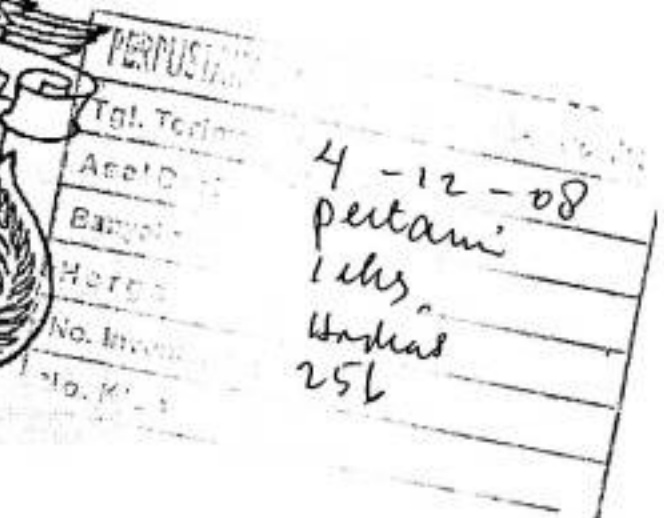


**INVENTARISASI DAN KEPADATAN POPULASI
SERANGGA DAN MUSUH ALAMI
PADA PEMBIBITAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.)
DI KECAMATAN MASAMBA DAN
KECAMATAN BONE-BONE KABUPATEN LUWU UTARA**

Oleh :

AMANDA PATAPPARI FIRMANSYAH

G 411 04 022



**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2008**

**INVENTARISASI DAN KEPADATAN POPULASI
SERANGGA DAN MUSUH ALAMI
PADA PEMBIBITAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.)
DI KECAMATAN MASAMBA DAN
KECAMATAN BONE-BONE KABUPATEN LUWU UTARA**

OLEH :

**AMANDA PATAPPARI FIRMANSYAH
G 411 04 022**

Laporan Praktek Lapang dalam Mata Ajaran Minat Utama
Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian

Pada

Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2008**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Inventarisasi dan Kepadatan Populasi Serangga dan Musuh Alami pada Pembibitan Kakao (*Theobroma cacao* L.) di Kecamatan Masamba dan Kecamatan Bone-Bone Kabupaten Luwu Utara

Nama : Amanda Patappari Firmansyah

Nim : G 411 04 022

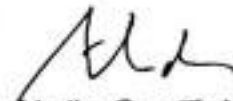
Menyetujui,

Pembimbing I



Dr. Ir. Hj. Vien Sartika Dewi, MS

Pembimbing II



Dr. Ir. Ahdin Gasša, MSc

Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan
Universitas Hasanuddin



Dr. Ir. Nur Amin, Dipl. Ing. Agr.
Ketua Jurusan

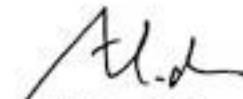
Tanggal Pengesahan : Desember 2008

PANITIA UJIAN SARJANA
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN

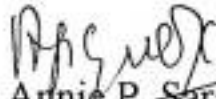
(TIM PENGUJI)



Dr. Ir Hj. Vien Sartika Dewi, MS
Ketua



Dr. Ir. Ahdin Gaṣsa, MS
Sekretaris



Prof. Dr. Ir. Annie P. Saranga, MS
Anggota



Dr. Ir. Ade Rosmana, DEA
Anggota



Dr. Ir. Itji Diana Daud, MS
Anggota

Tanggal Pengesahan : Desember 2008

RINGKASAN

AMANDA PATAPPARI FIRMANSYAH (G 411 04 022). Inventarisasi dan Kepadatan Populasi Serangga dan Musuh Alami pada Pembibitan kakao (*Theobroma cacao* L.) di Kecamatan Masamba dan Kecamatan Bone-Bone Kabupaten Luwu Utara (Di bawah bimbingan **VIEN SARTIKA DEWI** dan **AHDIN GASSA**)

Praktek lapang dalam bentuk pengamatan langsung dan pengamatan jaring pada pembibitan kakao (*Theobroma cacao* L.) di desa Pongo dan SMK Bone-Bone Kabupaten Luwu Utara yang berlangsung dari April sampai Juli 2008.

Penelitian dilaksanakan dengan menempatkan 500 polibag pada setiap tempat pengamatan. Seluruh bibit diatur sedemikian rupa, kemudian menentukan petak pengamatan sebanyak 9 petak yang ditentukan secara acak diagonal. Setiap petak terdapat 12 bibit polibag yang akan diamati, sehingga total sampel yang diamati 108 bibit polibag. Semua serangga dari pengamatan langsung atau jaring akan diinventarisasi dan diidentifikasi dengan menggunakan Borror and White (1996) sehingga dapat diketahui status dari serangga tersebut.

Hasil menunjukkan bahwa serangga yang diperoleh sebagai berikut; Ordo Lepidoptera terdiri dari Famili *Pterophoridae*, Famili *Lycaenidae*, *Plusia* sp., dan *Sopdoptera Litura* , Ordo Homoptera terdiri dari *Pseudococcus* sp., dan Famili *Flatidae*, Ordo Orthoptera terdiri dari *Atractomorpha* sp., *Locusta* sp., *Valanga* sp., *Conocephalus* sp., Sub-Famili *Phaneropterinae*, Ordo Diptera terdiri dari Famili *Calliphoridae*, Famili *Otitidae*, Famili *Micropezidae*, Famili *Dolichopholidae*, Ordo *Arachnida*, Ordo Hymenoptera terdiri dari *Apanteles* sp. dan semut merah. *Pseudococcus* sp. dan Famili *Pterophoridae* memiliki rata-rata kepadatan populasi tertinggi pada pengamatan langsung dengan nilai masing-masing (6,67 ekor/12 tanaman) dan (5,75 ekor/12 tanaman) pada Kecamatan Masamba, dan (66, 3 ekor/12 tanaman) dan (13,1 ekor/12 tanaman) pada Kecamatan Bone-Bone, sehingga dengan nilai tersebut kedua serangga tersebut berpotensi sebagai hama pada pembibitan kakao. Sedangkan Famili *Dolichopolidae* memiliki rata-rata kepadatan populasi tertinggi pada pengamatan jaring dengan nilai (1 ekor/9 petakan) pada Kecamatan Masamba, dan Famili *Otitidae* memiliki rata-rata kepadatan populasi tertinggi pada pengamatan jaring dengan nilai (2,67 ekor/9 petakan) pada Kecamatan Bone-Bone.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehinggalaporan praktek lapang ini dapat selesai dengan baik.

Ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada Dr. Ir. Hj. Vien Sartika Dewi, MS dan Dr. Ir. Ahdin Gassa, MS yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk dengan penuh keikhlasan. Terima kasih penulis sampaikan pada Dr. Ir. Itji Diana Daud, MS selaku Penasehat Akademik dan Dr. Ir. Nur Amin, Dipl.Ing.Agr sebagai Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, dan semua dosen yang telah mengajari ilmu-ilmu bermanfaat. Kepada Kepala Dinas Balai Karantina Tumbuhan dan Hewan yang telah memberi kesempatan untuk mempergunakan laboratorium untuk proses identifikasi. Kepada M. Hussin Purung dan A. Amiruddin, SP serta teman-teman yang tergabung dalam MARS Sustainability-CSP, terima kasih sebesar-besarnya atas pendampingannya selama pengamatan di lapangan.

Terkhusus kepada Ibunda Lely Mardawati, MP dan Ayahanda Drs. Firmansyah (Alm) atas segala doa restu, curahan kasih sayang, jerih payah, dan segala pengorbanan yang diberikan, penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya. Begitu pula kepada saudara-saudaraku Mario Pasuloi, S.Hut, Danddo, Tomphez yang tergabung dalam band The Firmanz, serta kakek Drs. H. Dachlan Siwa.

Ucapan terima kasih pula ditujukan kepada guru-guru beserta siswa-siswi SMK Bone-Bone. Keluarga besar Diana, Hamdan, Iddin Rasyid di Desa Pongo, dan Rusli, SE di Desa Patila yang bersedia menjaga dan menampungku selama berada di Luwu Utara.

Kepada seluruh angkatan 2004 Farahdhiba, Sukmawati, SP, Jhon, Sabri, SP, Hariman, SP, Indra Ballo, Dewi Satria, Nuniek, Elha, Dian, Lutfi, Tri Wulan, SP, Muhtar, Randy, Saharuddin, Shanti, Ani, Noviana,

Indrayani, Anita, SP, Arsnal Qadafi (Alm) dan semua teman-teman yang tidak semua disebutkan namanya, terima kasih atas kebersamaan kita selama ini. Sahabatku Dian dan Afif, dan kepada teman-teman KKN Posko Gantarang khususnya Anriani, STP, Anti, Iffah, Indra, Titi, Reni, Adhe, Bang Ade, Bang Syawal, Kadian, Tata, Heru, Hera juga Ipule, serta Erwanto Soil 2005, terima kasih atas perhatian, dukungan dan semua cerita indahny.

Akhirnya penulis masih menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna. Walaupun demikian, semoga hasil-hasil yang dituangkan dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi mereka yang memerlukannya.

Makassar, Desember 2008

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Tujuan dan Kegunaan	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
METODE PELAKSANAAN	
Waktu dan Tempat	16
Metode Pelaksanaan.....	16
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Hasil dan Pembahasan	18
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan	39
Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Gambar Imago, Larva dari Famili <i>Pterophoridae</i>	18
2.	Gambar Pupa dari Famili <i>Pterophoridae</i>	19
3.	Gambar Nimfa, Imago betina <i>Pseudococcus</i> sp	20
4.	Gambar Nimfa dari Famili <i>Flatidae</i>	21
5.	Gambar Larva dan Imago <i>Plusia</i> sp.....	22
6.	Gambar Larva dari Famili <i>Lycaenidae</i>	23
7.	Gambar Pupa dan Imago dari Famili <i>Lycaenidae</i>	24
8.	Gambar Larva dan Imago <i>Spodoptera litura</i>	25
9.	Gambar Imago <i>Locusta</i> sp	26
10.	Gambar Imago <i>Valanga</i> sp, Gambar Imago <i>Atractomorpha</i> sp	27
11.	Gambar Imago <i>Conocephalus</i> sp.....	28
12.	Gambar Imago dari Sub-Famili <i>Phaneropterinae</i> , Gambar Imago <i>Apanteles</i> sp.	29
13.	Gambar Imago dari Famili <i>Calliphoridae</i>	30
14.	Gambar Imago dari Famili <i>Otitidae</i>	31
15.	Gambar Imago dari Famili <i>Micropezidae</i> , Imago dari Famili <i>Dolicopholidae</i>	32

Nomor	<u>Lampiran</u>	Halaman
1.	Gambar Pengaturan Bibit di Kecamatan Masamba	43
2.	Gambar Pengaturan Bibit di Kecamatan Bone-Bone	43

DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Diagram Batang Rata-Rata Kepadatan Populasi Serangga dan Musuh Alami pada Pengamatan Langsung di Pembibitan Kakao di Kecamatan Masamba dan Kecamatan Bone-Bone.....	33
2.	Diagram Batang Rata-Rata Kepadatan Populasi Serangga dan Musuh Alami pada Pengamatan Jaring di Pembibitan Kakao di Kecamatan Masamba dan Kecamatan Bone-Bone.....	35

Nomor	<u>Lampiran</u>	Halaman
1.	Tabel 1: Berbagai Jenis Serangga dan Musuh Alami untuk Pengamatan Langsung di Kecamatan Masamba dan Kecamatan Bone-Bone.....	40
2.	Tabel 2: Berbagai Jenis Serangga dan Musuh Alami untuk Pengamatan Jaring di Kecamatan Masamba dan Kecamatan Bone-Bone.....	40
3.	Grafik Rata-Rata Kepadatan Populasi Serangga di Pembibitan Kakao di Kecamatan Masamba pada Setiap 2 Minggu Sekali Sebanyak 9 Kali Pengamatan.....	41
4.	Grafik Rata-Rata Kepadatan Populasi Serangga di Pembibitan Kakao di Kecamatan Bone-Bone pada Setiap 2 Minggu Sekali Sebanyak 9 Kali Pengamatan.....	41
5.	Grafik Rata-Rata Kepadatan Populasi Serangga di Pembibitan Kakao di Kecamatan Masamba pada Setiap 2 Minggu Sekali Sebanyak 9 Kali Pengamatan.....	42
6.	Grafik Rata-Rata Kepadatan Populasi Serangga di Pembibitan Kakao di Kecamatan Bone-Bone pada Setiap 2 Minggu Sekali Sebanyak 9 Kali Pengamatan.....	42

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan tanaman perkebunan dan industri yang dikenal sebagai komoditas yang memiliki prospek cukup cerah sebab selain dibutuhkan sebagai bahan baku industri makanan, juga dibutuhkan oleh industri lain seperti farmasi sehingga tidaklah mengherankan bila para petani kakao berusaha memaksimalkan produksinya dengan memelihara tanaman sebaik-baiknya (Anonim 2004a).

