

**INVENTARISASI JENIS-JENIS SERANGGA PADA BUNGA KELAPA SAWIT  
DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT PT AGRI ANDALAS (PERSERO) PASAR  
NGALAM KECAMATAN AIR PERIUKAN KABUPATEN SELUMA DAN  
IMPLEMENTASINYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI  
SMAN 3 SELUMA KELAS X.B**



**SKRIPSI**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1  
Pada Program Studi Pendidikan Biologi**

**Oleh :**

**RIRIN KURNIATI ARIESTA  
A1D010023**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS BENGKULU  
2014**

**INVENTARISASI JENIS-JENIS SERANGGA PADA BUNGA KELAPA SAWIT  
DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT PT AGRI ANDALAS (PERSERO) PASAR  
NGALAM KECAMATAN AIR PERIUKAN KABUPATEN SELUMA DAN  
IMPLEMENTASINYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI  
SMAN 3 SELUMA KELAS X.B**

**SKRIPSI**

Oleh :

**RIRIN KURNIATI ARIESTA**  
**A1D010023**

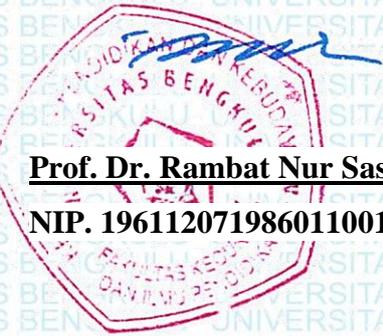
Disahkan oleh

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**Dekan FKIP**

**Prof. Dr. Rambat Nur Sasongko, M.Pd**

**NIP. 196112071986011001**



**KETUA PRODI BIOLOGI**

**Irwandi Ansyori, M.Si**

**NIP. 197606082001121004**



**INVENTARISASI JENIS-JENIS SERANGGA PADA BUNGA KELAPA SAWIT DI  
PERKEBUNAN KELAPA SAWIT PT AGRI ANDALAS (PERSERO) PASAR  
NGALAM KECAMATAN AIR PERIUKAN KABUPATEN SELUMA DAN  
IMPLEMENTASINYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMAN 3 SELUMA  
KELAS X.B**

**SKRIPSI**

Oleh :

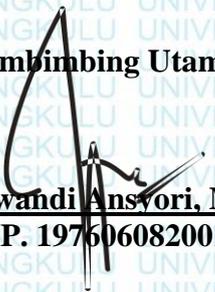
**RIRIN KURNIATI ARIESTA**  
**A1D010023**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Program Studi Pendidikan Biologi  
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

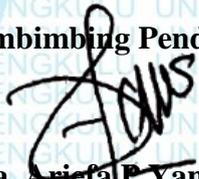
Hari : Jum'at  
Tanggal : 30 Mei 2014  
Pukul : 14.00  
Tempat : Ruang Prodi Biologi

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing

Pembimbing Utama

  
**Irwandi Ansyori, M.Si**  
**NIP. 197606082001121004**

Pembimbing Pendamping

  
**Dra. Ariefa P. Yani, M.Si**  
**NIP. 196003061987032001**

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh Tim Penguji

Penguji	Nama Dosen	Tanda Tangan	Tanggal
Penguji I	Irwandi Ansyori, M.Si NIP. 197606082001121004		
Penguji II	Dra. Ariefa P. Yani, M.Si NIP. 196003061987032001		
Penguji III	Drs. Abas, M.Pd NIP. 196411151991031003		
Penguji IV	Dra. Kasrina, M.Si NIP. 196508271991022001		

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

....***“The More We Are Grateful, The More Happiness We Get”***....

- ✚ *Awal yang baik akan membimbing kita pada hasil yang luar biasa.*
- ✚ *Kesuksesan yang kita dapatkan tidak terlepas dari keyakinan dan tindakan yang kita lakukan.*
- ✚ *Menunda tidak memantaskan kita untuk mendapatkan kesuksesan yang cepat.*
- ✚ *Jalan Tuhan belum tentu yang Tercepat, bukan juga yang Termudah TAPI sudah pasti yang Terbaik.*

### PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah hirobbil alamin, Allahu Akbar. Begitu panjang perjuangan yang dilalui baik suka maupun duka ,rintangan yang terus menghadang dan tibalah saatnya awal dari kesuksesan.Dengan Rahmat dan ridha –Mu Ya Allah, alhamdulillah karya ini tercipta.*

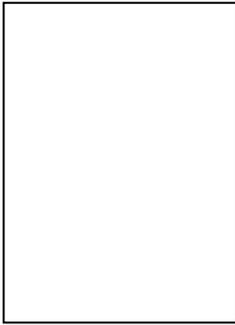
*Skripsi ini kupersembahkan untuk :*

- ♣ *Allah SWT*
- ♣ *Orang tua ku tersayang,Ayahandu ku Ir.H.Herwan Zahab, MM dan ibundakuHj.Erna Yunarni yang telah membesarkan, merawat, membimbingku, selalu mencurahkan perhatian dan kasih sayang yang tulus kepadaku, memberikan dukungan dan selalu mendoakanku sehingga aku bisamembahagiakan mereka dengan pencapaian yang kuraih saai ini.*
- ♣ *Kedua adikku tercinta (Dwi Septi Handayani dan Okta Ryona Tri Sera )yang telah membantu, selalu memberikan motivasi dan mendoakanku, serta keluarga besarku yang slalu memberikan semangat dan membantu untuk meraih pencapaian kesuksesan ini.*
- ♣ *Sahabat seperjuanganku Rempongisme (Monik, Ranti, Dwi, Sonya, Elva, Tutik, Tiara, Mika, Melly, Edo) serta Teman-teman seperjuangan BIO One angkatan 2010 yang selalu memberimotivasi selama ini.*
- ♣ *Mbak Iin Handayani yang telah membantu dalam surat menyurat dan mempersiapkan untuk sidang.*
- ♣ *Keluarga KKN Ulak Lebar (Ongky, Yunus, Duli, Boni, Faila, Ovi, Cici dan Ami) dan teman-teman PPLMAN 1 MODEL Kota Bengkulu yang selalu memberikan semangat.*
- ♣ *Agama dan Almamaterku*

## **PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI**

Skripsi ini belum dipublikasikan, terdaftar dan tersedia diperpustakaan Universitas Bengkulu, adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan untuk ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan keabsahan ilmiah untuk menyebutkan sumber aslinya sesuai dengan penulisan yang baku.

## RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Ririn Kurniati Ariesta, beragama Islam, dan dilahirkan pada tanggal 7 April 1992 di Bengkulu dari pasangan Bapak Ir.H.Herwan Zahab, MM dan Ibu Hj.Erna Yunarni. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara.

Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 18 Argamakmur Kabupaten Bengkulu Utara pada tahun 2004 dan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Argamakmur Kabupaten Bengkulu Utara pada tahun 2007. Pada tahun 2010 menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Argamakmur Kabupaten Bengkulu Utara. Pada tahun 2010 penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Bengkulu melalui jalur SPMU.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam kepengurusan Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMABIO) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Pada Tahun 2011 sampai dengan tahun 2012 dipercaya sebagai Anggota Departemen Hubungan Masyarakat (HUMAS) pada kegiatan EXPO HIMABIO. Tahun 2013 dipercaya sebagai Panitia pada Kegiatan Biologi Fair Se-Sumbagsel HIMABIO FKIP. Tahun 2011 pernah dipercaya sebagai Panitia Lomba Karya Tulis Ilmiah (KTI) dan Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) HIMABIO FKIP. Pada Tahun 2011 pernah dipercaya sebagai Panitia PKTI (Pelatihan Karya Tulis Ilmiah) HIMABIO FKIP dan pada Tahun 2011 pernah dipercaya sebagai Panitia PMO (Pelatihan Manajemen Organisasi) HIMABIO FKIP.

## KATA PENGANTAR

*Assalamualikum Wr. Wb.....*

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya yang tidak pernah berhenti dan selalu memberi kekuatan dalam hidup penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “**Inventarisasi Jenis-jenis Serangga pada Bunga Kelapa Sawit Di Perkebunan Kelapa Sawit PT AGRI ANDALAS (PERSERO) Pasar Ngalam Kecamatan Air Periukan Kabupaten Seluma Dan Implementasinya Pada Pembelajaran Biologi SMAN 3 Seluma Kelas X.B**”. Skripsi ini dibuat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Bengkulu.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu dengan kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan FKIP Universitas Bengkulu bapak Prof. Dr. Rambat Nur Sasongko, M.Pd
2. Ketua Jurusan PMIPA Ibu Dra. Diah Aryulina, M.A., Ph.D
3. Bapak Irwandi Ansyori, M.Si selaku Ketua Prodi sekaligus Pembimbing Utama yang telah banyak meluangkan waktunya dan dengan sabar membimbing serta memotivasi penulis sejak dari awal penyusunan skripsi sampai skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Ibu Dra. Ariefa P.Yani, M.Si, selaku Pembimbing Pendamping yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, dan motivasi pada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

5. Bapak Drs.Abas, M.Pd, selaku Pembimbing Akademik serta Dosen Penguji Pertama yang telah memberi masukan dan saran pada penulis dalam penyempurnaan skripsi ini.
6. Ibu Dra. Kasrina, M.Si selaku Dosen Penguji Kedua yang telah memberikan masukan dan saran pada penulis dalam penyempurnaan skripsi ini.
7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Bengkulu yang telah memberikan Ilmu pengetahuan selama perkuliahan.
8. Kedua orang Tuaku tercinta Ir.H.Herwan Zahab, MM dan Hj.Erna Yunarni yang telah membesarkan, mendidik, memotivasi dan mendoakan penulis sehingga dapat menyelesaikan kuliah dan skripsi ini.
9. Kepala Sekolah, Guru Biologi, dan Siswa Kelas X.B SMA N 3Seluma atas bantuan dan kerja samanya selama pelaksanaan penelitian.
10. Semua pihak yang telah memberikan memotvasi dan memberikan bantuannya selama penulisan Skripsi ini.Hanya kepada Allah SWT, penulis memohon semoga bantuan, bimbingan dan dorongan yang telah diberikan mendapatkan balasan dari Allah SWT, Amin Ya Robbal Alamin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Namum besar harapan penulis semoga skripsi ini berguna bagi penulis dan semua yang membacanya.

