya dalam hal pengembangannya memiliki permasalahan yang menjadi pokok perhatian para petani, terutama adalah permasalahan serangga khususnya serangga hama.

Dalam mengatasi permasalahan serangan serangga hama, petani disana umumnya menggunakan insektisida sebagai sarana alternatif untuk mengendalikan atau menekan jumlah serangga hama yang menyerang lahan padi karena penggunaan insektisida dianggap sebagai cara yang paling efektif padahal penggunaan insektisida secara terus-menerus dan tidak teratur akan mengakibatkan serangga yang bukan menjadi sasaran utama menjadi mati yang tentunya akan menyebabkan meningkatnya serangga hama dan berkurangnya serangga predator yang menjadi musuh alami, hal ini tentunya menimbulkan perubahan famili serangga dan tingkat keanekaragaman serangga yang terdapat di lahan padi Kecamatan Mentaya Hilir Selatan Kabupaten Kotawaringin Timur.

Identifikasi jenis serangga pada wilayah lahan padi Kecamatan Mentaya Hilir Selatan Kabupaten Kotawaringin Timur merupakan usaha yang dilakukan untuk mengetahui jenis serangga yang berada pada lahan tersebut, sehingga memberikan data dan informasi tentang serangga yang menguntungkan dan serangga yang merugikan.

Bagan Kerangka Konsep Penelitian