Luas areal perkebunan kakao Indonesia pada tahun 2006 mencapai 1,19 juta hektar, dengan rata-rata pertumbuhan luas lahan 7,4% per tahun. Dari luasan tersebut hanya 70% saja yang menghasilkan. Produksi didominasi oleh kebun rakyat yang mencapai 92,9% dari total produksi. Jika dibandingkan negara lain, pertumbuhan produksi kakao Indonesia termasuk rendah yakni 3,8% per tahun (Ghana dan Equador masing-masing tumbuh 14,2% dan 10,2%) (Suryani et.al, 2007).

Sulawesi Selatan merupakan produsen utama kakao Indonesia, diikuti Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, dan Sulawesi Barat. Dari keempat propinsi tersebut, Sulawesi Selatan merupakan propinsi dengan pertumbuhan produksi tertinggi yang mencapai 8,6% (Suryani et.al, 2007).

Mengingat bahwa kakao merupakan salah satu komoditas andalan di Sulawesi Selatan yang diharapkan dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani, maka pemerintah Propinsi Sulawesi Selatan bekerja sama dengan pemerintah Propinsi Sulawesi Barat memberikan perhatian khusus pada pengembangan kakao tersebut. Hal ini terbukti dengan dibentuknya sentra pengembangan kakao yang populer dengan akronim "MANDALU".

Mandalu merupakan singkatan dari (Mandar-Luwu) yaitu kawasan yang terdiri dari lima kabupaten yaitu Kabupaten Polmas, Majene, Mamuju serta Kabupaten Luwu dan Luwu Utara. Semua kabupaten tersebut merupakan pusat pengembangan kakao di Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat, karena pada wilayah tersebut terdapat lebih dari 50 % dari areal pertanaman kakao (Arsyad 2007).

Produksi kakao Sulsel terus menunjukkan angka penurunan. Bahkan dalam empat tahun terakhir, penurunan produksi kakao sangat signifikan dari 184.469 ton pada 2004 menjadi 119.146 ton pada 2007 (Yunus 2008). Merosotnya produksi serta kualitas kakao Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor antara lain, akibat serangan hama penggerek buah kakao (PBK) yang sejak 1995 sampai saat ini belum ditemukan cara pengendaliannya, umur tanaman kakao sebagian besar sudah tua (di atas 17 tahun), sehingga produktivitasnya turun, dan sistem pengawasan mutu kakao yang diekspor tidak berjalan seperti yang diharapkan (Sikumbang 2004), sedangkan berdasarkan hasil survei oleh

Team Mars Sustainability di Sulawesi Selatan tahun 2003 bahwa mayoritas tanaman kakao telah berusia tua yakni sekitar 20 – 30 tahun. Hal ini juga dikemukakan Suryani et.al (2007) bahwa rendahnya luas tanaman yang menghasilkan (TM) disebabkan oleh banyaknya tanaman kakao berusia diatas 25 tahun yang sangat tidak produktif.

Salah satu cara yang harus dilakukan adalah peremajaan tanaman kakao. Peremajaan atau penanaman kembali bibit kakao sangat penting untuk memperoleh produksi yang maksimal, untuk itu diperlukan pembibitan sebagai penyedia sumber bibit untuk peremajaan. Pembibitan merupakan salah satu metode yang dapat dilakukan dalam rangka perbanyak bahan tanaman (Anonim 2008d).

Salah satu permasalahan yang muncul dalam pemeliharaan pembibitan saat ini adalah adanya gangguan OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) yang dapat menurunkan kualitas serta kuantitas bibit tersebut. Menurut Disbun Kaltim (2008) ada beberapa OPT yang dijumpai di pembibitan kakao adalah : belalang, ulat jengkal, siput darat dan kutu daun.

Hama-hama pada pembibitan kakao belum banyak diketahui oleh khalayak umum sementara kegiatan pembibitan terus berkembang. Sehingga berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian inventarisasi dan kepadatan populasi serangga yang menyerang bibit kakao beserta musuh alaminya.

I.2. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui berbagai jenis serangga yang berpotensi sebagai hama beserta musuh alaminya, dan menghitung kepadatan populasi serangga dan musuh alami tersebut.

Kegunaan penelitian ini adalah sebagai bahan informasi lebih lanjut mengenai pengendalian hama-hama pada pembibitan kakao (*Theobroma cacao* L.).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II. 1 Kakao (*Theobroma cacao* L.)

Asal Tanaman Kakao

Tanaman kakao berasal dari daerah hutan hujan tropis di Amerika Selatan. Di daerah asalnya, kakao merupakan tanaman kecil di bagian bawah hutan hujan tropis dan tumbuh terlindung pohon-pohon yang besar (Winarno 2006). Di Indonesia, varietas penghasil kakao mulia berasal dari pemuliaan yang dilakukan pada masa kolonial Belanda yang dikenal dengan nama "DR" (Djati Roenggo), misalnya DR-38. Nama tersebut diambil dari singkatan nama perkebunan tempat dilakukannya seleksi (Djati Roenggo, di daerah Ungaran, Jawa Tengah) (Anonim 2008a).

Klasifikasi dan Botani Kakao

Menurut Susanto (1994) tanaman kakao termasuk marga *Theobroma*, suku dari *Sterculiaceae* yang banyak diusahakan oleh perkebunan swasta dan perkebunan negara. Sistematik tanaman kakao menurut Tjirosoepomo adalah sebagai berikut;

Divisi	:	<i>Spermatophyta</i>
Sub divisi	:	<i>Angiospermae</i>
Kelas	:	<i>Dicotyledoneae</i>
Sub kelas	:	<i>Dialypetalae</i>
Bangsa	:	<i>Malvales</i>
Suku	:	<i>Sterculiaceae</i>
Jenis	:	<i>Theobroma cacao</i>

Kakao merupakan tumbuhan tahunan (perennial) berbentuk pohon, di alam dapat mencapai ketinggian 10m. Meskipun demikian, dalam pembudidayaan tingginya dibuat tidak lebih dari 5m. Hal ini dilakukan untuk memperbanyak cabang produktif (Anonim 2008).

Bunga kakao, sebagaimana anggota *Sterculiaceae* lainnya, tumbuh langsung dari batang. Bunga sempurna berukuran kecil (diameter maksimum 3cm), tunggal, namun nampak terangkai karena sering sejumlah bunga muncul dari satu titik tunas (Anonim 2008a).

Buah tanaman coklat merupakan buah sejati, yaitu buah yang terjadi dari bakal buah (Anonim 2008b). Warna buah berubah-ubah, sewaktu muda berwarna hijau hingga ungu. Apabila masak kulit luar buah biasanya berwarna kuning (Anonim 2008a). Kulit buah beralur 10, alur dalam dan dangkal silih berganti (Susanto 1994). Biji terangkai pada plasenta yang tumbuh dari pangkal buah. Biji dilindungi oleh salut biji (aril) lunak berwarna putih disebut (pulp) (Anonim 2008a).

Syarat Tumbuh

Ditinjau dari wilayah penanamannya, coklat ditanam pada daerah-daerah yang berada pada 10°LU sampai dengan 10°LS. Hal tersebut berkaitan dengan distribusi curah hujan dan jumlah penyinaran matahari sepanjang tahun. Suhu udara ideal bagi pertumbuhan coklat adalah 30-32°C (maksimum) dan 18-21°C (minimum). Berdasarkan keadaan iklim di Indonesia, suhu udara 25-26°C merupakan suhu udara rata-rata tahunan tanpa faktor pembatas (Anonim 2007).

Tanaman kakao tidak tahan terhadap angin. Tinggi tempat untuk penanaman kakao hendaknya tidak lebih dari 800 m dpl (Anonim 2008c). Daun kakao mudah rusak bila diterpa angin kencang. Hal ini akan lebih berat bila sifat angin itu kering dan kencang, kecepatan angin mulai merusak dan merugikan tanaman kakao apabila lebih dari 4m tiap detik atau sekitar 15 km tiap jam (Susanto 1994).

Tanaman kakao dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang memiliki keasaman (pH) 6-7,5, tidak lebih tinggi dari 8 serta tidak lebih rendah dari 4 (Anonim 2007).

II. 2 Budidaya Pembibitan Kakao (*Theobroma cacao* L.)

Tanaman kakao dapat diperbanyak dengan cara generatif ataupun vegetatif (Susanto 1994). Perbanyak tanaman kakao lebih sering dilakukan dengan cara generatif karena bibit dihasilkan dalam waktu cepat dan jumlah yang banyak (Anonim 2007), sedangkan menurut Nasaruddin (2002), perbanyak tanaman kakao oleh petani umumnya dilakukan dengan cara generatif (menggunakan biji) karena lebih praktis dan tidak memerlukan keterampilan khusus dalam upaya perbanyak tanaman. Benih atau biji yang baik berasal dari buah berbentuk normal, sehat dan masak di pohon. Buah tersebut berwarna kuning, jika diguncang timbul suara dan jika diketuk dengan tangan timbul gema (Anonim 2007), sedangkan menurut Nasaruddin (2002), persyaratan biji yang dapat digunakan sebagai sumber benih adalah : 1) Biji berasal dari buah yang masak awal, 2) Berasal dari buah pada batang utama, dan hindari

menggunakan buah dari cabang sekunder, 3) Biji diambil dari bagian tengah buah.

Pembibitan merupakan salah satu metode yang dilakukan dalam rangka perbanyak bahan tanaman. Tujuan pembibitan yaitu (a). untuk mendapatkan bibit sehat agar tanaman menjadi subur, (b). untuk mendapatkan keseluruhan klon unggul dalam satu kebun terutama dari segi ketahanan terhadap serangan hama dan penyakit, meningkatkan hasil baik kuantitas maupun kualitasnya, dan (c). mengganti tanaman yang sudah tua dan mati melalui teknik peremajaan tanaman ulang dan penyisipan (Anonim 2008d).

Lokasi pembibitan haruslah memiliki permukaan tanah yang rata, dekat dengan jalanan agar memudahkan pengangkutan, saluran yang baik supaya tidak menyebabkan banjir, dekat dengan sumber air, berdekatan dengan lokasi penanaman, pagar untuk menghindari gangguan binatang ternak, tempat pembibitan harus berjarak >100 meter dari sumber penyakit mati pucuk (VSD), dan bersihkan daerah pembibitan dari semut. Sedangkan untuk bahan naungan yang sesuai untuk rumah pembibitan sebaiknya diberi naungan antara 60 – 70% dari cahaya matahari, menggunakan plastik UV (*Ultra Violet*) dianjurkan dalam pembibitan untuk sambung pucuk (Anonim 2008d).

Polibag yang dipakai berukuran tinggi 20-30cm, tebal 0,08-0,02mm dengan diameter 15-20cm. Tanah yang dipakai untuk mengisi polibag adalah tanah top soil yang gembur dan subur. Untuk meningkatkan

kesuburannya, tanah dicampur pupuk kandang dengan perbandingan 5:1 (Rachmat 2008).

Sebelum disemai benih dicelup ke dalam formalin 2,5% selama 10 menit. Benih dibenamkan (mata benih diletakkan di bagian bawah) ke dalam lapisan pasir sedalam 1/3 bagian dengan jarak tanam 2,5 x 5cm. Segera setelah penyemaian, benih disiram. Penyiraman selanjutnya dilakukan dua kali sehari dan disemprot insektisida jika perlu (Rachmat 2008). Sedangkan susunan polibag hendaklah dilakukan secara teratur untuk memudahkan kerja penyambungan. Dua (2) atau empat (4) polibag disusun satu baris berselang dengan lorong berjarak 50 - 60 cm diantaranya untuk memudahkan melakukan penyambungan (Anonim 2008a).

II. 3 Organime Pengganggu Tanaman (OPT) Pembibitan Kakao

OPT yang sering dijumpai di pembibitan kakao adalah : belalang, ulat jengkal, siput darat dan kutu daun (Disbun Kaltim 2008). Sedangkan dari Mars Sustainability-CSP (Anonim 2008e), hama yang terdapat pada pembibitan yakni ulat jengkal, belalang, kumbang *Adoretus* sp., kutu putih *Pseudococcus* sp., semut dan penggerek batang *Zeuzera coffeae*.