Bengkulu, Juni 2014

Ririn Kurniati Ariesta

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
HALAMAN PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK .....	xiv
ABSTRACT.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	4
1.5. Manfaat.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Klasifikasi Serangga.....	5
2.2. Struktur Tubuh Serangga.....	8
2.2.1. Kepala ( <i>Caput</i> ) .....	8
2.2.2. Mata ( <i>Ocellus</i> ).....	11
2.2.3. Mulut ( <i>OrganoNutrio</i> ).....	12
2.2.4. Antena ( <i>Antennae</i> ) .....	14
2.2.5. Dada ( <i>Toraks</i> ).....	16
2.2.6. Perut ( <i>Abdomen</i> ).....	16
2.2.7. Tungkai atau Kaki ( <i>Ekstremitas</i> ) .....	17

2.2.8. Sayap (Pteron).....	18
2.3. Tanaman Kelapa Sawit.....	20
2.4. Jenis-jenis Serangga pada Bunga Kelapa Sawit.....	22
2.5. LKS (Lembar Kerja Siswa).....	25
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian.....	27
3.2. Alat dan Bahan yang Digunakan.....	27
3.3. Metode Penelitian.....	27
3.4. Prosedur Penelitian.....	29
3.5. Identifikasi Serangga.....	29
3.6. Langkah-langkah Membuat insektarium.....	30
3.7. Parameter Pengamatan.....	30
3.8. Implementasi Pembelajaran.....	30
3.9. Teknik Analisis Data.....	31
3.10. Langkah-langkah Penyusunan LKS (Lembar Kerja Siswa).....	32
3.11. Validitas.....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Jenis-jenis Serangga Pengunjung Bunga Kelapa Sawit di PT. Agri Andalas (Persero) Pasar Ngalam Kecamatan Air Periukan Kabupaten Seluma.....	35
4.2 Deskripsi Jenis-jenis Serangga.....	38
4.3 Implementasi Pembelajaran Biologi.....	54
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Perkembangan Tinggi Tanaman Batang Kelapa Sawit Berdasarkan Umur ...	21
4.1 Serangga Pengunjung Kelapa Sawit PT Agri Andalas Pasar Ngalam Kecamatan Air Periukan Kabupaten Seluma.....	35
4.2 Populasi Serangga Pengunjung Bunga Kelapa Sawit yang Terperangkap Menggunakan Perangka Lem Di Perkebunan Kelapa Sawit PT Agri Andalas Pasar Ngalam Kecamatan Air Periukan Kabupaten Seluma.....	36
4.3 Hasil Validasi (Dosen dan Guru) terhadap LKS.....	54
4.4 Hasil Analisis Nilai Tes Siswa.....	55

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Struktur tubuh serangga .....	5
2. Tipe kepala berdasarkan posisi mulut terhadap sumbu (poros tubuh).....	10
3. Bagian-bagian kepala serangga.....	11
4. Tipe Mulut Serangga Berdasarkan Jenis Makanannya .....	14
5. Bagian-bagian antenna serangga.....	15
6. Struktur Perut ( Abdomen ) serangga .....	17
7. Pertulangan sayap serangga .....	19

## DAFTAR LAMPIRAN

### Lampiran

1. Lembar Validitas Penilaian Kualitas LKS Pembelajaran Biologi pada Materi Dunia Hewan Untuk Siswa Kelas X SMA (Ahli Materi).....	65
2. Lembar Validitas Penilaian Kualitas LKS Pembelajaran Biologi pada Materi Dunia Hewan Untuk Siswa Kelas X SMA (Guru Biologi) .....	66
3. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Kualitas LKS Pembelajaran Biologi pada Materi Dunia Hewan Untuk Siswa Kelas X SMA (Ahli Materi).....	70
4. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Kualitas LKS Pembelajaran Biologi pada Materi Dunia Hewan Untuk Siswa Kelas X SMA (Guru Biologi) .....	71
5. Penilaian Validasi LKS .....	72
6. Silabus Kegiatan Pembelajaran .....	73
7. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	76
8. Lembar Kerja Siswa (LKS).....	81
9. Soal tes .....	84
10. Kisi-kisi tes .....	85
11. Hasil Nilai Post Test .....	88
12. Analisis Data Tes .....	89
13. Dokumentasi Penelitian .....	90
14. Peta Lokasi .....	94
15. Surat Izin Penelitian UNIB .....	96
16. Rekomendasi Kantor Pelayanan Perizinan Terpadu Provinsi Bengkulu .....	97
17. Rekomendasi Badan Pelayanan Perizinan Terpadu Kabupaten Seluma.....	98
18. Surat Pertujuan Penelitian PT. Agri Andalas.....	99
19. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian PT. Agri Andalas .....	100
20. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian SMAN 3 Seluma.....	101
21. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian Badan Pelayanan Perizinan Terpadu Kabupaten Seluma .....	102

**INVENTARISASI JENIS-JENIS SERANGGA PADA BUNGA KELAPA  
SAWIT DI PERKEBUNAN PT.AGRI ANDALAS (PERSERO) PASAR  
NGALAM KECAMATAN AIR PERIUKAN KABUPATEN SELUMA  
DAN IMPLEMENTASINYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI  
SMAN 3 SELUMA KELAS X.B**

**Ririn Kurniati Ariesta**

**A1D010023**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk melihat jenis-jenis serangga yang terdapat pada bunga kelapa sawit di Perkebunan PT Agri Andalas Pasar Ngalam Kecamatan Air Periukan Kabupaten Seluma, ukuran tubuh serangga, sayap, dada (thorax), kepala (caput), perut (abdomen), tipe mulut dan tipe kaki serta hasil *posttest* siswa kelas X.B SMAN 3 Seluma pada materi Dunia Hewan dengan menggunakan LKS dan Insektarium. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode metode *purposive sampling*. Sampel jenis-jenis serangga yang ditemukan di lapangan diidentifikasi dengan menggunakan buku acuan. LKS hasil penelitian divalidasi oleh 2 dosen dan 2 guru. Implementasi dilakukan pada pembelajaran biologi siswa kelas X.B SMAN 3 Seluma, pada materi Dunia Hewan. Data penelitian di analisis secara deskriptif, sedangkan hasil implementasi dianalisis secara ketuntasan klasikal. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh 33 serangga yang terdiri dari empat (4) ordo yaitu ordo *Coleoptera* sebanyak 10, ordo *Lepidoptera* sebanyak 13, ordo *Odonata* sebanyak 1 dan ordo *Hymenoptera* sebanyak 9. Ordo yang paling banyak ditemukan yaitu dari ordo *Lepidoptera* sebanyak 13 serangga. Hasil *post test* siswa secara klasikal dengan menggunakan LKS adalah tuntas (83%), dengan persentase ketuntasan belajar klasikal adalah  $\geq 75\%$ .

**Kata Kunci: Implementasi, Jenis-jenis Serangga, PT. Agri Andalas**

**INVENTORY OF TYPES INSECTS IN OIL PALM INTEREST  
IN THE PLANTATION AT PT. AGRANDALAS (PERSERO) PASAR  
NGALAM KECAMATAN AIR PERIUKAN KABUPATEN SELUMA  
AND IMPLEMENTATION OF LEARNING BIOLOGY  
SMAN 3 SELUMA CLASS XB**

**Ririn Kurniati Ariesta  
A1D010023**

**ABSTRACT**

This study aims to look at the types of insects found on flowers of oil palm plantations in PT Agri Andalas Pasar Ngalam Kecamatan Air Periukan Kabupaten Seluma, the size of the insect's body, wings, chest (thorax), the head (caput), stomach (abdominal), type mouth and foot type and posttest results XB graders of SMAN 3 Seluma on World Animal material by using worksheets and Insectarium. Sampling was done using purposive sampling method. Sample the types of insects found in field identified by using reference books. Worksheets research results are validated by 2 professors and 2 teachers. Implementation is done on learning biology grade students of SMAN 3 Seluma XB, the World Animal material. Data were analyzed by descriptive research, while the results of the implementation of classical completeness analyzed. Based on the research results, obtained 33 insects which consists of four (4) that the ordo Coleoptera ordo as many as 10, as many as 13 of the ordo Lepidoptera, the ordo Odonata ordo Hymenoptera as many as 1 and as many as 9. Ordo is most commonly found as many as 13 of the ordo Lepidoptera insects. The results of the post test by using classically students Worksheets is complete (83%), with mastery learning classical persentase is  $\geq 75\%$ .

**Keywords: Implementation, Types of Insects, PT. Agri Andalas**

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Serangga merupakan hewan penghuni bumi yang jumlahnya paling dominan di permukaan bumi ini. Serangga dapat ditemukan di mana saja, seperti di tanah, bawah batu, pada kayu lapuk, sebagai hama tanaman. (Sunarjo, 1990).

Serangga atau *Insektahampir* hidup pada setiap habitat teresterial sempurna atau lengkap terspesialisasi secara regional, dengan organ yang jelas yang berfungsi dalam perombakan makanan dan penyerapan makanan. Seperti Arthropoda lainnya, serangga memiliki suatu sistem sirkulasi terbuka, dengan sebuah jantung yang memompa hemolimfa melalui sinus hemosel (Campbell dkk, 2010).

Menurut Yudianto (1992), tipe bunga yang penyerbukannya dibantu oleh serangga adalah yang menghasilkan madu, mempunyai bau (aroma) yang khas, mahkota bunga berwarna cerah dan berukuran besar. Sedangkan jenis-jenis serangga yang sering membantu penyerbukan adalah jenis kupu-kupu, kumbang bunga, lebah, lalat dan sebagainya.

Serangga dapat tertarik pada tumbuh-tumbuhan baik untuk makanan maupun sebagai tempat tinggal. Bagian tumbuh-tumbuhan itu sendiri terdiri dari daun, batang, bunga dan buah (Sastrodiharjo, 1984).

Khususnya di Indonesia, serangga jumlahnya lebih banyak dibandingkan dengan hewan lainnya. Serangga yang umum terdapat di Indonesia yaitu terdiri dari ordo *Orthoptera*, ordo *Lepidoptera*, ordo *Dermestidae*, ordo *Coleoptera*, ordo *Lepidoptera*, ordo *Odonata*, ordo *Hymenoptera*, ordo *Isoptera*, ordo *Diptera*, dan ordo *Hemiptera*. Dari ordo tersebut terdapat berbagai macam famili serangga yang seringkali dijumpai pada Areal Perkebunan misalnya, famili *Acrididae* (belalang), famili *Gryllidae* (jangkrik), famili *Formicidae* (semut), famili *Blattidae* (lipas), dan famili *Pentatomidae* (Kepik Hitam) (Natawigena, 1990).

Tanaman kelapa sawit merupakan tanaman berumah satu dimana bunga betina dan jantan terdapat dalam satu tandan bunga. Tanaman kelapa sawit dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu bagian vegetatif dan bagian generatif. Bagian vegetatif kelapa sawit meliputi akar, batang, dan daun. Sedangkan bagian generatif yang merupakan alat perkembangbiakan terdiri dari bunga dan buah. Pertumbuhan dan produksi kelapa sawit dipengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor dari luar maupun dari tanaman kelapa sawit itu sendiri (Fauzi dkk, 2012).