Belalang

Belalang adalah insekta herbivora dari subordo *Caelifera* dalam ordo *Orthoptera*. Insekta ini memiliki antena yang hampir selalu lebih pendek dari tubuhnya. Suara yang ditimbulkan beberapa spesies belalang biasanya dihasilkan dengan menggosokkan femur belakangnya dengan

sayap depan atau abdomen (disebut *stridulasi*), atau karena kepekan sayapnya sewaktu terbang. Sayap depan panjang dan menyempit, biasanya mengeras seperti kertas dan dinamakan *tegmina*, sedangkan sayap belakang lebar dan membranous (Jumar 2000). Femur belakangnya umumnya panjang dan kuat yang cocok untuk melompat. Betina umumnya berukuran lebih besar dari jantan (Anonim 2007c).

Belalang termasuk ke dalam hama yang bersifat polipag, sehingga kerugian yang ditimbulkan cukup tinggi. Menurut Asmadi (2001), hama belalang menjadi momok paling menakutkan bagi seluruh petani di Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat, karena mulai tahun 1967-1968 penyebaran hama tersebut mulai menimbulkan kegalauan petani di tiga kecamatan (Marau, Jelai Hulu, dan Manismata). Selama kurun waktu setahun, mulai terjadi *out break* (serangan hebat). Setelah 25 tahun kemudian, tepatnya 1993 populasinya muncul lagi, dengan volume penyerangan lebih besar. Ini seiring dengan mulai adanya perubahan ekosistem. Kali ini empat kecamatan sudah dirambahnya dengan tambahan Kecamatan Kendawangan bagian pedalaman. Akibatnya kerusakan tanaman terdata menjadi seluas 3.965 Ha, terdiri dari padi Gogo 3.500 Ha, padi sawah 462 Ha dan jagung 3 Ha. Tahun 1994 serangan mengakibatkan kerusakan pada lahan padi seluas 281,8. Tahun 1995 seluas 533 Ha, 1996 seluas 14,6 Ha. Peristiwa serangan sempat terhenti tahun 1997, dikarenakan pada tahun tersebut terjadi musim kemarau panjang. Tahun 1998 kembali terjadi serangan pada tanaman

padi seluas 51 Ha dengan titik penyebaran yang bertambah jadi lima kecamatan (Manismata, Marau, Jelai Hulu, Tumbang Titi dan Kendawangan). Tahun 1999 serangan semakin meluas, kerusakan terdata seluas 5.046, 9 Ha terdiri dari padi sawah-gogo 4.824,4 Ha, Jagung 168,5 Ha dan tebu 54 Ha.

Ulat Jengkal

Hama ini disebut ulat jengkal karena cara berjalan larvanya yang tampak seperti menjengkal, tetapi mereka bukanlah ulat jengkal sungguhan karena masih terdapat tungkai palsu pada abdomen yang dapat digunakan untuk berpegangan sehingga disebut *semi looper* (Harahap 1994). Ulat jengkal berwarna hijau muda dengan panjang tubuh tubuh 4 cm pada instar akhir.

.Menurut Suratmo (1974), pada tahun 1951 dilaporkan serangan ulat jengkal terjadi di Sumatera Utara sampai menggunduli 75% dari hutan yang ada. Intensitas serangannya dapat mencapai 100% pada waktu menjelang musim hujan.

Kutu Putih *Pseudococcus* sp.

Pseudococcus (= *Planococcus*) *lilicianus* (Cacao Mealy Bug) adalah jenis kutu putih yang bersifat polifagus. Di Indonesia, kerusakan spesies ini belum berarti. Tanaman inang utamanya adalah kakao, sirsak, kapas, dadap, rambutan, jambu biji dan *Bauhinia* spp. dan beberapa buah-buahan lainnya (Soetedjo 1989).

Kutu putih berbentuk oval, dewasa betina berukuran 1-2mm, berwarna putih dan disekeliling tubuhnya terdapat 14–18 pasang lilin seperti duri. Nimfa instar pertama aktif bergerak berukuran kira-kira 0,5 mm, setelah mengisap tanaman serangga cenderung menetap (Luzyawati 2008). Pada badannya terlihat garis-garis melintang yang merupakan batas ruas-ruas yang terdapat pada seluruh tubuhnya. Panjang imago betina rata-rata 3mm dan tidak bersayap (Anonim, 1980 dan Yoshiko Abe, 1981 dalam Moris 1985).

Serangan kutu ini dapat menimbulkan kerusakan secara langsung dengan menghisap cairan tanaman. Secara tidak langsung, kutu menghasilkan embun madu sebagai tempat hidup cendawan jelaga (Anonim 2004).

Kumbang *Adoretus* sp.

Kumbang *Adoretus* sp. berwarna coklat mengkilat, kadang-kadang coklat lembayung atau hijau, panjangnya 7-10mm, seekor betina dapat menghasilkan telur 40 butir yang diletakkan di bawah serasah daun atau di dalam tanah (Anonim 2008b).

Hama ini merusak pada fase kumbang. Kumbang memakan daun tanaman kakao muda dan dilakukan menjelang Maghrib hingga malam hari (Suparno 2002). Kumbang ini memakan daun mulai dari pinggir berbeda dengan serangan hama lain. Tingkat serangan hama ini berhubungan dengan kerapatan pohon pelindung. Pada kebun kakao

yang pohon pelindungnya sangat rapat, tingkat serangannya tinggi (Anonim 2002).

Kutu Daun

Aphid merupakan sekelompok besar dari serangga berukuran kecil, bertubuh lunak, sering terdapat dalam jumlah banyak dan menghisap cairan dari ranting-ranting atau daun-daun (Borror et.al, 1996).

Aphis sp. bertubuh lunak berbentuk buah pear, panjang tubuh 0,5-1mm. Kaki panjang dan ramping, mempunyai bangunan seperti tanduk yang sangat kecil di ujung abdomen. Nimfa dan imago memiliki tipe mulut menusuk mengisap, sehingga mampu menghisap cairan tanaman. Terlihat mengumpul pada daerah kuntum bunga, pucuk, daun dan tangkai yang muda, dimana bagian tersebut masih lunak dan mudah dirusak. Hama ini juga bersimbiosis dengan semut karena cairan madu yang dikeluarkannya. Gejala serangannya, pertumbuhan tanaman terhambat, daun berbentuk abnormal, selain itu dapat menjadi vektor virus tanaman.

Siput Darat

Sebagian besar *Gastropoda* mempunyai cangkok (rumah) dan berbentuk kerucut terpilin (spiral). Bentuk tubuhnya sesuai dengan bentuk cangkok. Padahal waktu larva, bentuk tubuhnya simetri bilateral. Namun ada pula *Gastropoda* yang tidak memiliki cangkok, sehingga sering disebut siput telanjang (*vaginula*) (Anonim 2005).

Siput yang telanjang atau yang berumah akan menyerang bagian daun, bahkan akar tanaman. Gejalanya mudah dikenali, karena tampak

adanya bekas gigitan pada daun dan kotoran yang berserakan di sekitar tanaman. Bekas gigitan bekicot akan mengundang serangan cendawan atau bakteri yang menyebabkan tanaman layu (Anonim 2008)

Semut

Semut merah menyerang bagian kotiledon, ujung batang yang masih muda dan pergelangan ruas batang. Semut masuk dan membuat rumah didalam batang, selain itu kotiledon yang dimakan dapat menggagalkan pertumbuhan benih. Bagian tanaman yang terserang akan berwarna kuning dan berlubang (Anonim 2008).

Penggerek Batang (*Zeuzera coffeae* N.)

Zeuzera coffeae Nietner selain menyerang kakao juga menyerang tanaman lain, diperkirakan ada 30 spesies tanaman, tapi lebih banyak menyerang tanaman kakao dan kopi. Namun diawal identifikasi, hama ini lebih banyak menyerang kopi, jeruk, kakao, teh, kapuk, pohon-pohon hutan seperti kayu jati, mahoni, cendana dan pohon-pohon liar (Anonim 2008b).

Larva *Zeuzera coffeae* berwarna coklat kemerahan dan memiliki ukuran kaput (kepala) yang besar. Merusak bagian batang atau cabang dengan cara menggerek empulur (*xylem*), selanjutnya gerakan membelok ke arah atas. Menyerang batang atau cabang tanaman muda. Pada permukaan lubang yang baru digerek sering terdapat campuran kotoran dengan serpihan jaringan. Akibat gerakan ulat, bagian tanaman di atas lubang gerakan akan merana, layu, kering dan mati (Anonim 2004c).

BAB III

BAHAN DAN METODE

III.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di dua tempat yakni, Desa Pongo Kecamatan Masamba dan SMK Bone-Bone Kecamatan Bone-Bone Kabupaten Luwu Utara dan dilanjutkan di Laboraturium Hama Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman yang berlangsung dari bulan April 2008 sampai selesai.

III.2. Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan pada penelitian ini terdiri atas beberapa tahap, yaitu sebagai berikut :

Penentuan Bibit Kakao

Bibit yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah bibit lokal yang unggul dan telah disertifikasi oleh Dinas Perkebunan Kabupaten Luwu Utara yakni M-01 yang berjumlah 500 polibag pada setiap tempat pengamatan. Umur bibit yang dipergunakan adalah \pm 30 hari setelah tanam. Seluruh bibit diatur sedemikian rupa, kemudian menentukan petak pengamatan sebanyak 9 petak yang ditentukan secara acak diagonal. setiap petak terdapat 12 bibit polibag yang diamati, sehingga total sampel yang diamati 108 bibit polibag.

Pengamatan Serangga dan Musuh Alami

a. Pengamatan Langsung

Pengamatan langsung dilakukan dengan cara mengambil setiap serangga dan musuh alami pada tiap sampel tanaman, kemudian semua sampel dimasukkan ke dalam botol koleksi dan diberi alkohol 70%. Jika serangga atau musuh alami berupa larva maka akan dipelihara hingga menjadi imago.

b. Pengamatan Jaring

Pengamatan jaring dilakukan dengan cara mengayunkan jaring sebanyak 3 kali pada permukaan tanaman. Semua serangga yang terjaring kecuali musuh alami akan dimasukkan ke dalam botol koleksi dan diberi alkohol 70% agar tidak rusak.

Inventarisasi Serangga dan Musuh Alami

Semua serangga yang diambil baik dari pengamatan langsung atau jaring diambil gambarnya melalui kamera digital Canon PowerShot G5, kemudian diinventarisasi dan diidentifikasi dengan menggunakan Borror and White (1996) sehingga dapat diketahui status dari serangga tersebut.

III.3. Kepadatan Populasi

Kepadatan populasi diperoleh dengan menghitung jumlah serangga dan musuh alami yang diambil sekali dalam dua minggu baik melalui pengamatan langsung atau jaring.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1. Inventarisasi Serangga dan Musuh Alami

Berdasarkan hasil inventarisasi dan identifikasi yang dilakukan, ciri-ciri morfologi serangga dari pengamatan yang dilakukan di bawah mikroskop adalah sebagai berikut :

1. *Famili Pterophoridae*

Ngengat ini termasuk dalam famili *Pterophoridae* . Pada imago memiliki pola sayap yang unik, pada sayap depan terbagi atas 2 bagian, sedangkan sayap belakang memiliki 3 bagian (Borror et.al, 1996). Sayap belakang seperti tidak nampak ketika imago hinggap, karena menyatu dengan sayap depan. Imago yang hinggap membentuk huruf 'T'. Warna sayap coklat kekuningan dengan bercak berwarna hitam dan putih dengan bentangan sayap 1–1,2cm. Mata majemuk berwarna hitam. Tungkai berwarna putih kekuningan, dimana terdapat sepasang taji/duri pada masing-masing tungkai tengah, dan 2 pasang taji/duri pada masing-masing tungkai belakang.

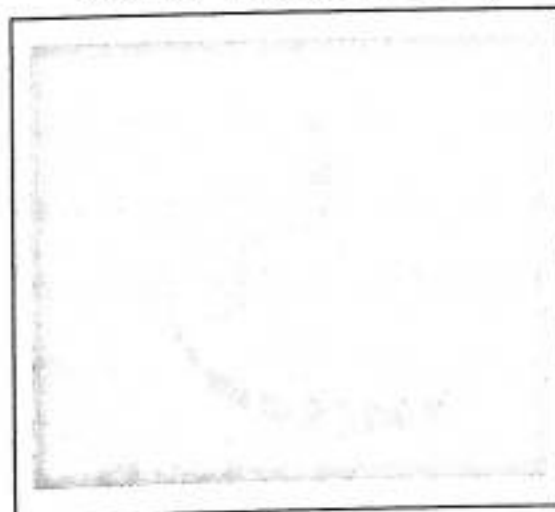
Larva instar awal berwarna putih kecokelatan dan larva instar akhir (menjelang fase pra-pupa) berwarna hijau muda. Pada permukaan kulit larva terdapat duri-duri halus (Evans 2008). Masa perkembangan larva berlangsung pada kisaran 8 sampai 10 hari. Larva memakan daun-daun muda, bekas serangan larva ini sangat khas karena hanya terlihat

dibagian tengah atau sepanjang ibu tulang daun saja., Larva dapat menyerang tanaman dari famili *Cucurbitaceae*, *Euphorbiaceae*, *Malvaceae*, *Sterculiaceae*, dan *Verbenaceae* (Evans 2008).

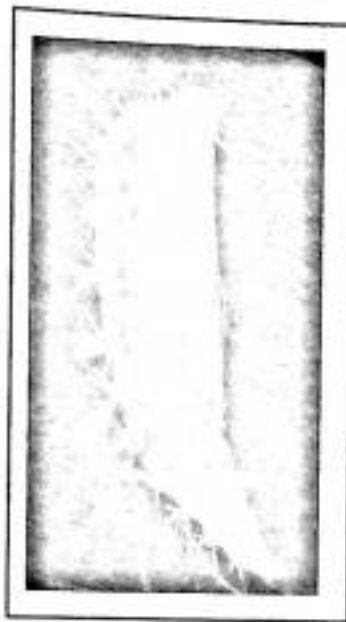
Pupa yang baru terbentuk berwarna hijau muda dan berwarna cokelat kekuningan saat imago akan keluar. Masa perkembangan pupa berlangsung pada kisaran 3 sampai 6 hari. Pupa biasanya melengket pada batang utama, bagian bawah dan atas daun, dan pada ketiak daun.



Gambar 1 : Imago dari Famili *Pterophoridae*
Sumber : Amanda, 2008 (pembesaran 75x)



Gambar 2 : Larva dari Famili *Pterophoridae*
Sumber : Amanda, 2008 (pembesaran 75x)

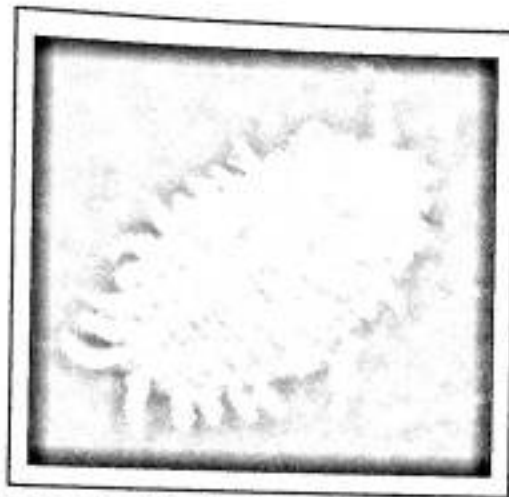


Gambar 3 : Pupa dari Famili *Pterophoridae*
 Sumber : Amanda, 2008 (pembesaran 75x)

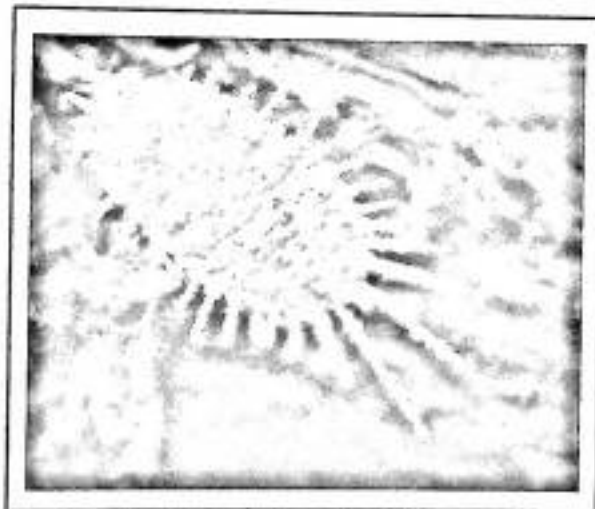
2. *Pseudococcus* sp.

Kutu ini termasuk famili *Pseudococcidae*. Kutu ini berbentuk oval dengan panjang 3-4mm, tubuh ditutupi oleh lapisan lilin berwarna putih tebal, begitu pula dengan benang-benang yang terdapat pada bagian samping tubuhnya, pada bagian belakang didapati sepasang benang yang lebih panjang. Antena bertipe filiform dan mempunyai 7 ruas (Jono 1989). Nimfa kutu ini berkumpul pada bagian ketiak-ketiak daun, pada bagian pucuk, dan pada bagian bekas sambungan.

Imagonya banyak terdapat pada bagian bawah daun, imago betina tidak bersayap (Borror et.al, 1996) dan koloninya berwarna merah muda (Soetedjo 1989).



Gambar 4: Nimfa *Pseudococcus* sp.
Sumber : Amanda, 2008 (pembesaran 100x)

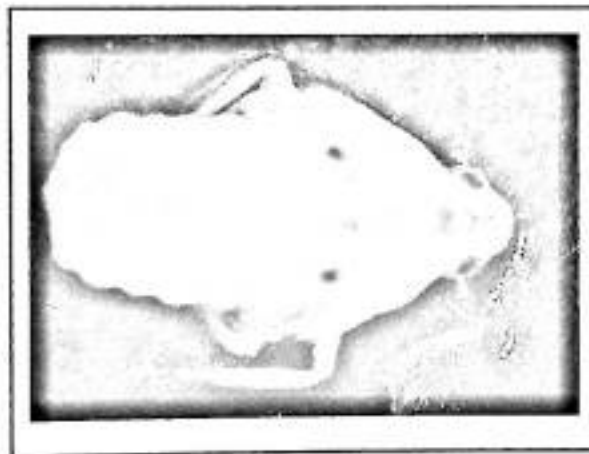


Gambar 5: Imago Betina *Pseudococcus* sp.
Sumber : Foto Pribadi (pembesaran 100x)

3. Famili *Flatidae*

Famili *Flatidae* termasuk ke dalam ordo *Homoptera*. Nimfa berwarna putih dengan panjang 15mm, permukaan tubuh ditutupi benang-benang halus yang menyerupai ekor, memiliki antena berbentuk setaseus. Pada bagian dorsal thoraks terdapat 2 (dua) titik hitam. Abomen terdiri dari 7 (tujuh) ruas. Hama ini disebut sebagai pelompat-pelompat pohon (*planthopper*) atau pelompat flatid putih (Anonim 2008). Hama ini terdapat pada batang utama tanaman dan bagian bawah daun.

Serangga ini berperan sebagai hama karena membuat bentuk tanaman menjadi abnormal. Serangga jenis-jenis peloncat flatid jarang dilaporkan menyebabkan kerugian ekonomis pada tanaman budidaya. Namun bilamana populasi serangga tiap individu pohon sudah tinggi dan dalam skala luas serta dalam musim kemarau yang panjang maka kehadiran serangga flatid putih ini dapat memperbesar tekanan terhadap tanaman muda. Kasus serangan hama flatid putih dalam skala luas pernah terjadi pada tanaman jati muda di KPH Banyuwang Selatan pada musim kemarau tahun 2006 (Anonim 2008).



Gambar 6: Nimfa dari Famili *Flatidae*
Sumber : Amanda, 2008 (pembesaran 75x)

4. *Plusia* sp.

Berasal dari ordo *Lepidoptera* dan famili *Noctuidae*. Larva berwarna hijau muda dengan ukuran panjang 3 cm. Memiliki 3 pasang kaki thorakal dan 3 pasang kaki abdominal. Terdapat garis putih memanjang dibagian samping tubuh larva dan lubang spirakel (lubang pernapasan).

Warna tubuh imago cokelat muda dengan dua bintik keperakan mengkilap (Harahap 1994). Pada thoraks bagian atas terdapat bulu-bulu

yang menebal dan berdiri menyerupai jambul, sedangkan dibagian ujung abdomen juga terdapat embelan berupa bulu seperti ekor (pada sisi kanan dan kiri). Antena berbentuk filiform, mata majemuk berwarna hijau tua.



Gambar 7 : Larva *Plusia* sp.
Sumber : Amanda, 2008



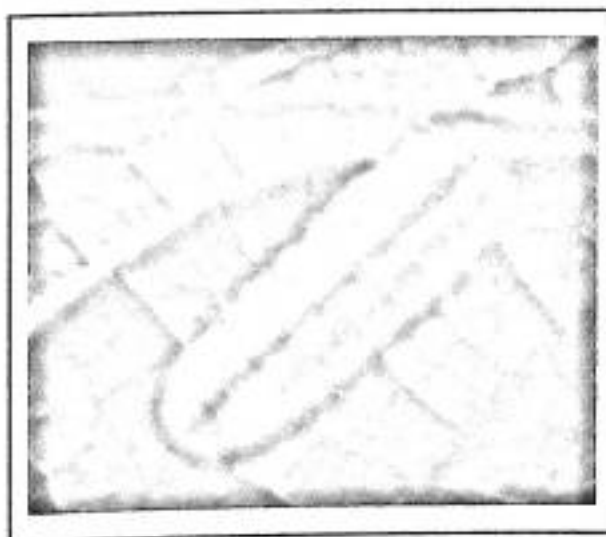
Gambar 8 : Imago *Plusia* sp.
Sumber : Foto Pribadi

5. Famili *Lycaenidae*

Kupu-kupu ini termasuk dalam famili *Lycaenidae* dan ordo *Lepidoptera*. Pada larva *Lycaenid* berbentuk gepeng dan seperti siput (Borror et.al, 1996). Tubuh larva bersegmen-segmen dengan panjang 1-1,5cm, tidak memiliki tungkai, berwarna hijau kemerahan, dan jika diraba akan terasa kasar. Larva memakan berbagai jenis tanaman dari beberapa

famili antara lain *Fabaceae*, *Caesalpinaceae*, *Sterculiaceae*, *Meliaceae*, *Zingiberaceae*, dan *Marantaceae* (Eastwood et.al, 2005). Larva mengeluarkan cairan yang disukai oleh semut hitam (Borror et.al, 1996). Menjelang larva instar akhir larva sangat rakus, bekas serangannya ditandai dengan menyisakan tulang daunnya saja. Masa perkembangan larva berlangsung pada kisaran 10 sampai 12 hari.

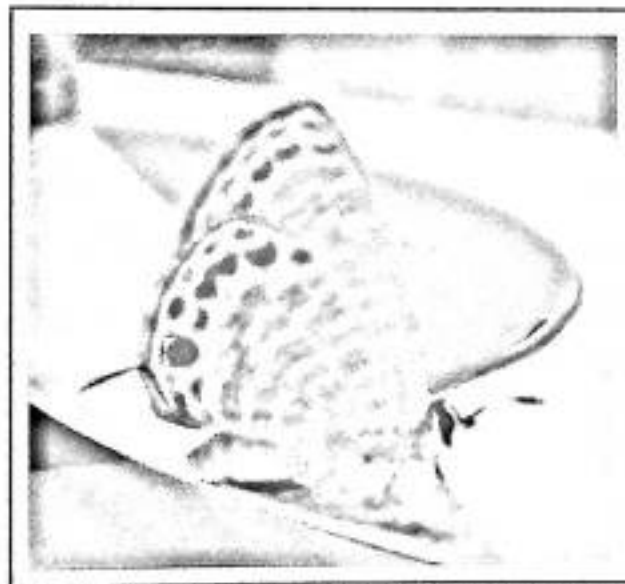
Pupa berwarna coklat muda dengan bercak-bercak hitam. Panjang pupa 1 cm. Lama perkembangan berlangsung pada kisaran 4 sampai 5 hari. Sedangkan imago memiliki sayap yang berwarna abu-abu disertai corak bergaris putih dan bintik-bintik hitam. Bentang sayap 16-18 mm. Terdapat sepasang helai rambut pada sayap belakang yang terlihat seperti ekor. Mata majemuk besar, berwarna hitam dan terdapat garis sisik-sisik putih yang melingkari mata (Borror et.al, 1996). Antena berbentuk gada dengan beberapa ruas terakhir membesar (*kapitate*).



Gambar 9 : Larva dari Famili *Lycaenidae*
Sumber : Amanda, 2008 (pembesaran 75x)



Gambar 10 : Pupa dari Famili *Lycaenidae*
 Sumber : Amanda, 2008 (pembesaran 75x)



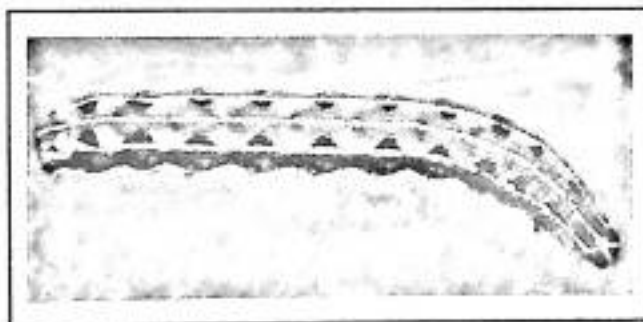
Gambar 11 : Imago dari Famili *Lycaenidae*
 Sumber : Amanda, 2008 (pembesaran 75x)

6. *Spodoptera litura* sp.