Penelitian yang terkait yaitu penelitian oleh Niwarni (2002) yaitu “Identifikasi Jenis-jenis Serangga Pengunjung Bunga Kelapa Sawit pada Perkebunan Kelapa Sawit PTPN VII Desa Pering Baru Kecamatan Talo Kabupaten Bengkulu Selatan”. Dimana dari hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat 7 famili serangga yang ditemukan di lokasi tersebut, mulai dari yang tertinggi hingga terendah yang terdiri dari : famili *Curculionidae*, famili *Formichidae*, famili *Apidae*, famili *Ichneminadae*, famili *Pyrilidae*, famili *Licaenidae* dan famili *Cosida*. Adapun serangga yang paling dominan yaitu kumbang bermoncong (*Sitophilusoryzae*). Berdasarkan penelitian Niwarni (2002) tersebut, maka peneliti ingin melakukan penelitian di lokasi yang berbeda yaitu di PT AGRI Andalas (Persero) Pasar Ngalam Kecamatan Air Periukan Kabupaten Seluma dengan umur kelapa sawit dan metode yang berbeda dari penelitian sebelumnya. Penelitian ini digunakan untuk melihat jenis-jenis serangga pada bunga kelapa sawit itu sendiri.

Jenis-jenis serangga yang telah didapatkan dari hasil penelitian dijadikan sebagai implementasi pada pembelajaran berupa insektarium dan LKS (Lembar Kerja Siswa) di SMA Negeri 3 Seluma Kelas X.B pada materi Dunia Hewan. Sebab pada kegiatan pembelajaran selama ini, guru hanya menjelaskan materi saja, belum pernah menggunakan media pembelajaran yang menarik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti akan menggunakan insektarium dan lembar kerja siswa (LKS) sebagai pendukung kegiatan pembelajaran, sehingga diharapkan siswa akan lebih mudah memahami materi dunia hewan dan dapat lebih aktif dalam kegiatan

pembelajaran. Adapun rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP) tentang Dunia Hewan tersebut, disusun dengan Standar Kompetensi (SK) 3. Memahami Manfaat Keanekaragaman Hayati. Kompetensi Dasar (KD) 3.4 Mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalahnya yaitu sebagai berikut :

- a. Apa saja jenis – jenis serangga (pterygota) pada bunga kelapa sawit di Perkebunan PT. AGRI ANDALAS (Persero) Pasar Ngalam Kecamatan Air Periukan Kabupaten Seluma?
- b. Apakah hasil penelitian tentang inventarisasi jenis – jenis serangga (pterygota) pada bunga kelapa sawit di Perkebunan PT. AGRI ANDALAS (Persero) Pasar Ngalam Kecamatan Air Periukan Kabupaten Seluma dapat diimplementasikan pada pembelajaran biologi SMA Negeri 3 Seluma Kelas X. Dalam bentuk LKS (Lembar Kerja Siswa) dan insektarium pada Materi Dunia Hewan ?

## **1.3. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

- a. Hanya terbatas pada jenis serangga (pterygota) yang terdapat pada bunga kelapa sawit PT. AGRI ANDALAS (Persero) Pasar Ngalam Kecamatan Air Periukan Kabupaten Seluma. Pengamatan serangga ini terbatas pada ukuran panjang tubuh, ukuran panjang dan lebar kepala (caput), ukuran panjang dan lebar dada (thorax), ukuran panjang dan lebar perut (abdomen), ukuran panjang dan lebar sayap bagian atas, ukuran panjang dan lebar sayap bagian bawah, tipe mulut dan tipe kaki.
- b. Insektarium dan LKS ( Lembar Kerja Siswa) dari hasil penelitian divalidasi oleh ahli materi dan guru senior biologi dengan materi Dunia

Hewan dan diimplementasikan pada pembelajaran biologi SMANegeri 3 Seluma Kelas X.B.

#### **1.4. Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a. untuk mengetahui jenis-jenis serangga (pterygota) pada bunga kelapa sawit di Perkebunan PT. AGRI ANDALAS (Persero) Pasar Ngalam Kecamatan Air Periukan Kabupaten Seluma
- b. untuk diimplementasikan pada pembelajaran biologi SMA Negeri 3 Seluma Kelas X.Bdengan menggunakan Insektarium dan LKS (Lembar Kerja Siswa) pada materi Dunia Hewan yang disusun dengan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada Standar Kompetensi (SK) 3. Memahami Manfaat Keanekaragaman Hayati. Kompetensi Dasar (KD) 3.4 Mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan.

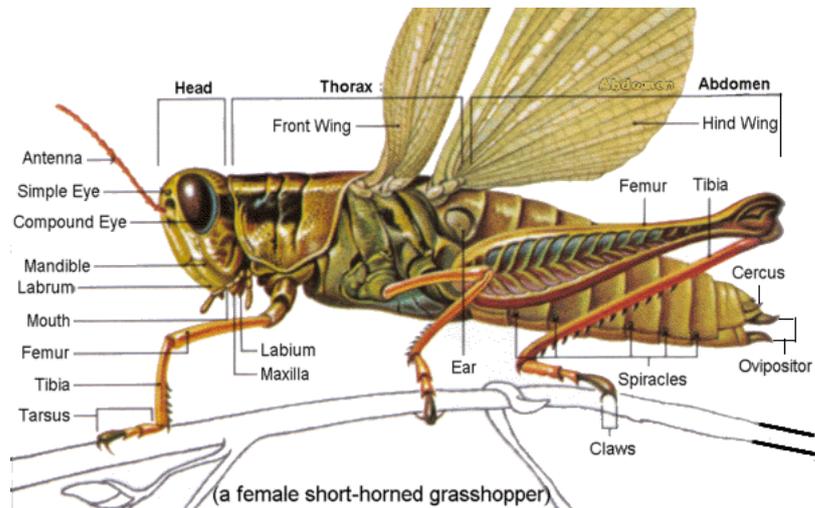
#### **1.5. Manfaat**

Dengan adanya penelitian ini di harapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

- a. Menambahkhasanahilmupengetahuanbiologikhususnyamengenaijenis-jenisseranggabagipenulis dan pembacapadaumumnya.
- b. Sebagai bahaninformasibagipetanikelapasawittentangjenis-jenisseranggapengunjungbunga kelapasawit.
- c. Sebagai landasan dasarbagipeneliti lain untukmelakukanpenelitian lebih lanjut.
- d. Sebagai media pembelajaran biologi dengan menggunakaninsektarium dan LKS (Lembar Kerja Siswa) di SMAN 3 Seluma pada kelas X.B dengan materi Dunia Hewan yang disusun dengan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran ( RPP ) pada Standar Kompetensi (SK) 3. Memahami Manfaat Keanekaragaman Hayati. Kompetensi Dasar (KD) 3.4 Mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Klasifikasi Serangga



**Gambar 2.1.** Struktur tubuh serangga

Sumber: <http://muditadpt.blogspot.com/2013/10/serangga-begituberanekaragam-mari.html>

Serangga termasuk dalam filum Arthropoda, kelas Insekta yang merupakan kelas terbesar dilihat dari segi jumlah spesies untuk semua filum dalam kerajaan binatang.

Menurut Sembel (2009) ciri-ciri khas dari bentuk dewasa kelas filum dalam kelas Insekta (*Heksapoda*) sebagai berikut :

- Bagian luar tubuh tertutup oleh lapisan keras yang disebut integument atau eksoskeleton.
- Tubuh terdiri dari tiga segmen, yaitu kepala (*caput*), dada (*thorax*), dan perut (abdomen).
- Kepala memiliki satu pasang antena, satu pasang mandible, memiliki maksila dan labium serta mempunyai satu pasang mata majemuk.
- Pada bagian dada terdapat tiga pasang tungkai dan satu atau dua pasang sayap

- e. Perut (abdomen) tidak memiliki tungkai, kecuali pada bentuk pradewasa terutama anggota-anggota dari ordo *Lepidoptera* ada yang bertungkai semu.
- f. Struktur dari sistem pencernaan makanan berbentuk tabung.
- g. Sistem peredaran darah terbuka.
- h. Sistem pernapasan melalui trakea dan terbuka pada bagian luar melalui spirakel.
- i. Biasanya mengalami proses metamorphosis.

Insekta atau serangga merupakan spesies hewan yang jumlahnya paling dominan di antara spesies hewan lainnya dalam filum Anthropoda. Mula-mula perkembangan Anthropoda dimulai dari bentuk tubuhnya, yaitu dimulai dengan terbentuknya alat-alat tambahan pada bagian ventral tubuh, terbentuknya sepasang mata dan antenna pada bagian prostomium, terjadinya ruas-ruas pada pasangan kaki, serta terjadinya persatuan antara prostomium dan segmen postoral membentuk struktur caput yang disebut procephalon, kemudian tiga pasang alat tubuh berikutnya (segmen 4, 5, dan 6) yang mengalami modifikasi bentuk yang memendek dan hanya berfungsi untuk mendorong makanan ke mulut. Bentuk hewan ini termasuk ke dalam Class Trilobita (berupa fosil).

Menurut Suheriyanto (2008) arthropoda terbagi atas tiga sub filum, yaitu :

1. Sub filum Trilobilota

Trilobilota merupakan arthropoda yang hidup di laut, yang ada sekitar 245 juta tahun yang lalu. Anggota sub filum trilobilota ini sangat sedikit yang diketahui, karena pada umumnya dalam bentuk fosil.

2. Sub filum Chelicerata

Anggota sub filum ini merupakan hewan predator yang mempunyai selicerae dengan kelenjar racun.

3. Sub filum Mandibulata

Kelompok ini mempunyai mandibel dan maksiladibagian mulutnya, mempunyai antena sepasang atau dua pasang letaknya di

sebelah anterior. Sub filum Mandibulata mempunyai 6 kelas, yaitu kelas *Crustaceae*, kelas *Diplopoda*, kelas *Chilopoda*, kelas *Pauropoda*, kelas *Symphyla* dan kelas *Insekta (Heksaapoda)*

Menurut Hadi, dkk (2009) pada *Klasis Anthropoda* memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Tubuh berus-ruas, terdiri dari tiga segmen, yaitu caput, thorax dan abdomen.
- b. Thorax terdiri dari; tiga ruas yaitu prothorax, mesothorax dan metathorax.
- c. Pada serangga dewasa terdapat dua pasang sayap yang masing-masing terdapat meso dan metathorax.
- d. Pada ruas thorax masing-masing terdapat satu pasang kaki.

Menurut Hadi, dkk (2009) berdasarkan ada tidaknya keberadaan sayap, maka serangga dibagi menjadi dua sub kelas dengan ciri-ciri sebagai berikut :

- a) Sub Kelas *Apterygota* ialah serangga primitif, berukuran kecil dan tidak bersayap sejak dahulu. Metamorfosis sederhana. Contohnya : ordo *Protura*, ordo *Colembolla*, ordo *Diplura*, dan ordo *Thysanura*.
- b) Sub Kelas *Pterygota* ialah serangga yang umumnya bersayap. Metamorfosis sederhana hingga metamorfosis sempurna. Contohnya: ordo *Odonata*, ordo *Orthoptera*, ordo *Isoptera*, ordo *Dermaptera*, ordo *Thysanoptera*, ordo *Hemiptera*, ordo *Homoptera*, ordo *Coleoptera*, ordo *Lepidoptera*, ordo *Diptera*, dan ordo *Hymenoptera*.