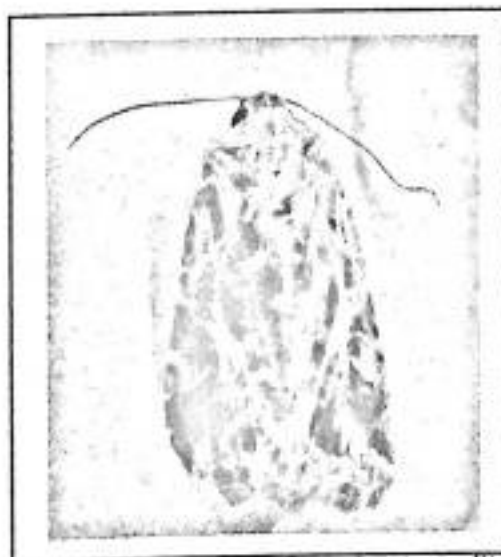
Ngengat ini berasal dari ordo *Lepidoptera* dan famili *Noctuidae*. Larvanya berukuran panjang 0,5-1cm pada instar awal, dan 5cm pada instar akhir. Pada instar awal larva berwarna hijau muda dengan pita kuning pada bagian samping tubuh, dan terdapat bintik-bintik hitam pada sepanjang bagian dorsal. Semakin tua warna tubuh larva semakin gelap.

Larva terdapat dibagian daun muda. Masa perkembangan larva berlangsung selama 16 hari.

Pupa berwarna cokelat tua dan mengkilap. Ukuran panjangnya 2-3 cm, dan masa perkembangannya berlangsung selama 10 hari. Sedangkan imago memiliki sayap yang berwarna cokelat tua dengan garis-garis berwarna putih dan kuning, dan susunannya tidak beraturan. Panjang tubuh antara 14-17mm dan rentang sayapnya antara 35-42mm (Harahap 1994). Terdapat sepasang duri/taji pada tibia tungkai tengah dan dua pasang pada tibia tungkai belakang.

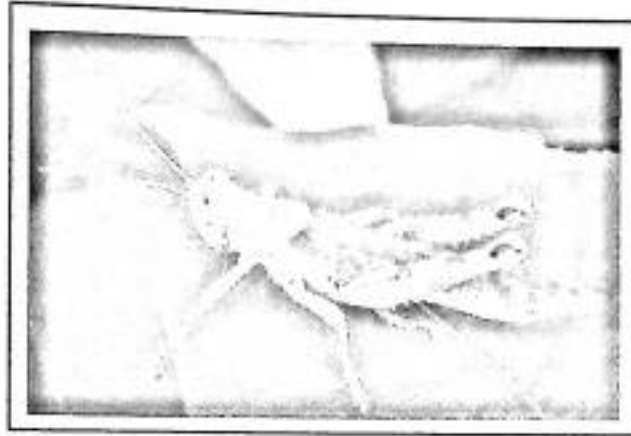


Gambar 12 : Larva *Spodoptera litura*
Sumber : Amanda, 2008



Gambar 13 : Imago *Spodoptera litura*
Sumber : Amanda, 2008

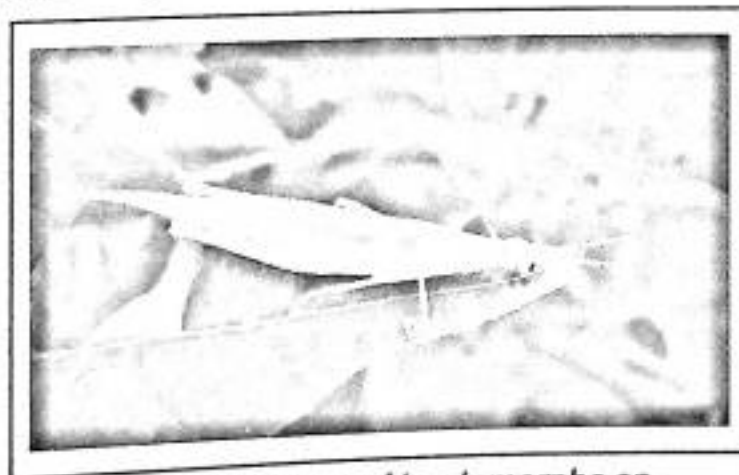
terletak melintang dan berwarna gelap. Serangga ini mempunyai rumus tarsus 3-3-3.



Gambar 15 : Imago *Valanga* sp.
Sumber : Amanda, 2008

10. *Atractomorpha* sp.

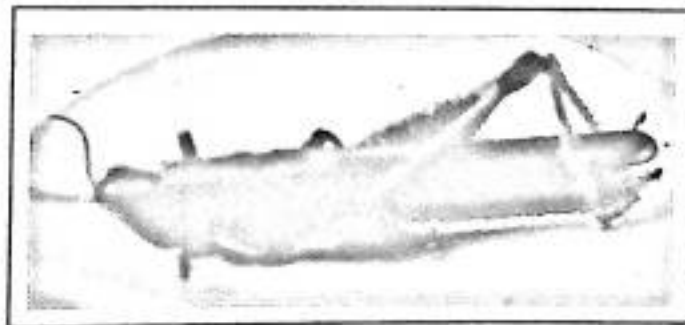
Berasal dari ordo *Orthoptera* dan famili *Acrididae*. Belalang ini berwarna hijau muda dengan bentuk kaput menyerupai segitiga, sehingga kaput tampak meruncing. Antena berbentuk filiform dengan jumlah ruas 14 bagian. Terdapat 2 bercak putih pada bagian dorsal abdomen. Ujung sayap depan meruncing. Panjang tubuh imago 4cm. Jumlah ruas abdomen sebanyak 8 bagian .



Gambar 16 : Imago *Atractomorpha* sp.
Sumber : Amanda, 2008

8. *Locusta* sp.

Berasal dari ordo *Orthoptera* dan famili *Acrididae*. Belalang ini berwarna cokelat tua, dimana tibia berwarna oranye, dan terdapat pola berwarna hitam pada femur tungkai belakang. Antena berbentuk filiform dengan jumlah ruas 22 bagian. Mata majemuk besar dan berwarna cokelat muda. Ukuran panjang tubuh antara 3–4cm atau lebih. Belalang aktif terbang pada siang hari dalam kelompok-kelompok besar. Pada senja hari, kelompok belalang hinggap pada suatu lokasi, biasanya untuk bertelur pada lahan-lahan kosong dan makan tanaman yang dihinggapi dan kawin. Pada pagi harinya, kelompok belalang terbang untuk berputar-putar atau pindah lokasi. Pertanaman yang dihinggapi pada malam hari tersebut biasanya dimakan sampai habis (Anonim 2007b).



Gambar 14 : Imago *Locusta* sp.
Sumber : Amanda, 2008

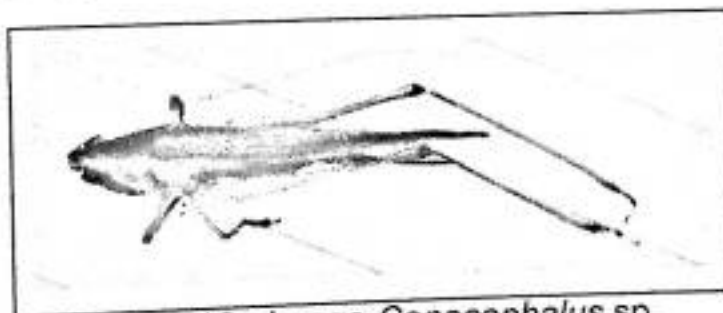
9. *Valanga* sp.

Berasal dari ordo *Orthoptera* dan famili *Acrididae*. Imago berwarna kuning kecokelatan dengan panjang tubuh 4-5cm, sedangkan nimfanya berwarna lebih gelap. Antenanya pendek dan berbentuk filiform (Jono 1989). Tungkai belakang termodifikasi untuk melompat serta berukuran lebih besar. Pada femur tungkai belakang terdapat garis atau pita yang

11. *Conocephalus* sp.

Berasal dari ordo *Orthoptera* dan famili *Tettigoniidae*, Sub-Famili *Conocephalinae*. Belalang ini berwarna hijau muda dengan garis berwarna cokelat muda sepanjang caput hingga ujung sayap. Antena berbentuk filiform, mata majemuk berbentuk bulat dan berwarna hitam. Ovopositornya runcing sehingga menyerupai pedang. Belalang ini biasanya terdapat di padang-padang rumput dan sepanjang aliran-aliran air (Borror et.al, 1996)

Belalang ini pada dasarnya herbivora, namun dapat juga bertindak sebagai karnivora karena kemampuannya memakan kutu dan ulat pemakan daun yang berukuran kecil (Watson 2003).

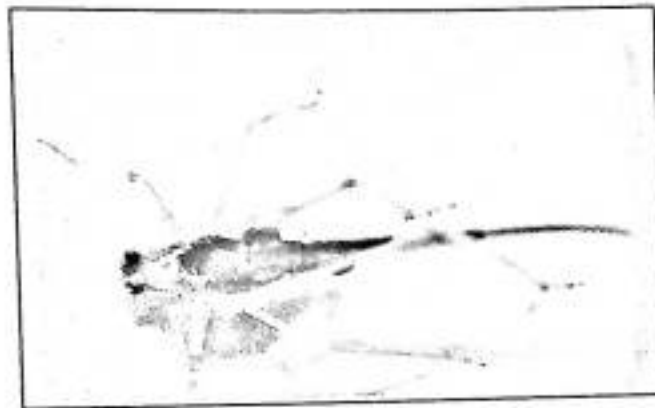


Gambar 16 : Imago *Conocephalus* sp.
Sumber : Amanda, 2008

12. Sub-Famili *Phaneropterinae*

Berasal dari ordo *Orthoptera* dan famili *Tettigoniidae*. Ciri khusus dari sub-famili ini adalah sayap belakang yang lebih panjang dibandingkan dengan sayap depannya (Borror et.al, 1996). Pada bagian dorsal dari thorax belalang ini terdapat bercak berwarna hitam. Disepanjang sayap bagian dorsal juga terdapat garis berwarna hitam. Bentuk ovopositor tidak meruncing seperti kebanyakan famili *Tettigoniidae*, bentuknya membulat

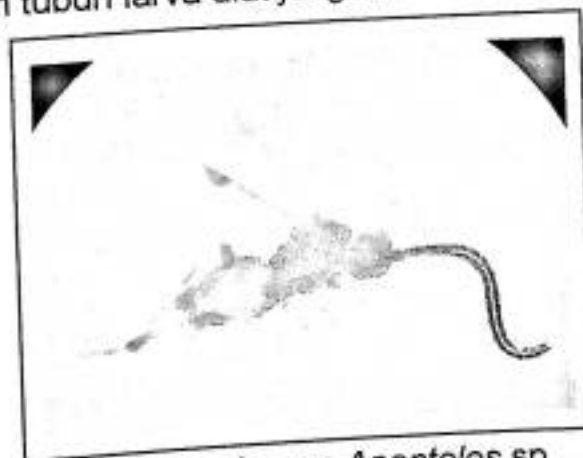
dengan bagian ujung terbelah dua. Antena berbentuk filiform dengan jumlah ruas yang banyak.



Gambar 17 : Imago dari Sub-Famili *Phaneropterinae*
Sumber : Amanda, 2008

13. *Apanteles* sp.

Berasal dari ordo *Hymenoptera* dan famili *Braconidae*. Tabuhan ini berwarna hitam, ukuran tubuh kecil yakni 7mm (Anonim 2008), dengan tungkai berwarna kuning kecoklatan. Antena berbentuk filiform dengan jumlah ruas 16 bagian (Foltz 1998). Pada abdomen terdapat bercak kuning dan pada sayap terdapat bercak berwarna hitam yang disebut stigma (Borror et.al, 1996). Ukuran sayap belakang lebih kecil dibandingkan sayap depan. Tabuhan ini bertindak sebagai parasitoid dan diperoleh dari dalam tubuh larva ulat jengkal.



Gambar 18 : Imago *Apanteles* sp.
Sumber : Amanda, 2008 (pembesaran 75x)

14. Famili Calliphoridae

Berasal dari ordo Diptera, dengan nama umum *Small Blow Fly*. Lalat ini berwarna hijau metalik dan ukuran tubuhnya menyerupai lalat rumah. Terdapat sejumlah rambut pada bagian thorax, abdomen, tibia, femur dan tarsi.