Menurut Suheriyanto (2008) serangga memiliki alat kelamin luar dan alat kelamin dalam. Alat kelamin luar serangga berasal dari embelan ruas abdomen 8-10. Alat kelamin jantan adalah organ primer yang berperan dalam kopulasi dan pemindahan sperma ke betina, sedangkan alat kelamin betina berperan dalam peletakkan telur pada atau dalam substrat yang sesuai. Alat kelamin dalam serangga jantan terdiri dari sepasang kelenjar kelamin, testis, saluran ke luar dan kelenjar-kelenjar tambahan. Alat

kelamin dalam pada serangga betina terdiri dari sepasang ovarium, satu sistem saluran telur dan kelenjar-kelenjar yang terkait.

Reproduksi pada serangga terdiri atas reproduksi seksual dan reproduksi aseksual. Reproduksi seksual terdiri dari *ovipar* (pada serangga betina terjadi proses pembentukan telur, fertilisasi dan peletakkan telur), *ovovivipar* (telur dibentuk dan difertilisasi, tetapi tetap berada dalam tubuh induk betina. Telur mempunyai kuning telur yang cukup untuk perkembangan embrio, larva segera keluar setelah telur diletakkan, contohnya dari ordo *Lepidoptera*, *Coleoptera* dan *Thysanoptera*), *vivipar* (embrio berkembang di dalam tubuh induk betina, dilahirkan dalam bentuk nimfa atau larva). Sedangkan reproduksi aseksual terdiri dari *parteogenesis* (serangga betina yang mampu menghasilkan keturunan tanpa melibatkan pejantan atau adanya fertilisasi), *paedogenesis* (reproduksi yang dilakukan oleh serangga yang belum dewasa (larva) secara aseksual, dimana reproduksi ini terjadi karena adanya proses neotoni yaitu kematangan seksual pada stadium pra dewasa).

Serangga memiliki suatu sistem sirkulasi terbuka, dengan sebuah jantung yang memompa hemolimfa melalui organ ekskretoris yang disebut Tubulus Malpighi, yang merupakan kantung luar saluran pencernaan. Pertukaran gas pada serangga dilakukan melalui sistem trakea tabung bercabang yang dilapisi khitin yang menginfiltrasi tubuh dan membawa oksigen secara langsung ke sel. Sistem trakea membuka ke bagian luar tubuh melalui spirakel, pori yang dapat membuka atau menutup untuk mengatur aliran udara dan membatasi kehilangan air (Campbell dkk, 2010).

## **2.2. Struktur Tubuh Serangga**

### **2.2.1. Kepala (Caput)**

Kepala serangga berbentuk kapsul. Kapsul kepala ini diperkuat oleh rangka dalam yang disebut tentorium. Tentorium ini berbentuk huruf H, dua

cabang melekat pada daerah oksipital dan dua lagi melekat pada garis epistomal bagian depan. Tempat melekat tentorium dari luar tampak sebagai lekukan. Dari cabang depan tumbuh cabang dorsal yang melekat di daerah langit-langit kepala pada dasar antena (Sastrodiharjo, 1984).

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 dari tubuh serangga yang memperlihatkan adanya sepasang sungut dan mulut (Suheriyanto, 2008).

Batas antara segmen asli sudah tidak tampak lagi kecuali suturapost-oksipetal yang terdapat di belakang kepala. Kepala merupakan bangunan yang kuat yang dilengkapi dengan alat mulut, antena dan mata. Sedangkan bagian dalam berisi otak yang terlindungi dan bagian belakang (posterior) dari permukaannya terdapat lubang yang disebut foramen magnum.

Kepala serangga tersusun atas tujuh ruas. Segmentasi pada kepala pada awalnya terdiri dari Acron atau Prostomium ditambah enam ruas tubuh, yaitu : ruas pertama disebut ruas preantena, ruas antenna merupakan ruas kedua, ruas ketiga adalah labrum dan sistem syaraf simpatetik (*stomodeum*), mandibular, maksila dan labium.

Tipe kepala berdasarkan posisi mulut terhadap sumbu (poros tubuh) dapat dibedakan atas :

**a. Hipognatus**

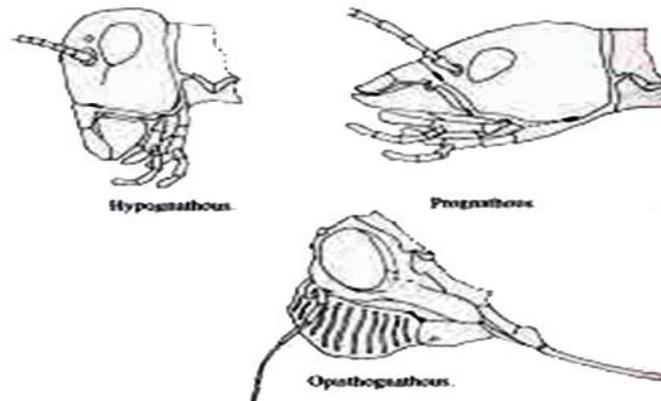
Alat mulut terletak di kepala bagian bawah (terletak di poros vertical) yang merupakan kondisi alat mulut serangga primitive.

**b. Prognatus**

Alat mulut yang mengarah ke depan (terletak di poros horizontal).

**c. Opistorinkus**

Alat mulut berupa proboscis memanjang menuju kearah belakang di antara tungkai depan.



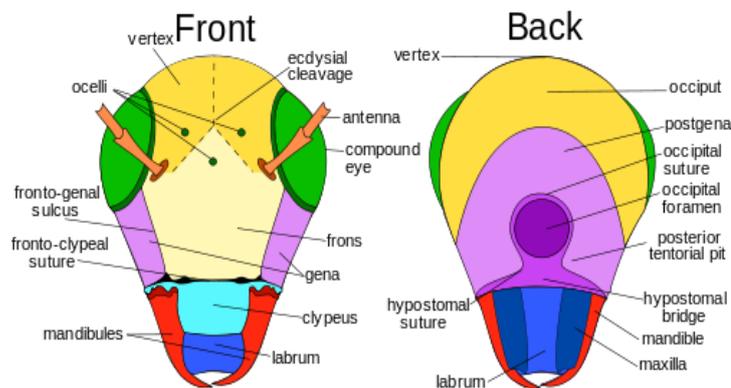
**Gambar 2.2** Tipe kepala berdasarkan posisi mulut terhadap sumbu (poros tubuh)

Sumber:<http://web.ipb.ac.id/~phidayat/entomologi/bab02%20ANATOMI%20LUAR%20DAN%20MORFOLOGI%20edited%20fin.html>

Selain itu juga, umumnya bagian-bagian kepala serangga terdiri dari :

- a. **Front atau Frons** merupakan sklerit yang relatif besar yang terletak di bagian depan kepala dan terentang dari sutura frontal sampai suturafrontoklipeal atau suturaepistomal.
- b. **Clypeus** merupakan sklerit yang terletak di bagian bawah suturaepistomal. Pada suturaepistomal dekat bagian tepi klipeus terdapat lekukan ke dalam berupa celah yang disebut anterior tentorialpit, sedangkan posteriortentorialpit berupa celah terletak di bagian belakang kepala sebelah bawah dan terlihat jelas ketika kepala dipenggal. Labrum atau bibir atas merupakan sklerit yang terletak di bawah clypeus yang dapat digerakkan.
- c. **Gena atau pipi** merupakan sklerit yang terletak di kedua sisi frons dan di bawah mata majemuk. Di antara gena dan pangkal mandible terdapat sklerit yang berbentuk segitiga yang disebut subgena.
- d. **Bagian atas kepala atau Verteks** yang terletak di belakang sutura frontal dan terentang ke belakang sampai suturaoksipetal.
- e. **Ocell** merupakan mata tunggal yang pada belalang jumlahnya ada 3 buah, satu di tengah terletak pada frons dan dua di samping di dekat mata faset.

- f. **Antenna** merupakan alat peraba (sungut) yang berpangkal pada permukaan yang bersifat membran yang terletak di depan dan di antara mata faset.
- g. **Tentorium** merupakan suatu sulkus yang membentuk lubang ke bawah yang dihubungkan oleh dua apodema pada mandible dan dua apodema pada oksiput (Hadi dkk, 2009 )



**Gambar 2.3.** Bagian-bagian kepala serangga

Sumber: <http://muditadpt.blogspot.com/2013/10/serangga-begitu-beranekaragam-mari.html>

### 2.2.2. Mata (*Ocellus*)

Menurut Hadi, dkk (2009) mata pada serangga terdiri dari mata majemuk (*compoundeye*) dan mata tunggal (*ocelli*). Mata tunggal pada larva holometabola terletak di lateral kepala yang disebut stemmata, jumlahnya ada 6 atau 8. Mata tunggal terletak di frons. Mata majemuk terdiri dari kelompok unit masing-masing tersusun dari sistem lensa dan sejumlah kecil sel sensori. Mata majemuk terdiri dari sejumlah satuan-satuan individual yang dinamakan **ommatidia**. Ommatidia ini terdiri atas :

- a. Bagian optik yang terdiri dari lensa kutikuler dan membentuk lensa kornea biconveks dan di bawah kornea terdapat 4 buah sel semper pada kebanyakan serangga menghasilkan crystallin cone.
- b. Crystallin cone dan bagian sensori terdiri dari sel retinula, rhabdomere, sel pigmen sekunder dan serabut syaraf.

### 2.2.3. Mulut (OrganoNutrio)

Menurut Suheriyanto (2008) mulut serangga terdiri dari empat bagian , yaitu :

a. *Mandibula*

Merupakan embelan dari segmen keempat kepala, terletak di belakang labrum. Mandibula mengalami sklerotisasi kuat sehingga berguna untuk menyobek makanan.

b. *Maksila*

Merupakan embelan dari segmen kelima kepala, disebut juga rahang kedua. Letaknya tepat di belakang mandibula. Maksila ini berfungsi untuk menghancurkan makanan. Maksila terdiri dari beberapa bagian yaitu, cardo, stipes, gelea dan palpus.

c. *Labium*

Merupakan embelan dari segmen keenam kepala, terletak di belakang maksila. Terdiri dari submentum, mentum dan pramentum.

d. *Labrum*

*Labrum* atau bibir atas merupakan embelan seperti sayap yang lebar dan terletak di bawah klipeus pada sisi anterior kepala, di depan bagian-bagian mulut lain.

Menurut Suheriyanto (2008), ada beberapa tipe mulut serangga berdasarkan jenis makanannya, yaitu :

a) Tipe Pengunyah ( *Chewing* )

Tipe mulut ini merupakan tipe yang sering dijumpai pada serangga muda dan dewasa. Mandibula serangga tipe ini mengalami sklerotisasi, bergerak secara transversal sehingga dapat digunakan untuk memotong seperti pisau. Serangga biasanya mampu menggigit dan mengunyah makanannya.

b) Tipe Pemotong-penyempit ( *Cutting-sponging* )

Tipe pemotong-penyempit dapat ditemukan pada lalat hitam. Serangga tipe ini mempunyai mandibula dan maksila yang memanjang dan berfungsi sebagai stilet untuk menusuk kulit.

c) Tipe Penyerap (*Sponging*)

Pada lalat rumah memiliki tipe mulut yang termodifikasi seperti spon. Lalat ini terlebih dahulu membasahi makanan dengan sekresi air liurnya, kemudian menjilati makanan tersebut.

d) Tipe Penyedot (*Shiponing*)

Tipe ini biasanya ditemukan pada kupu-kupu dan ngengat. Serangga tersebut menghisap cairan melalui probosis. Bentuk probosis memanjang dan tergulung. Saat kupu-kupu hinggap di sekuntum bunga, maka mereka akan membuka gulungan probosis dan menyedot cairan nektar ke dalam tubuh. Probosis menggulung kembali secara alami dan kupu-kupu akan pindah ke bunga yang lainnya.

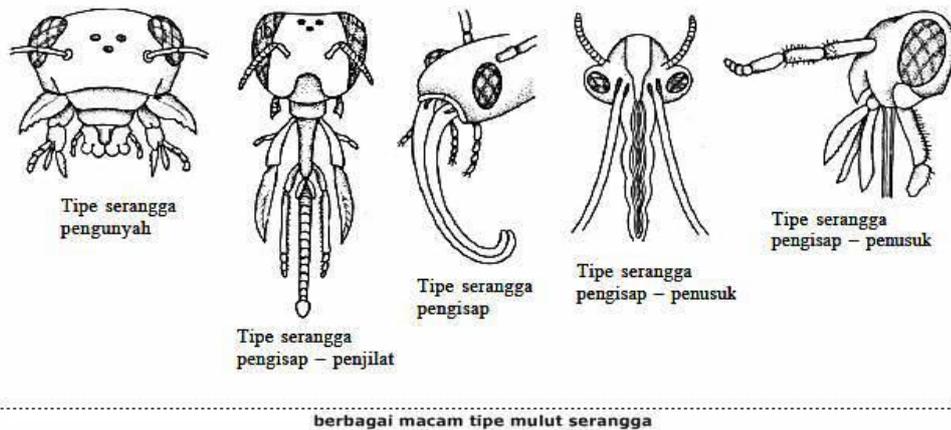
e) Tipe Penusuk-penghisap (*Piercing-sucking*)

Tipe mulut penusuk-penghisap ini termodifikasi untuk menembus penghalang luar dari inang dan cairan dikeluarkan dari tubuh untuk mempermudah proses penyerapan makanan. Alat-alat mulut ini terdiri dari stilet, yaitu gabungan dari mandibel, maksila dan kadang-kadang hipofarinks serta labrum tertutup oleh lapisan pembungkus atau labium untuk menjaga stilet tetap pada posisinya. Jumlah stilet ini bervariasi dari tiga seperti kutu penghisap dan enam pada nyamuk. Stilet ini bergerak naik-turun menusuk jaringan sampai menemukan tabung kapiler darah dan mengeluarkan cairan ludah yang berfungsi sebagai cairan racun dan antikoagulan pada hewan. Serangga yang mempunyai tipe mulut ini biasanya berperan sebagai vektor penyakit, seperti parasit ( kutu dan nyamuk ) dan karnivora ( kutu pembunuh )

f) Tipe Pengunyah-penelakan (*Chewing-lapping*)

Lebah madu dan jenis lebah lainnya memiliki tipe alat mulut khusus untuk menggunakan cairan makanan, yaitu dalam hal ini nektar dan madu. Alat mulut utama terdiri dari kompleks maxillo-labial. Disekeliling pusat lidah, glosa labium, adalah tabung yang

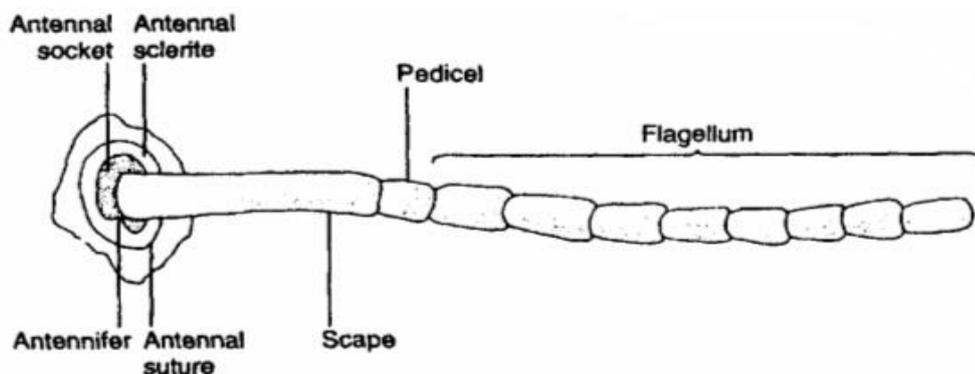
dibentuk dari bagian galeamaksila. Melalui aksi kombinasi pompa penghisap dan lidah yang bergerak naik turun, nektar dan madu diisap ke dalam tubuh.



**Gambar 2.4.** Tipe Mulut Serangga Berdasarkan Jenis Makanannya  
 Sumber: <http://amiruddin88duniasatwa.blogspot.com/2011/01/ekologi-serangga.html>.

#### 2.2.4. Antena (*Antennae*)

Serangga mempunyai sepasang antena yang terletak pada kepala dan tampak seperti “benang” memanjang. Antena merupakan organ penerima rangsang, seperti bau, rasa, raba dan panas. Pada dasarnya, antena serangga terdiri dari tiga ruas. Ruang dasar dinamakan **scape** (terletak di dalam daerah yang menyelaput pada kepala), ruas kedua dinamakan **pediseldan** Ruas ketiga secara keseluruhan dinamakan **flagel**(tunggal = flagellum).



**Gambar 5.** Bagian-bagian antenna serangga  
 Sumber: <http://web.ipb.ac.id/~phidayat/entomologi/bab02%20ANATOMI%20LUAR%20DAN%20MORFOLOGI%20edited%20fin.html>.

Adapun tipe-tipe antena serangga, menurut (Hadi dkk, 2009) adalah sebagai berikut :

- a. **Setaceus**, seperti duri atau rambut kaku dan ruas-ruas menjadi lebih langsing ke arah ujung. Misalnya; capung, capung jarum, dan peloncat daun.
- b. **Filiform**, seperti benang, ruas-ruasnya berukuran hampir sama dari pangkal ke ujung dan bentuknya membulat. Misalnya; kumbang tanah.
- c. **Moniliform**, seperti manik-manik, ruasnya berukuran sama dan bentuknya membulat. Misalnya; kumbang keriput kayu.
- d. **Serrate**, seperti gergaji, ruas-ruas antena berbentuk segitiga, terutama pada bagian pertengahan atau dua pertiga ujungnya. Misalnya; kumbang loncat balik.
- e. **Pektinat**, seperti sisir, segmen memanjang ke arah lateral, langsing dan panjang. Misalnya; kumbang warna api.
- f. **Bentuk Gada**, ruas-ruas meningkat garis tengahnya ke arah distal atau semakin ke ujung semakin besar. Bentuk gada ini dapat dibedakan menjadi :
  - a. *Clavate*, bila peningkatan besar ke arah ujung secara bertahap. Misalnya; Tenebrionidae.
  - b. *Kapitate*, bila ruas-ruas ujungnya tiba-tiba membesar. Misalnya; pada Nitidulidae.
  - c. *Lamelate*, bila ruas-ruas ujungnya meluas ke samping membentuk semacam pelat-pelat.
  - d. *Flabellate*, bila ruas-ruas ujungnya memiliki pelebaran ke samping dan berbentuk lembaran-lembaran panjang. Misalnya; kumbang sedar.
- g. **Genikulate**, berbentuk siku, ruas pertama panjang, ruas berikutnya kecil dan membentuk sudut dengan ruas pertama. Misalnya; semut dan kumbang rusa.
- h. **Plumosa**, seperti bulu, kebanyakan ruas-ruasnya dengan rambut-rambut panjang. Misalnya; pada nyamuk jantan.

- i. **Aristate**, ruas terakhir biasanya membesar dan memiliki semacam rambut kaku yang disebut arista. Misalnya; lalat rumah.

#### **2.2.5. Dada (*Toraks*)**

Menurut Sembel (2009) torak atau dada terdiri dari tiga segmen, yaitu protoraks, mesotoraks, dan metatoraks. Satu pasang spirakel yang terbuka ke sistem pernafasan terdapat di antara protoraks dan mesotoraks dan satu pasang lagi terdapat di antara mesotoraks dan metatoraks. Dua segmen toraks, yaitu mesotoraks dan metatoraks masing-masing dapat memiliki satu pasang sayap yang berfungsi untuk terbang atau proteksi diri.

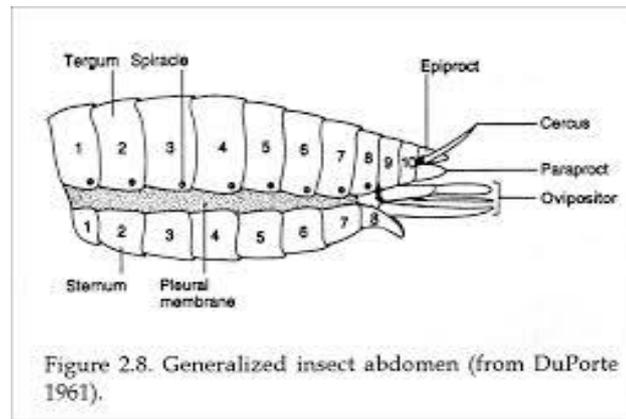
Menurut Suheriyanto ( 2008 ) toraks terdiri atas tiga ruas, pada setiap ruas terdapat sepasang tungkai dan jika terdapat sayap terletak pada ruas kedua dan ketiga, masing-masing sepasang sayap.

#### **2.2.6. Perut (*Abdomen*)**

Abdomen atau perut serangga umumnya terdiri dari 9 – 11 segmen. Delapan segmen depan dari abdomen biasanya memiliki satu pasang spirakel. Pada bagian tubuh ini terdapat bagian-bagian vital bagi serangga, yaitu : jantung, isi perut, dan organ-organ untuk reproduksi berupa genitalia jantan dan alat-alat peletak telur untuk serangga betina (Sembel , 2009).