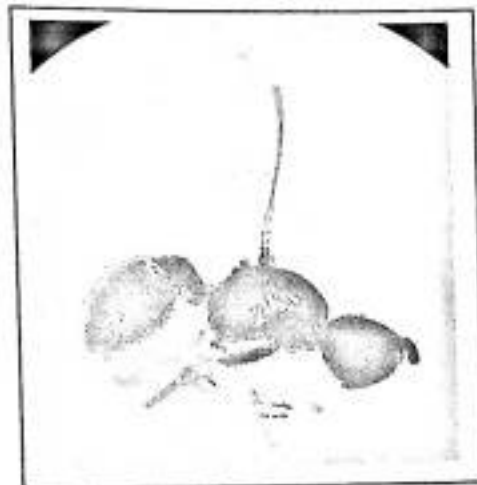
Lalat ini memiliki mata majemuk besar dan berwarna merah. Antena berbentuk aristate dimana setengah bagian plumosa (Borror et.al, 1996). Peranan lalat ini terutama pada fase larva bertindak sebagai dekomposer.



Gambar 19 : Imago dari Famili *Calliphoridae*
Sumber : Amanda, 2008 (pembesaran 75x)

15. Famili Otitidae

Lalat ini termasuk dalam famili *Otitidae*. Lalat ini berukuran kecil yakni 5-7mm, berwarna coklat kehitaman (Borror et.al, 1996), pangkal abdomennya mengecil sehingga lalat ini menyerupai tabuhan. Rangka sayapnya sederhana, Cu_2 membengkok jauh di tengah (Borror et.al, 1996). Tungkai berwarna kuning muda dengan antena berbentuk aristate. Peranan lalat ini terutama pada fase larva bertindak sebagai dekomposer.

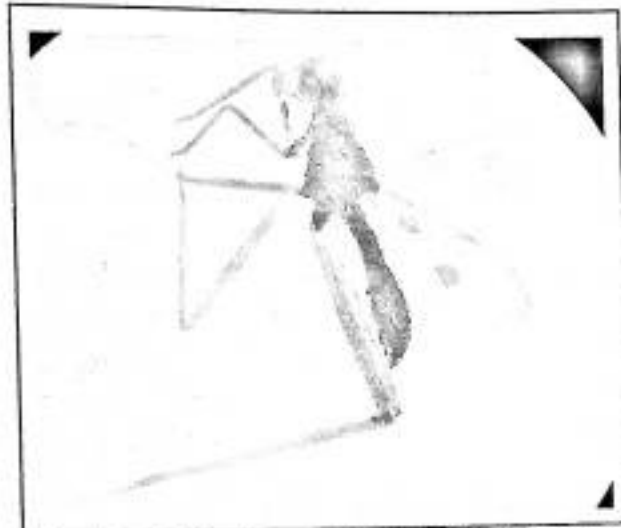


Gambar 20 : Imago dari Famili *Otitidae*
 Sumber : Amanda, 2008 (pembesaran 75x)

16. Famili *Micropezidae*

Berasal dari ordo *Diptera*, dengan nama umum *Stilt-Legged Flies*. Salah satu ciri khasnya yakni tungkai depan berukuran lebih pendek dibandingkan tungkai lainnya (McAlpine 1998). Tarsi pada tungkai depan berwarna putih. Femur pada ketiga tungkai berwarna oranye muda. Jika sayap terkatup akan terlihat pola hitam putih, dan lalat ini memiliki probosis yang lebih tebal dengan antena berbentuk setaseus. Abdomen kecil dan ramping, pada bagian ventral abdomen berwarna kuning.

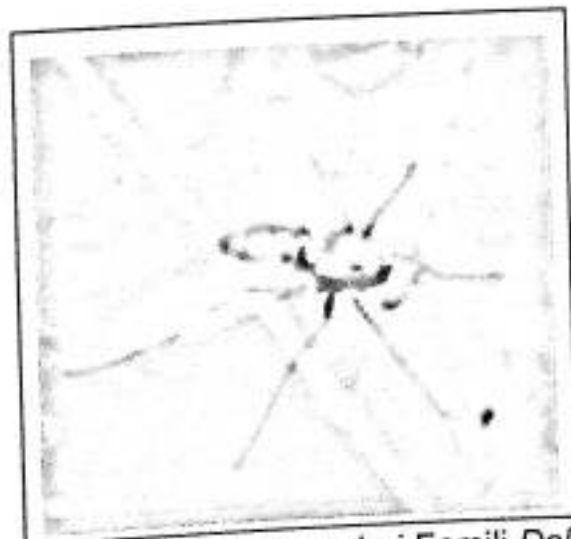
Larva lalat ini bersifat phytopagus dan sapropagus. Dari beberapa genus yang diketahui antara lain *Mimegralla* sp., larvanya memakan akar tanaman jahe dan akar tanaman lainnya, dan imago menjadi predator bagi serangga kecil (McAlpine 1998). Sedangkan menurut Borrer et.al (1996) larva dari Famili *Micropezidae* bertindak sebagai dekomposer.



Gambar 21 : Imago dari Famili *Micopezidae*
 Sumber : Amanda, 2008 (pembesaran 75x)

17. Famili *Dolichopodidae*

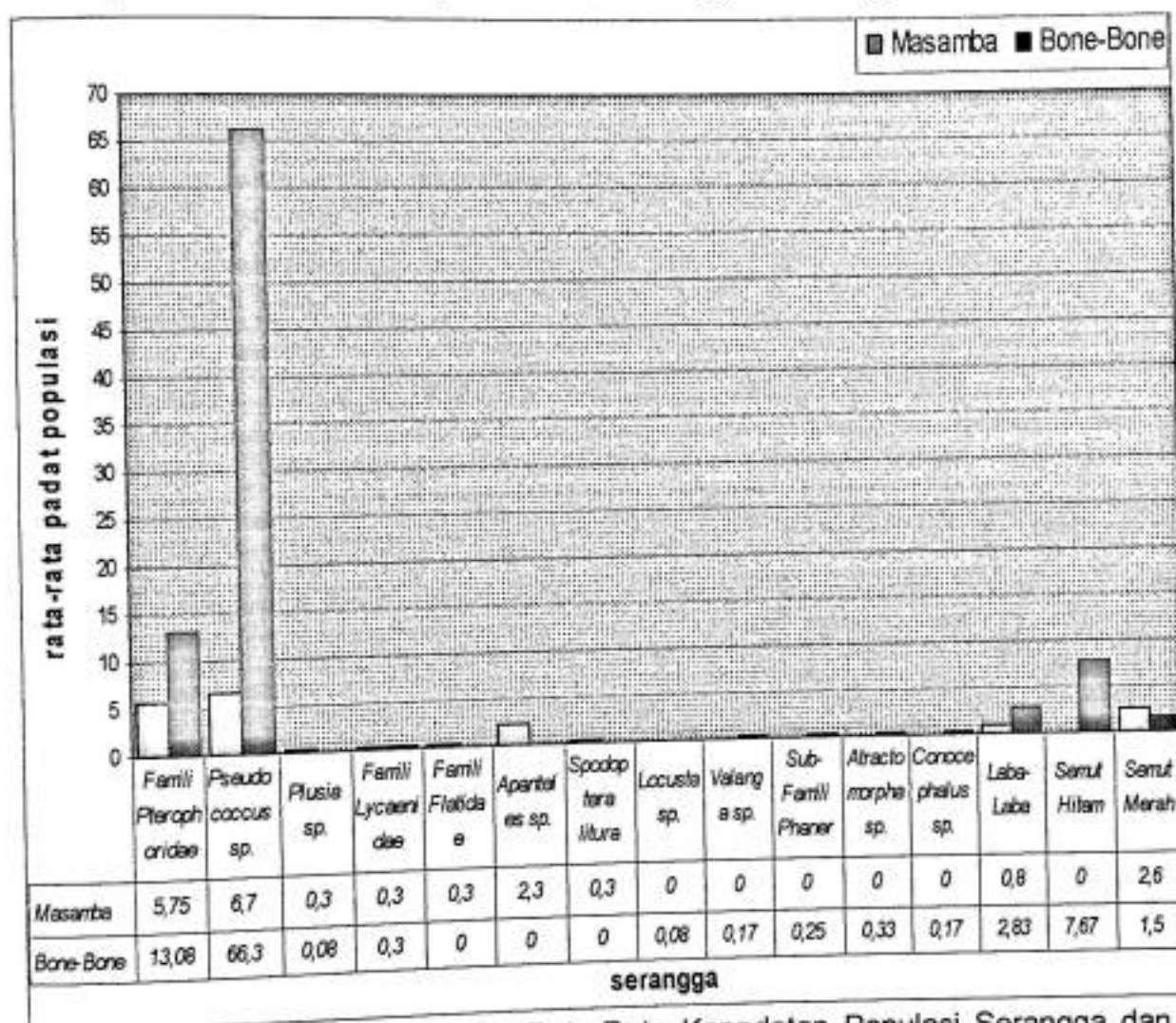
Lalat ini termasuk di dalam famili *Dolichopodidae* dari ordo *Diptera*, dan memiliki nama umum *Long-Legged Fly*. Lalat ini berwarna hijau kebiruan, berbentuk ramping, tungkai tengah dan tungkai belakang panjang. Pada thoraks terdapat rambut-rambut yang besar dan lebat. Rambut-rambut juga terlihat pada mata majemuk (Borror et.al, 1996). Jumlah ruas pada thoraks 2 bagian, sedangkan ruas pada abdomen 5 bagian.



Gambar 21 : Imago dari Famili *Dolichopodidae*
 Sumber : Amanda, 2008 (pembesaran 75x)

IV.2. Kepadatan Populasi Serangga dan Musuh Alami

Kepadatan populasi serangga dan musuh alami dari dua lokasi pengamatan yakni Kecamatan Masamba dan Kecamatan Bone-Bone Kabupaten Luwu Utara dapat dilihat dari diagram batang berikut ini :



Gambar 2 : Diagram Batang Rata-Rata Kepadatan Populasi Serangga dan Musuh Alami pada Pengamatan Langsung di Pembibitan Kakao di Kecamatan Masamba dan Kecamatan Bone-Bone

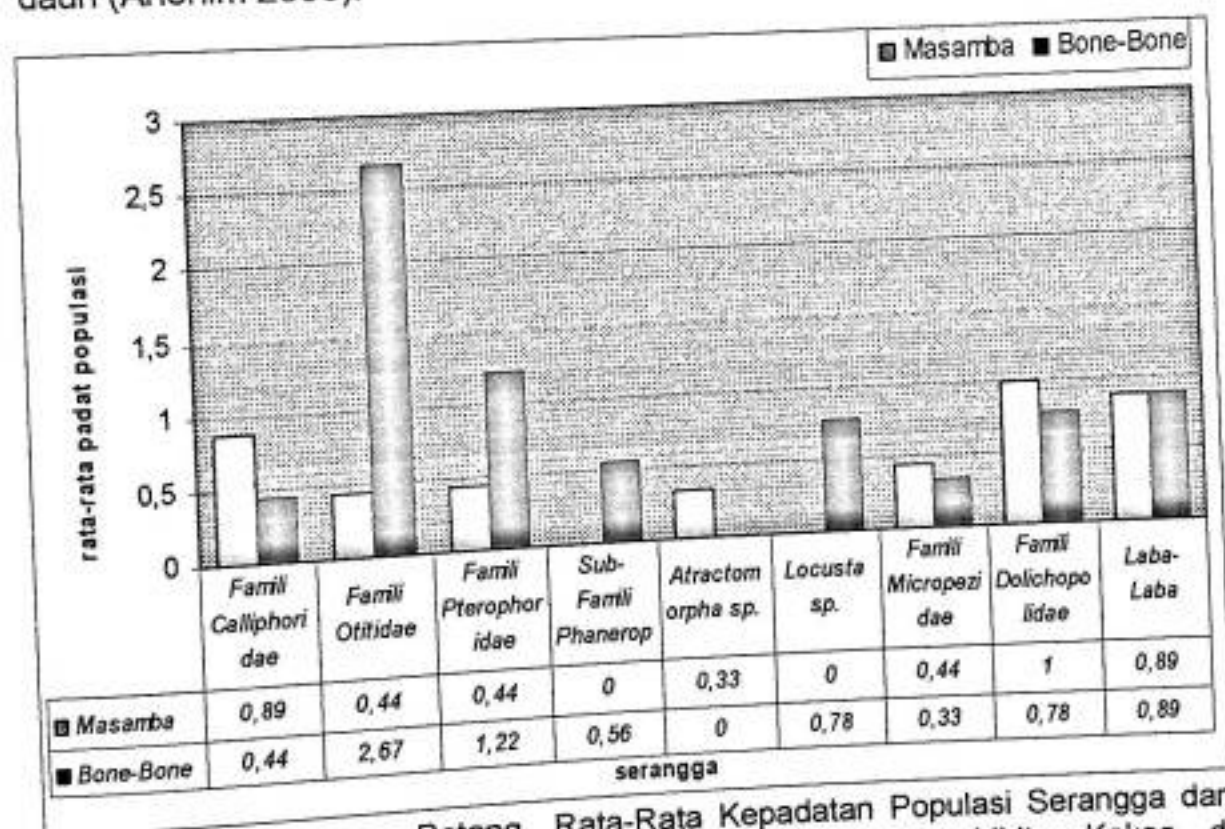
Berdasarkan tabel diatas bahwa rata-rata kepadatan populasi yang diperoleh dari pengamatan langsung sebanyak 9 kali dengan selang waktu 2 minggu di Kecamatan Masamba yakni secara berurutan *Pseudococcus* sp. (6,67 ekor/12 tanaman), Famili *Pterophoridae*(5,75 ekor/ 12 tanaman), semut merah (2,6 ekor/12 tanaman), *Apanteles* sp.