Abdomen berfungsi untuk menampung sistem pencernaan, ekskretori dan reproduksi. Anatomi internal serangga dicirikan oleh adanya sistem peredaran darah terbuka, saluran pernapasan dan tiga bagian saluran pencernaan.

Pada serangga dewasa terdapat spirakel dekat membran pleural pada tiap segmen di kedua sisi abdomen. Spirakel adalah bagian terbuka yang menghubungkan sistem respirasi dengan luar tubuh. Pada bagian paling ujung abdomen terdapat anus, yang merupakan saluran keluar dari sistem pencernaan (Suheriyanto, 2008).

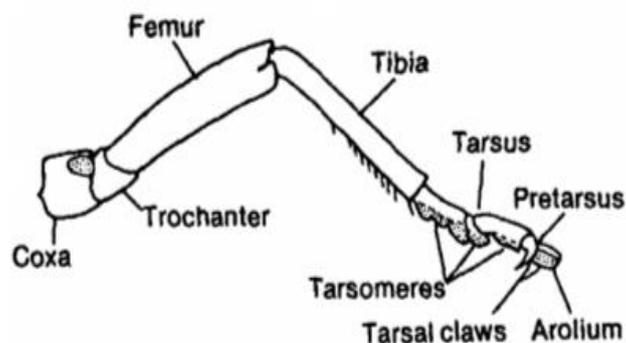


**Gambar 2.6.** Struktur Perut ( Abdomen ) serangga

Sumber: <http://muditadpt.blogspot.com/2013/10/serangga-begitu-beranekaragam-mari.html>

### 2.2.7. Tungkai atau Kaki (Ekstremitas)

Tungkai atau kaki serangga terdiri atas beberapa ruas (segmen). Ruas pertama disebut **koksa** (bagian yang melekat langsung pada thorax ), ruas kedua disebut **trochanter** ( berukruan lebih pendek daripada koksa dan sebagian bersatu dengan ruas ketiga), ruas ketiga disebut **femur**(merupakan ruas terbesar), ruas keempat disebut **tibia** (biasanya lebih ramping tetapi ukurannya panjangnya sama dengan femur), ruas terakhir disebut **tarsus** (terdiri dari 1 – 5 ruas). Di ujung ruas terkahir ini terdapat **pretarsus**(terdiri dari sepasang kuku tarsus yang disebut dengan **claw**). Di antara kuku tarsus tersebut terdapat struktur seperti bantalan yang disebut **arolium** (Suheriyanto, 2008).



**Gambar 2.7.** Struktur tungkai atau kaki serangga

Sumber: <http://muditadpt.blogspot.com/2013/10/serangga-begitu-beranekaragam-mari.html>

Menurut Sembel ( 2009) ada beberapa bentuk tungkai atau kaki serangga yang khas beserta fungsinya yaitu sebagai berikut :

a. *Tipe Cursorial*

Tipe tungkai ini memiliki bentuk tungkai yang panjang dan ramping. Tungkai tipe ini biasanya digunakan untuk berjalan dan berlari. Misalnya: pada lipas ( *Periplaneta* ) dan kumbang.

b. *Tipe Fossorial*

Bentuk tungkai depan diperpendek dan mengandung skelerotin yang tebal. Tungkai ini digunakan untuk menggali, ditandai dengan adanya kuku depan yang keras sekali. Misalnya; jangkrik.

c. *Tipe Saltatorial*

Bentuk tungkai yang berfungsi untuk meloncat, ditandai dengan pembesaran femur tungkai belakang. Misalnya: belalang sembah.

d. *Tipe Raptorial*

Tungkai yang berfungsi untuk menangkap dan mencengkeram mangsa, ditandai dengan pembesaran femur tungkai depan. Misalnya; kutu manusia.

e. *Tipe Natatorial*

Tungkai yang berfungsi untuk berenang, ditandai dengan bentuk yang pipih serta adanya sekelompok “rambut-rambut renang” yang panjang. Misalnya; kumbang Dytiscidae dan kepinding kapal.

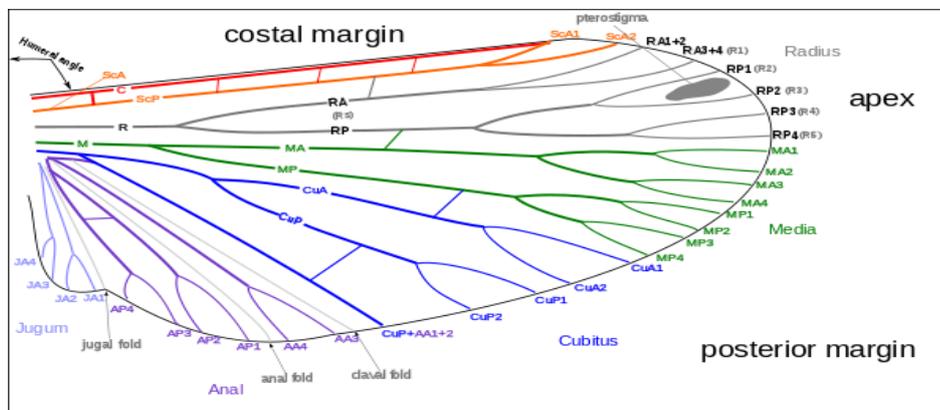
f. *Tipe Ambolatorial*

Tungkai yang berfungsi untuk berjalan, ditandai dengan femur dan tibia yang lebih panjang dari bagian tungkai lainnya. Tungkai ini merupakan bentuk umum tungkai serangga.

### 2.2.8. Sayap (Pteron)

Sayap merupakan tonjolan integument dari bagian meso dan metathorax. Tiap sayap tersusun atas permukaan atas dan bawah yang terbuat dari bahan khitin tipis. Bagian-bagian tertentu dari sayap yang tampak sebagai garis tebal disebut **pembuluh sayap** atau **rangka sayap**.

Sistem rangka sayap yang banyak dipakai adalah sistem yang dibuat oleh John Comstock dan George Neddhem sehingga dikenal dengan Sistem Comstock-Needhem. Ada dua macam rangka sayap, yaitu rangka sayap longitudinal dan rangka sayap melintang. Rangka sayap longitudinal terdiri dari Costa ( C ), Subkosta ( Sc ), Radius ( R ), Media ( M ), Kubitus ( Cu ) dan Anal ( A ). Rangka sayap menyilang menghubungkan rangka-rangka sayap longitudinal yang utama dan biasanya diberi nama sesuai dengan yang bersangkutan, misalnya : rangka sayap Humeral ( H ), radio-medial (R-m), medial ( m ) dan medio-cubital ( m-cu ) (Suheriyanto, 2008).



**Gambar 2.8.** Pertulangan sayap serangga:

C=Costa, Sc=Subcosta,R=Radius, M=Media, Cu=Cubitus, dan A=Anal veins (A1, A2, A3)

Sumber: <http://muditadpt.blogspot.com/2013/10/serangga-begitu-beranekaragam-mari.html>

Menurut Sunarjo (1991), terdapat bentuk-bentuk modifikasi sayap serangga yaitu sebagai berikut:

- a. Pada trips (Thysanoptera), sayap depan dan belakang berupa rumbai.
- b. Pada kumbang (Coleoptera), sayap depan mengeras dan dinamakan elytra.
- c. Pada lalat (Diptera), sayap depan berkembang sempurna, sedangkan sayap belakang mengalami modifikasi struktur ganda yang disebut halter.
- d. Pada kepik (Hemiptera), sayap depan sebagian mengeras dan sebagian lainnya tetap berupa selaput (membran) yang berisi tulang-tulang sayap.

- e. Pada belalang (Orthoptera), sayap depan berupa perkamen, diduga sebagai pelindung sayap belakang dan disebut tegmina.

### 2.3. Tanaman Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit dapat dibedakan menjadi dua bagian yaitu bagian vegetatif dan bagian generatif. Bagian vegetatif kelapa meliputi akar, batang, dan daun. Sedangkan bagian generatif yang merupakan alat perkembangbiakkan terdiri dari bunga dan buah. Tanaman kelapa sawit ini merupakan tanaman berumah satu, artinya pada satu tanaman terdapat bunga jantan dan bunga betina yang masing-masing berada pada dalam satu tandan. Bunga jantan bentuk lonjong memanjang, ujung kelopak bunga agak meruncing dan garis tengah bunga lebih kecil, sedangkan bunga betina bentuknya agak bulat dengan ujung kelopak bunga agak rata dan garis tengah bunga lebih besar. Akar tanaman kelapa sawit tidak berbuku, ujungnya runcing dan berwarna putih atau kekuningan. Batang kelapa sawit berbentuk silinder dengan diameter 20-75 cm. Batang kelapa sawit tidak mempunyai kambium dan umumnya tidak bercabang. Batang kelapa sawit berfungsi untuk tempat melekatnya daun, bunga, dan buah. Batang diselimuti oleh pangkal pelepah daun tua, namun itu hanya sampai tanaman berusia 11-15 tahun (Fauzi dkk, 2012).

**Tabel 1. Perkembangan Tinggi Tanaman Batang Kelapa Sawit Berdasarkan Umur**

Umur (th)	Tinggi (m)	Umur (th)	Tinggi (m)
<b>3</b>	1,6	<b>14</b>	9,8
<b>4</b>	2,2	<b>15</b>	10,0
<b>5</b>	2,6	<b>16</b>	10,5
<b>6</b>	3,8	<b>17</b>	11,0
<b>7</b>	4,5	<b>18</b>	11,3
<b>8</b>	5,4	<b>19</b>	11,5
<b>9</b>	5,7	<b>20</b>	11,9
<b>10</b>	6,7	<b>21</b>	12,9
<b>11</b>	7,5	<b>22</b>	12,4
<b>12</b>	8,4	<b>23</b>	13,0
<b>13</b>	8,9	<b>24</b>	13,3
		<b>25</b>	14,0

Keterangan : Tinggi diukur dari permukaan tanah sampai pada buah terbawah yang sudah matang panen.

Sumber: <http://hendrikbrugge.blogspot.com/p/kelapa-sawit.html>

Daun kelapa sawit membentuk susunan daun majemuk, bersirip genap, dan bertulang sejajar. Di bagian pangkal pelepah daun terbentuk dua baris duri yang sangat tajam dan keras di kedua sisinya. Anak-anak daun tersusun berbaris dua sampai ke ujung daun. Di setiap tengah-tengah anak daun terbentuk lidi sebagai tulang daun. Kelapa sawit merupakan tanaman berumah satu, artinya bunga jantan dan bunga betina terdapat dalam satu tanaman serta masing-masing terangkai dalam satu tandan. Rangkaian bunga jantan terpisah dengan bunga betina. Tanaman Bunga kelapa sawit yang berumur tiga tahun sudah mulai dewasa dan mulai mengeluarkan bunga jantan atau bunga betina. Bunga jantan berbentuk lonjong memanjang, ujung kelopak bunga agak meruncing dan garis tengah bunga lebih kecil, sedangkan bunga betina bentuknya agak bulat dengan ujung kelopak bunga agak rata dan garis tengah bunga lebih besar. Bunga betina yang sudah mekar atau dalam keadaan reseptif mengalami beberapa tingkat perkembangan. Tingkat perkembangan bunga betina dapat diketahui dari perbedaan warnanya. Pada hari pertama sesudah bunga mekar akan berwarna putih, sedangkan hari kedua berubah menjadi kuning gading, pada hari ketiga warna bunga berubah menjadi agak kemerahan ( jingga ) akhirnya pada hari keempat menjadi merah kehitam-hitaman. Pada hari-hari tersebut bunga mengeluarkan bau harum dan berlendir yang menarik serangga untuk datang sehingga terjadi penyerbukan. Saat penyerbukan yang terbaik yaitu pada hari pertama sampai hari ketiga sesudah bunga mekar. Masa reseptif ( masa subur ) bunga betina adalah 36-48 jam, tetapi tidak semua bunga terbuka pada waktu yang sama. Ada tenggang waktu hingga 2 Minggu antara terbukanya bunga betina pertama dan bunga betina terakhir dalam satu rangkaian bunga. Pada satu rangkaian bunga betina yang normal, pembukaan bunga pada hari kedua merupakan saat yang paling tepat untuk melakukan penyerbukan sebab pada waktu tersebut rata-rata

82% sudah terbuka semua. Demikian pula dengan bunga jantan, mengalami tingkat perkembangan mulai dari terbentuknya kelopak bunga sampai siap melakukan perkawinan. Pada hari pertama setelah kelopak terbuka, tepung sari keluar dari bagian ujung tandan bunga, pada hari kedua di bagian tengah, sedangkan pada hari ketiga di bagian bawah tandan. Pada hari ketiga keluarnya tepung sari, bunga jantan juga akan mengeluarkan bau yang spesifik. Hal ini menandakan bunga jantan sedang aktif dan tepung sari dapat dipergunakan atau diambil untuk penyerbukan buatan. Secara anatomi, buah kelapa sawit terdiri dari dua bagian utama yaitu perikarpium yang terdiri dari epikarpium dan mesokarpium, sedangkan yang kedua adalah biji, yang terdiri dari endokarpium, endosperm dan lembaga atau embrio. Epikarpium adalah kulit buah yang keras dan licin, sedangkan mesokarpium yaitu daging buah yang berserabut dan mengandung minyak. Sementara itu, endokarpium merupakan tempurung berwarna hitam dan keras. Buah kelapa sawit tersusun dari kulit buah yang licin dan keras, daging buah dari susunan serabut mengandung minyak, kulit biji atau cangkang yang berwarna hitam dan keras, daging biji yang berwarna putih dan mengandung minyak, serta lembaga. Biji bunga kelapa sawit umumnya memiliki periode dorman (masa non aktif). Perkecambahannya dapat berlangsung lebih dari 6 bulan dengan keberhasilan sekitar 50 % (Fauzi dkk, 2012).

#### **2.4. Jenis-jenis Serangga pada Bunga Kelapa Sawit**

Di bawah ini diuraikan beberapa ordo serangga yang dianggap mempunyai hubungan dengan proses penyerbukan bunga:

##### **1) Ordo *Lepidoptera***

Menurut Suheriyanto (2008), ordo *Lepidoptera* mempunyai sayap 2 pasang yang tertutup oleh bulu atau sisik. Antena agak panjang, mulut pada larva bertipe penggigit dan pada dewasa penghisap. Ukuran tubuh kecil sampai besar. Kupu-kupu mempunyai sayap yang menarik dan aktif pada siang hari sedangkan ngengat mempunyai sayap yang tidak menarik dan aktif pada malam hari.

Yang termasuk dalam ordo *Lepidoptera* adalah beberapa famili yaitu:

a) Famili Cossidae

Cossidae adalah pengebor kayu dan tahapan larva. Imago berukuran sedang dan bertubuh berat, dan bersayap biasanya bertitik atau bertotol.

b) Famili Lycaenidae

Merupakan kupu-kupu yang kecil, halus dan sering kali berwarna cemerlang dan beberapa sangat umum. Tubuh ramping, sungut-sungut biasanya dilingkari dengan warna putih dan terdapat sebuah garis sisik-sisik putih yang mengelilingi mata. Radius pada sayap depan tiga atau empat cabang. Tungkai-tungkai normal pada yang betina tetapi lebih pendek tidak mempunyai kuku-kuku tarsus pada jantan.

c) Famili Pyralidae

Ukuran tubuh kecil, memanjang berbentuk segi tiga sayap belakang datar dan bulat. Saat istirahat sayap dilipat bersama-sama dengan rapi dan hampir membentuk seperti moncong. Bervariasi dalam kemampuan tetapi umumnya berwarna cokelat tua atau kusam. Banyak dijumpai diberbagai tanaman budidaya.

2) Ordo *Coleoptera*

Menurut Suheriyanto (2008) karakteristik ordo ini adalah sayap depan keras, tebal, menanduk berfungsi sebagai pelindung. Ukuran tubuh kecil hingga besar. Ordo *Coleoptera* terdiri dari famili Curculionidae (Anggota-anggota dari famili ini hampir dapat ditemukan dimana-mana dan lebih dari 2600 jenis serangga di Amerika Utara. Mereka menunjukkan variasi yang besar dalam ukuran, bentuk tubuh, moncong. Semua kumbang moncong adalah pemakan tumbuh-tumbuhan dan banyak sebagai hama. Umumnya berwarna gelap, cokelat hitam atau hitam. Mempunyai moncong atau restrum yang bervariasi, bentuk kelabu. Tubuh tidak banyak berambut, antena muncul di pertengahan moncong, clubbed dan hampir mengikuti tarsi 5-5-5 tetapi

nampaknya 4-4-4. Ukuran tubuh 1-35 mm. Larva putih kepala kuadrat dan cokelat, biasanya melengkung.

### 3) Ordo *Hymenoptera*

Menurut Suheriyanto (2008) ukuran tubuh ordo *Hymenoptera* sangat kecil hingga besar. Sayap 2 pasang, seperti selaput, sayap depan lebih besar dari sayap belakang, mempunyai sederetan kait-kait ekcil yang terletak dianterior yang digunakan pada waktu terbang. Antena mempunyai 10 ruas atau lebih.

Menurut Borror, dkk (2008) ordo *Hymenoptera* terdiri dari berbagai macam famili yaitu sebagai berikut:

#### a) Famili Ormicidae

Ciri-ciri ruas pertama abdomen berbentuk seperti bonggol yang tegak. Antena 13 ruas atau kurang dan sangat menyiku, ruas pertama panjang. Susunan vena normal atau tegak mereduksi. Tidak berambut banyak. Ditemukan hampir di semua tempat, merupakan serangga siang dengan kasta yang berbeda; Ratu, Jantan yang biasanya bersayap dan pekerja tanpa sayap. Sebagian besar akan menggigit apabila diganggu dan beberapa akan menyengat. Beberapa sifat karnivora, pemakan bangkai dan beberapa pemakan tanaman.

#### b) Famili Apidae

Apidae berbeda dari Anthophoridae karena mempunyai palpus-palpusmaksila yang menyusut, daerah gena yang lebar, terdapat karbikulae pada tungkai-tungkai belakang dan tidak ada keping pigidium. Kebanyakan Apidae Eusosial. Anggota Apidae bervariasi dalam ukuran dan kenampakan. Ada yang berwarna kehitaman dengan berbagai tertentu berwarna keputihan, kekuningan, kemerahan atau kecokelatan. Sudut belakang prostum tidak dekat, antena 13 ruas atau kurang. Mempunyai sifat pengumpul tepung sari, pada kaki depan dan bersayap pembawa tepung sari pada kaki belakang.

c) Famili Incheumonidae

Famili ini adalah salah satu yang terbesar dalam seluruh insekta, dengan lebih dari 3300 jenis dan anggotanya di dapat hampir di mana-mana. Serangga dewasa yang cukup bervariasi dalam ukuran, bentuk dan warna tetapi kebanyakan menyerupai tabuhan-tabuhan. Ciri-ciri anggota famili ini adalah tubuh ramping berbentuk seperti tabuhan, ukuran 3-40 mm. Pada sayap depan terdapat gastaran seperti kepala kuda atau dua pembuluh melintang, mempunyai 2 vena. Antena 16 buah atau lebih, sedikit setengah panjang tubuh. Ovipositor panjang (sampai 14 mm) bervariasi dalam bentuk dan warna.

## **2.5. LKS (Lembar Kerja Siswa)**

Lembar Kerja Siswa (LKS) yaitu materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga peserta didik diharapkan dapat mempelajari bahan materi ajar tersebut mandiri. Dalam LKS, peserta didik akan mendapatkan materi, ringkasan, dan tugas yang berkaitan dengan materi. Selain itu, peserta didik juga dapat menemukan arahan yang terstruktur untuk memahami materi yang diberikan. Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa LKS merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.

Menurut Prastowo (2011) terdapat lima macam bentuk LKS (Lembar Kerja Siswa) yang umumnya digunakan oleh peserta didik, yaitu sebagai berikut:

1. LKS yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep
2. LKS yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan
3. LKS yang berfungsi sebagai penuntun belajar
4. LKS yang berfungsi sebagai penguatan

#### 5. LKS yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum

Menurut Prastowo (2011) LKS memiliki empat fungsi yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengaktifkan peserta didik
2. Untuk mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan
3. Untuk dijadikan bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih
4. Untuk memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik

Terdapat empat poin yang menjadi tujuan penyusunan LKS, yaitu:

1. Menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan
2. Menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan
3. Melatih kemandirian belajar peserta didik
4. Memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik

( Prastowo, 2011)

Pembelajaran dilakukan dengan menggunakan inkuiri terbimbing dan LKS (Lembar Kerja Siswa) disesuaikan dengan materi Dunia Hewan pada Sekolah Menengah Atas khusus pada Kelas X yang disusun dengan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada Standar Kompetensi (SK) 3. Memahami Manfaat Keanekaragaman Hayati. Kompetensi Dasar (KD) 3.4 Mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 2 bulan yaitu dari Bulan Februari sampai dengan Maret 2014 di Perkebunan kelapa sawit PT. AGRI ANDALAS (Persero) Pasar Ngalam Kecamatan Air Periukan Kabupaten Seluma. Kebun yang menjadi tempat penelitian yaitu Kebun 1 (berumur 5 tahun) dan Kebun 2 (berumur 6 tahun). Perkebunan Kelapa sawit ini memiliki perbatasan wilayah, sebelah Utara berbatasan dengan Samudra Hindia, sebelah Selatan berbatasan dengan desa Keban Agung, sebelah Barat berbatasan dengan Sungai Sindur dan sebelah Timur berbatasan dengan Seluma Barat. Jarak tempuh dari Kota Bengkulu ke Pasar Ngalam adalah 13 Km dan dari Pasar Ngalam ke Perkebunan sekitar 2 Km. Jalan di perkebunan ke jalur utama sudah aspal.