(2,3 ekor/12 tanaman), Arachnida (0,8 ekor/12 tanaman), *Spodoptera litura* (0,33 ekor/12 tanaman), Famili *Lycaenidae* (0,33 ekor/12 tanaman), Famili *Flatidae* (0,25 ekor/12 tanaman), dan *Plusia* sp. (0,25 ekor/12 tanaman). Sedangkan untuk Kecamatan Bone-Bone yakni secara berurutan *Pseudococcus* sp. (66,3 ekor/12 tanaman), Famili *Pterophoridae* (13,08 ekor/12 tanaman), semut hitam (7,67 ekor/12 tanaman), *Arachnida* (2,83 ekor/12 tanaman), semut merah (1,5 ekor/12 tanaman), Famili *Lycaenidae* (0,33 ekor/12 tanaman), *Atractomorpha* sp. (0,33 ekor/12 tanaman), Sub-Famili *Phaneropterinae* (0,25 ekor/12 tanaman), *Valanga* sp. (0,17 ekor/12 tanaman), *Conocephalus* sp. (0,17 ekor/12 tanaman), *Plusia* sp. (0,08 ekor/12 tanaman), dan *Locusta* sp. (0,08 ekor/12 tanaman).

Jumlah serangga dari Famili *Pterophoridae* dan *Pseudococcus* sp. di Kecamatan Masamba lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah larva di Kecamatan Bone-Bone disebabkan faktor lingkungan seperti terjadinya banjir. Banjir membuat tanaman sampel tergenang untuk beberapa saat, sehingga keberadaan serangga terganggu atau terikut bersama aliran air. Hal ini sesuai dengan Jumar (2000), kelebihan air, seperti halnya banjir dan hujan deras merupakan bahaya bagi beberapa jenis serangga, karena dapat mematikan kupu-kupu yang berterbangan dan menghanyutkan larva atau nimfa serangga yang baru menetas.

Pada Kecamatan Bone-Bone juga dijumpai keanekaragaman ordo *Orthoptera*, seperti *Locusta* sp., *Valanga* sp., Sub-Famili *Phaneropterinae*,

Conocephalus sp., dan *Atractomorpha* sp., sedangkan pada Kecamatan Masamba hanya dijumpai *Atractomorpha* sp.. Pada rumah pembibitan Kecamatan Bone-Bone banyak ditumbuhi gulma, baik gulma rumputan maupun gulma berdaun lebar. Gulma tersebut selain sebagai inang alternatif, juga berfungsi sebagai tempat berlindung. Tanaman yang paling disukai belalang adalah kelompok "*Graminae*" yaitu padi, jagung, sorgum, tebu, alang-alang, gelagah dan berbagai jenis rumput. Selain itu, belalang dapat memakan daun kelapa, bambu, kacang tanah, petsai, sawi, kubis daun (Anonim 2008).



Gambar 3 : Diagram Batang Rata-Rata Kepadatan Populasi Serangga dan Musuh Alami pada Pengamatan Jaring di Pembibitan Kakao di Kecamatan Masamba dan Kecamatan Bone-Bone

Berdasarkan tabel diatas bahwa rata-rata kepadatan populasi yang diperoleh dari pengamatan jaring sebanyak 9 kali dengan selang waktu 2 minggu di Kecamatan Masamba yakni secara berurutan Famili

Calliphoridae (0,89 ekor/9 petakan), Famili *Otitidae* (0,44 ekor/9 petakan), Famili *Pterophoridae* (0,44 ekor/9 petakan), *Atractomorpha* sp. (0,33 ekor/9 petakan), Famili *Micropezidae* (0,44 ekor/9 petakan), Famili *Dolichopolidae* (1 ekor/9 petakan), dan *Arachnida* (0,89 ekor/9 petakan). Sedangkan untuk Kecamatan Bone-Bone yakni secara berurutan Famili *Calliphoridae* (0,44 ekor/9 petakan), Famili *Otitidae* (2,67 ekor/9 petakan), Famili *Pterophoridae* (1,22 ekor/9 petakan), Sub-Famili *Phaneropterinae* (0,56 ekor/9 petakan), *Locusta* sp. (0,78 ekor/9 petakan), Famili *Dolichopolidae* (0,78 ekor/9 petakan), Famili *Micropezidae* (0,33 ekor/9 petakan), dan *Arachnida* (0,89 ekor/9 petakan).

Dari beberapa ordo *Diptera* yang didapati, kesemuanya bertindak sebagai dekomposer, terkhusus pada stadia larvanya. Pada Kecamatan Bone-Bone jumlah lalat dari Famili *Otitidae* dan imago Famili *Pterophoridae* lebih tinggi dibandingkan dengan Kecamatan Masamba. Hal ini dipengaruhi oleh adanya peternakan ayam disamping rumah pembibitan, gulma dan tanaman budidaya lainnya, sehingga memudahkan proses perkembangbiakan. Ketersediaan kotoran ternak sebagai makanan larva menjadi faktor tingginya jumlah populasi imago Famili *Otitidae* sedangkan gulma dan tanaman budidaya menghasilkan bunga yang mengandung nektar sebagai bahan makanan imago Famili *Pterophoridae*. Menurut Jumar (2000), jika makanan tersedia dengan kualitas yang cocok dan kuantitas yang cukup, maka populasi serangga akan naik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil inventarisasi dan kepadatan populasi serangga dan musuh alami dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Ordo Lepidoptera terdiri dari Famili *Pterophoridae*, Famili *Lycaenidae*, *Plusia* sp., dan *Sopdoptera Litura* , Ordo Homoptera terdiri dari *Pseudococcus* sp., dan Famili *Flatidae*, Ordo Orthoptera terdiri dari *Atractomorpha* sp., *Locusta* sp., *Valanga* sp., *Conocephalus* sp., Sub-Famili *Phaneropterinae*, Ordo Diptera terdiri dari Famili *Calliphoridae*, Famili *Otitidae*, Famili *Micropezidae*, Famili *Dolicopholidae*, Ordo *Arachnida*, Ordo Hymenoptera terdiri dari *Apanteles* sp. dan semut merah.
- *Pseudococcus* sp. dan Famili *Pterophoridae* memiliki rata-rata kepadatan populasi tertinggi pada pengamatan langsung dengan nilai masing-masing (6,67 ekor/12 tanaman) dan (5,75 ekor/12 tanaman) pada Kecamatan Masamba, dan (66, 3 ekor/12 tanamann) dan (13,1 ekor/12 tanaman) pada Kecamatan Bone-Bone, sehingga dengan nilai tersebut kedua serangga tersebut berpotensi sebagai hama pada pembibitan kakao. Sedangkan Famili *Dolichopolidae* memiliki rata-rata kepadatan populasi tertinggi pada pengamatan jaring dengan nilai (1 ekor/9 petakan) pada Kecamatan Masamba, dan Famili *Otitidae*

memiliki rata-rata kepadatan populasi tertinggi pada pengamatan jaring dengan nilai (2,67 ekor/9 petakan) pada Kecamatan Bone-Bone.

V.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai intensitas serangan masing-masing serangga tersebut, sehingga diketahui tindakan pengendalian apa yang perlu dilakukan.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2000. **Pedoman Teknis penanggulangan Hama Penggerek Buah Kakao di Indonesia**. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Anonim, 2002. **Musuh Alami, Hama dan Penyakit Tanaman Kakao**. Direktorat Perlindungan Perkebunan, Direktorat Jenderal Bina Produksi Perkebunan Departemen Pertanian. Jakarta.
- Anonim, 2004a. **PEDOMAN PENGENALAN DAN PENGENDALIAN ORGANISME PENGGANGGU TUMBUHAN (OPT) TANAMAN BUAH (RAMBUTAN DAN DURIAN)**. Direktorat Tanaman Buah.
- Anonim, 2004b. **Budidaya Kakao**. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Anonim, 2004c. **Hama Utama Tanaman Kakao**. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. www.iccri.net.
- Anonim, 2005. **Siput Darat**. http://www.e-dukasi.net/bio111_34.htm.
- Anonim, 2007a. **KAKAO (*Theobroma cacao* L)** (Situs Kedai Iptek PKT-BPPT) <http://kbbpt.go.id/iptek>.
- Anonim, 2007b. **Belalang**. <http://forum.dogslovers.org>.
- Anonim, 2007c. **ordo orthoptera** <http://web.ipb.ac.id/> Diakses 26 juli 2008.
- Anonim, 2008. **Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Kehutanan** www.multiply.com. Diakses 21 Mei 2008.
- Anonim, 2008a. **tanaman coklat, (*Theobroma cacao*)**. www.anekaplantasia.com Diakses 21 Juli 2008.
- Anonim, 2008b. ***Theobroma cacao* L.** <http://iptek.apjii.or.id> Diakses 20 Juli 2008.
- Anonim, 2008c. http://elearning.unej.ac.id/courses/TPH1204/document/CO_KLAT.ppt?cidReq=TPH1204. Diakses 25 Juli 2008.
- Anonim, 2008d. **Mars Sustainability-CSP (Managemen Pembibitan)**. PT. MARS Symbioscience.
- Anonim, 2008e. **Mars Sustainability-CSP (Hama dan Penyakit Tanaman Kakao)**. PT. MARS Symbioscience.

- Anonim, 2008g. **Cotesia (= Apanteles) glomerata (Hymenoptera = Braconidae)**. <http://www.nysaes.cornell.edu/ent/biocontrol/parasitoids/cotesia.html>.
- Asmadi, Yulfi., 2001. **Belalang Kembara Makin Menggila**. www.pontianakpost.com Diakses 21 Juli 2008.
- Arsyad, Ir. Hajrah., 2007 **ANALISIS KOMPREHENSIP BERBAGAI UPAYA DALAM PERBAIKAN PRODUKTIFITAS DAN MUTU HASIL KAKAO DI SULAWESI SELATAN**. Yayasan Santigi Makassar.
- Borror, Donal J., dkk., 1996. **SERANGGA (EDISI KEENAM)**. Gajah Mada University Press.
- Ditjenbun [Direktorat Jenderal Perkebunan]., 2000. **Statistik Perkebunan Indonesia 1998 – 2000**. Jakarta: Departemen Pertanian, Direktorat Jenderal Perkebunan.
- Disbun Kaltim., 2008. **Pedoman Teknis Sambung Pucuk Tanaman Kakao**. Budidaya-Perkebunan hal.1-4, Samarinda.
- Eastwood, R., Kitching, R.L, Manh, H.B., 2005. **BEHAVIORAL OBSERVATIONS ON THE EARLY STAGES OF JAMIDES CELENO (CRAMER) (LYCAENIDAE) AT CAT TIEN NATIONAL PARK, VIETNAM: AN OBLIGATE MYRMECOPHILE?**. *Journal of the Lepidopterists' Society* VOLUME 59, NUMBER 4.
- Evans, Don Herbison., 2008. **Pterophoridae Australia (Plume Moths)**. <http://www-staff.it.uts.edu.au/~don/larvae/pter/anisod.html> 30-10-08
- Foltz, John L., 1998. **Hymenoptera: Ichneumonoidea: Braconidae**. University of Florida, Dept of Entomology & Nematology.
- Harahap, Idham Sakti., 1994. **Hama Palawija (Seri PHT)**. Penerbar Swadaya, Jakarta.
- Winarno, Hendro. 2006. **[agromania] ilmu : Budidaya Tanaman Kakao**. <http://groups.yahoo.com/group/agromania> Diakses 20 Juli 2008.
- Luzyawati, Lesy., 2008. **Dasar Teori Tentang Kutu Putih *Planococcus* sp.** FPMIPA UPI (Universitas Pendidikan Indonesia).