Jenis serangga yang telah didapatkan di Perkebunan PT AGRI ANDALAS tersebut dibuat insektarium kemudian diimplementasikan pada pembelajaran biologi SMA yang telah dilaksanakan tanggal 02 April 2014 di SMA Negeri 3 Seluma Kelas X.B.

#### **3.2. Alat dan Bahan yang Digunakan**

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu; perangkap lem, jaring ventilasi, alat tulis, botol koleksi, kamera, bambu, spherofom, paku kecil, penggaris, jarum suntik, anak tangga. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: alkohol 70 %, Silabus, RPP (Rancangan Program Pembelajaran), Insektarium dan LKS (Lembar Kerja Siswa).

### 3.3. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan ini dilakukan dengan metode *purposive sampling*. Menurut Riyanto (2010) *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang berorientasi pada pemilihan sampel dimana populasi dan tujuan yang spesifik dari penelitian, telah diketahui peneliti sejak awal. Sampel yang dipilih perlu diketahui terlebih dahulu karakteristiknya ( bisa dengan studi awal ), sehingga sampel yang dipilih relevan dengan tujuan dan masalah penelitian. Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan 2 bagian. Pada setiap bagian ditentukan pengambilan sampel, dimana lokasi yang dipilih merupakan kebun kelapa sawit yang memiliki ukuran luas (1 hektar) yang memenuhi kondisi yang sesuai dengan bagian yang diinginkan. Adapun kriteria pengambilan sampel dalam penelitian ini sebagai berikut:

#### Kebun I :

1. Kelapa Sawit berumur  $\leq 5$  tahun
2. Memiliki ketinggian batang maksimal 2,6 meter
3. Bunga kelapa sawit berwarna putih kecokelatan

#### Kebun II

1. Kelapa Sawit berumur  $\leq 6$  tahun
2. Memiliki ketinggian batang maksimal 3,8 meter
3. Bunga kelapa sawit berwarna putih kecokelatan

Berdasarkan kriteria di atas maka sampel dalam kebun I yang memenuhi syarat sebanyak 6 batang kelapa sawit dan kebun II sebanyak 6 batang kelapa sawit. Jadi jumlah sampel keseluruhan sebanyak 12 batang kelapa sawit.

Sampel pada lokasi kebun I dan II diambil dari 5 plot yang berbeda, dimana kebun I: bagian tengah (2 sampel), bagian depan (1 sampel), bagian belakang (1 sampel), bagian samping kiri (1 sampel) dan bagian samping kanan (1 sampel) sedangkan untuk kebun II: bagian tengah (1 sampel), bagian depan (2 sampel), bagian belakang (1 sampel), bagian samping kiri (1 sampel) dan bagian samping kanan (1 sampel). Pengambilan sampel

dilakukan sebanyak 2 kali pada setiap masing-masing kebun menggunakan lem perangkap tikus dan getah karet.

### **3.4. Prosedur Penelitian**

Pengambilan sampel di lapangan dilakukan dengan langkah-langkah pengambilan sampel yaitu sebagai berikut :

- 1) Pada setiap kebun ditentukan plot pengambilan sampel, dimana luas kebun 1 hektar.
- 2) Penangkapan serangga dilakukan dengan menggunakan lem perangkap yang dipasang setiap bagian bunga pertandannya. Lem perangkap tersebut dipasang mengelilingi bunga kelapa sawit yang sedang mekar.
- 3) Perangkap dipasang setiap hari selama kurun waktu 3 hari. Dimulai pukul 8.00 WIB sampai 16.00 WIB.
- 4) Setiap hari dilihat dan diambil jenis serangga yang terkumpul pada bunga kelapa sawit, kemudian untuk hari berikutnya lakukan hal yang sama hingga mencapai kurun waktu 3 hari. Serangga yang terkumpul kemudian dimasukkan ke dalam botol koleksi untuk dijadikan insektarium.
- 5) Kemudian di bawa ke laboratorium untuk di identifikasi.

### **3.5. Identifikasi Serangga**

Serangga yang telah didapatkan dari penelitian kemudian dimasukkan ke dalam botol koleksi untuk dijadikan sebagai insektarium. Untuk mengidentifikasi serangga dilakukan dengan cara melihat jenis serangga yang telah kita dapatkan kemudian mencocokkan sampel yang didapat dari lapangan dengan gambar-gambar atau uraian yang ada pada buku acuan identifikasi.

1. Penganalan Pelajaran Serangga dengan penulis (Borror, D.J, Triplehorn, C.A, Johnson, N.F dan diterjemahkan oleh Soetiyono Partosoedjono tahun terbit 1996 dan penerbit Gajah Mada University Press).
2. Entomologi Kedokteran ( Dantje T.Sembel, 2009)
3. Ekologi Serangga ( Dwi Suheriyanto, 2008)

Untuk mengukur panjang caput (kepala), thorax (dada), abdomen (perut), panjang sayap, lebar sayap dapat digunakan penggaris yang telah dibuat ukurannya.

### **3.6. Langkah-langkah Membuat Insektarium**

- 1) Serangga yang telah terkumpul dari penelitian, kemudian dimasukkan ke dalam botol koleksi yang telah di beri alkohol.
- 2) Lalu suntik bagian belakang badan serangga dengan alkohol 70%.
- 3) Setelah itu, letakkan serangga yang telah disuntik dengan alkohol 70 % pada sheroform yang berada dalam kotak insektarium. Kemudian ditata dengan rapi.
- 4) Setelah diletakkan pada sheroform, untuk ordo *Lepidoptera* dan ordo *odonata* tusuk bagian dada dengan paku kecilsertabentangkan sayap serangga dan ditusuk dengan paku kecil, tujuannya agar sayap serangga tersebut dapat terlihat dengan indah. Sedangkan untuk ordo *Coleoptera* tusuk bagian dada saja, akrena ordo ini tidak memiliki sayap.
- 5) Tahapan akhir diberi label (disisi luar kotak insektarium) yang memuat catatan khusus seperti lokasi pengambilan sampel, tanggal pengumpulan, dan nama pengumpul.

### **3.7. Parameter Pengamatan**

Pengamatan serangga ini terbatas pada ukuran panjang tubuh, ukuran panjang dan lebar kepala (caput), ukuran panjang dan lebar dada (thorax), ukuran panjang dan lebar perut (abdomen), ukuran panjang dan lebar sayap

bagian atas, ukuran panjang dan lebar sayap bagian bawah, tipemulut dan tipe kaki.

### 3.8. Implementasi Pembelajaran

Setelah dilakukan pembuatan LKS (Lembar Kerja Siswa) dan insektarium berdasarkan hasil penelitian “Jenis-jenis Serangga pada Bunga Kelapa Sawit di Perkebunan PT AGRI ANDALAS Pasar Ngalam Kecamatan Air Periukan Kabupaten Seluma dan LKS tersebut telah divalidasi. Implementasi pembelajaran biologi dilakukan di SMAN 3 Seluma pada Kelas X.B pada Materi Dunia Hewanyang disusun dengan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada Standar Kompetensi (SK) 3. Memahami Manfaat Keanekaragaman Hayati. Kompetensi Dasar (KD) 3.4 Mendeskripsikan ciri-ciri filum dalam dunia hewan dan peranannya bagi kehidupan. Selanjutnya, untuk melihat hasil belajar, siswa diberikan tes yang terdiri dari 10 soal pilihan ganda.

### 3.9. Teknik Analisis Data

Data dianalisa secara deskriptif kuantitatif, berdasarkan sistem klasifikasi yang mengacu pada buku identifikasi. Fungsi analisis deskriptif adalah untuk memberikan gambaran umum tentang data yang telah diperoleh. Gambaran umum ini menjadi acuan untuk melihat karakteristik data yang diperoleh. Dalam pengimplementasian hasil pembelajaran biologi, menurut Arikunto (2006) pada hasil belajar siswa akan diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

- 1) Nilai rata-rata hasil belajar

$$\text{Rerata nilai hasil belajar} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan :

X : Jumlah nilai hasil belajar seluruh siswa

N : Jumlah siswa

2) Ketuntasan Belajar

$$\text{Ketuntasan} = \frac{n'}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

$n'$  = Jumlah siswa yang mendapat nilai  $\geq 75$

$n$  = Jumlah seluruh siswa

Kriteria Ketuntasan Belajar (KB) Biologi SMA N 3 Seluma yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Untuk individu : jika mendapat nilai  $\geq 75$
2. Untuk klasikal : jika  $\geq 75$  % siswa mendapat nilai  $\geq 75$

### 3.10. Langkah-langkah Penyusunan LKS (Lembar Kerja Siswa)

Menurut Prastowo (2011) yang perlu diperhatikan dalam penyusunan LKS (Lembar Kerja Siswa) yaitu sebagai berikut :



Agar LKS yang kita digunakan lebih inovatif, kreatif, serta sesuai dengan materi pembelajaran yang hendak kita sampaikan, maka LKS tersebut haruslah dikembangkan terlebih dahulu. Adapun langkah-langkah pengembangan LKS, antara lain;

- a) Menentukan tujuan pembelajaran.
- b) Pengumpulan Materi; dalam tahapan ini kita menentukan materi dan tugas yang akan dimasukkan ke dalam LKS.
- c) Penyusunan Elemen atau unsur-unsur
- d) Pemeriksaan dan Penyempurnaan

### **3.11. Validitas**

Sebagai bentuk implementasi, hasil penelitian eksperimen ini diimplementasikan dalam bentuk LKS (Lembar Kerja Siswa). LKS (Lembar Kerja Siswa) tersebut akan dilakukan validasi isi oleh orang yang ahli dibidangnya, yaitu terdiri dari 2 orang dosen dan 2 orang guru senior biologi. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut :

1. Ahli diminta untuk mengamati secara cermat komponen yang akan divalidasi
2. Ahli diminta mengoreksi semua komponen yang dibuat
3. Kemudian ahli memberikan pertimbangan tentang kelayakan LKS (Lembar Kerja Siswa) dapat dilihat pada lampiran instrumen validitas.

Penilaian Lembar Validasi LKS :

$$P = \frac{\sum X}{n.k} \times 100 \%$$

Keterangan:

$P$  : persentase penilaian

$\sum X$  : jumlah skor penilaian validator

$n$  : banyaknya validator

$k$  : skor penilaian tertinggi

Catatan: Apabila data hasil validasi menunjukkan persentase  $\geq 75\%$ , maka LKS dapat diujicobakan pada siswa.