- McAlpine, D.K., (1998). Review of the Australian stilt flies (Diptera: Micropezidae) with a phylogenetic analysis of the family. *Invertebrate Taxonomy* 12:55-134. doi:10.1071/IT96018 (with key to Australian species)
- Moris, M. 1985. **Biologi dan Intensitas Serangan Kutu Tepung (*P. maritimus* Ehrhorn) pada Tanaman Murbei**. Program Strata Satu, Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Nasaruddin. 2002. **Kakao, Budidaya dan Beberapa Aspek Fisiologisnya**. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Rachmat, Alan., 2008. **Pembibitan Kakao**. BPTP Jawa Barat. <http://www.softwarelabs.com>.
- Siregar, Ameilia., 2007. **Kakao...Yang Nikmat Sulit Dirawat**. Departemen HPT Fakultas Pertanian USU.
- Sikumbang, Zulhefi. 2004. **Askindo: Bentuk Lembaga Mutu Kakao**. Harian Bisnis Indonesia.
- Soetedjo, M., 1989. **Hama Tanaman Keras dan Alat Pemberantasannya**. Bina Aksara. Jakarta .
- Sulistyowati, Endang, Yohanes D., 2003. **Analisis Status Penelitian Dan Pengembangan PHT Pada Pertanaman Kakao**. Risalah Simposium Nasional Penelitian PHT Perkebunan Rakyat, Bogor.
- Sulistyowati, E. 1993. **Pengaruh Hama Penggerek Buah Kakao (PBK) pada Mutu Biji Kakao**. Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. 15:29 – 35.
- Suratmo, F.G. 1974. **Hama Hutan di Indonesia**. Proyek Peningkatan Mutu Perguruan Tinggi. IPB Bogor
- Suryani, Dinie, Zulfebriansyah. 2007. **Komoditas Kakao : Potret dan Peluang Pembiayaan**. Economic Review - No. 210
- Watson , L., Dallwitz, M.J. 2003. **British insects: the genera of Orthoptera**. delta-intkey.com/britin/ort/www/conoceph.htm.
- Yunus, M. Karya., 2008. **Peningkatan Citra Kakao Sulsel Harus Dikembalikan**. www.fajaronline.com. 21 Juli 2008

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Tabel 1 : Berbagai Jenis Serangga dan Musuh Alami untuk Pengamatan Langsung di Kecamatan Masamba dan Kecamatan Bone-Bone

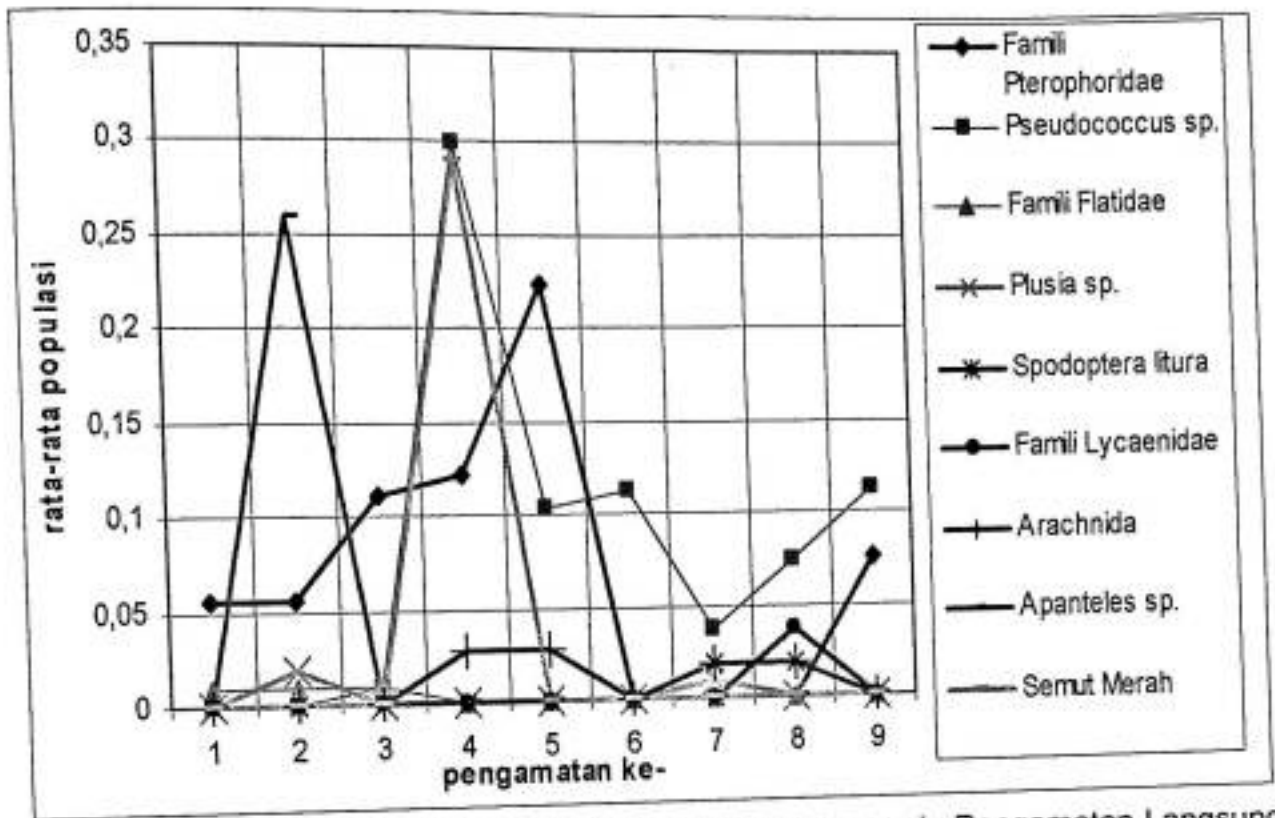
Lokasi	Serangga	Peranan	Pengamatan ke-								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
Desa Pongo	<i>Famili Pterophoridae</i>	Hama	6	6	12	13	24	0	0	0	8
	<i>Pseudococcus sp.</i>	Hama	0	0	1	32	11	12	4	8	12
	<i>Famili Flatidae</i>	Hama	1	1	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Plusia sp.</i>	Hama	0	2	0	0	0	0	1	0	0
	<i>Spodoptera litura</i>	Hama	0	0	0	0	0	0	2	2	0
	<i>Famili Lycaenidae</i>	Hama	0	0	0	0	0	0	0	4	0
	<i>Arachnida</i>	Predator	0	0	0	3	3	0	2	2	0
	<i>Apanteles sp.</i>	Parasitoid	0	28	0	0	0	0	0	0	0
	Semut merah	Hama	0	0	0	31	0	0	0	0	0
SMK Bone-Bone	<i>Famili Pterophoridae</i>	Hama	8	13	16	63	21	25	6	2	3
	<i>Pseudococcus sp.</i>	Hama	0	1	36	93	224	107	169	140	25
	<i>Plusia sp.</i>	Hama	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Famili Lycaenidae</i>	Hama	0	0	0	0	0	2	2	0	0
	<i>Locusta sp.</i>	Hama	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	<i>Valanga sp.</i>	Hama	0	1	0	1	0	0	0	0	0
	<i>Sub-Famili Phaneropterinae</i>	Hama	0	1	0	2	0	0	0	0	0
	<i>Atractomorpha sp.</i>	Hama	0	0	1	2	1	0	0	0	0
	<i>Conocephalus sp.</i>	Predator	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	<i>Arachnida</i>	Predator	0	1	0	11	11	6	1	3	1
	Semut hitam	Hama	0	0	5	15	19	7	15	31	0
	Semut merah	Hama	0	0	0	0	18	0	0	0	0

Sumber : Data Primer, 2008

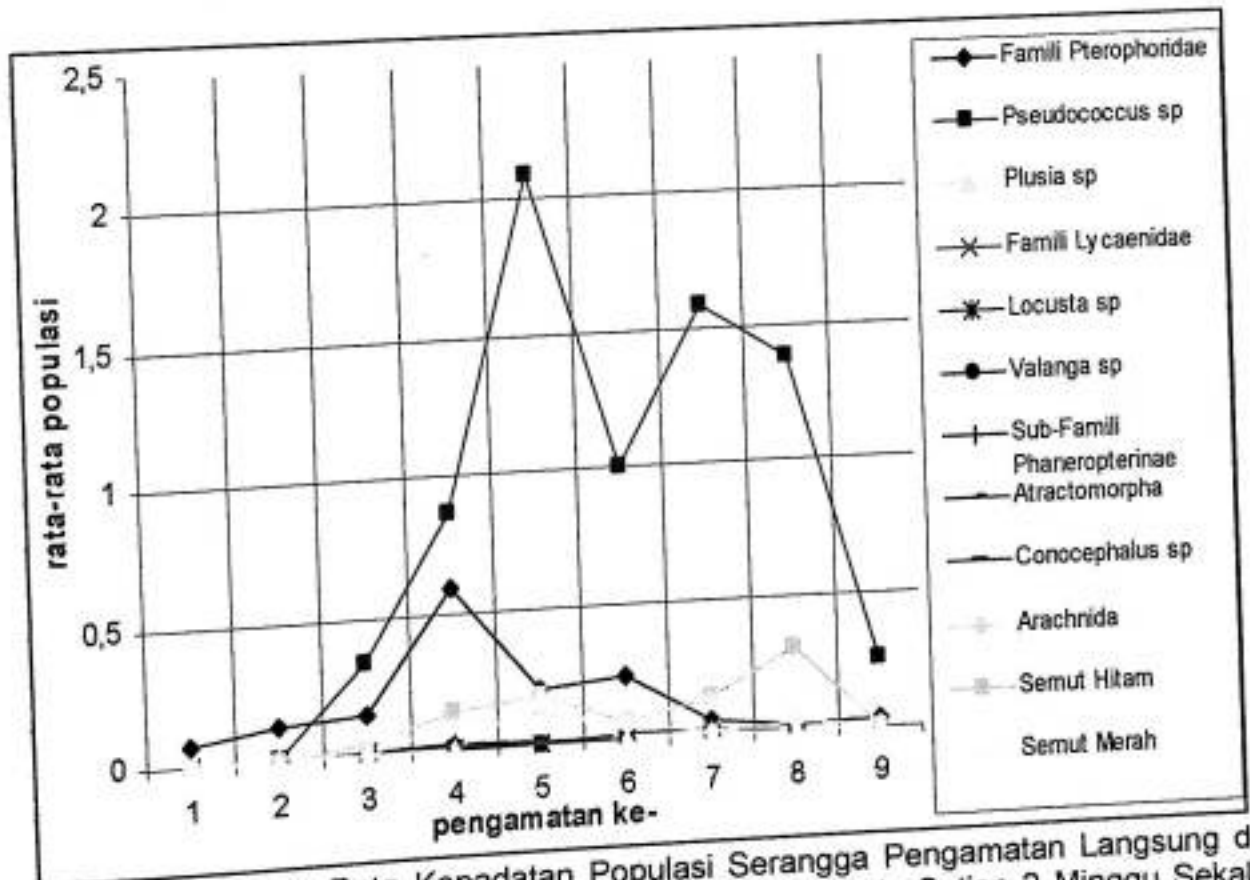
Tabel 2 : Berbagai Jenis Serangga untuk Pengamatan Jaring di Kecamatan Masamba dan Kecamatan Bone-Bone

Lokasi	Serangga	Peranan	Pengamatan ke-								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
Desa Pongo	<i>Famili Calliphoridae</i>	Dekomposer	1	0	1	1	2	1	0	1	1
	<i>Famili Otitidae</i>	Dekomposer	0	2	0	0	0	1	0	0	1
	<i>Famili Pterophoridae</i>	Hama	1	0	1	1	1	0	0	0	0
	<i>Atractomorpha sp.</i>	Hama	0	0	0	0	1	0	1	1	0
	<i>Famili Micropezidae</i>	Dekomposer	0	0	0	0	0	1	1	0	2
	<i>Famili Dolichopholidae.</i>	Dekomposer	0	1	0	0	0	2	2	2	2
	<i>Arachnida</i>	Predator	1	1	1	2	1	0	1	1	0
SMK Bone-Bone	<i>Famili Calliphoridae</i>	Dekomposer	1	1	2	0	0	0	0	0	0
	<i>Famili Otitidae</i>	Dekomposer	2	10	7	0	1	1	0	2	1
	<i>Famili Pterophoridae.</i>	Hama	1	0	1	0	1	2	2	2	2
	<i>Sub-Famili Phaneropterinae</i>	Hama	1	0	1	2	1	0	0	0	0
	<i>Locusta sp.</i>	Hama	0	1	2	1	1	1	0	1	0
	<i>Famili Dolichopholidae.</i>	Dekomposer	0	1	0	0	2	0	2	1	1
	<i>Famili Micropezidae</i>	Dekomposer	0	0	0	0	0	0	0	2	1
	<i>Arachnida</i>	Predator	0	0	2	1	0	1	2	0	2

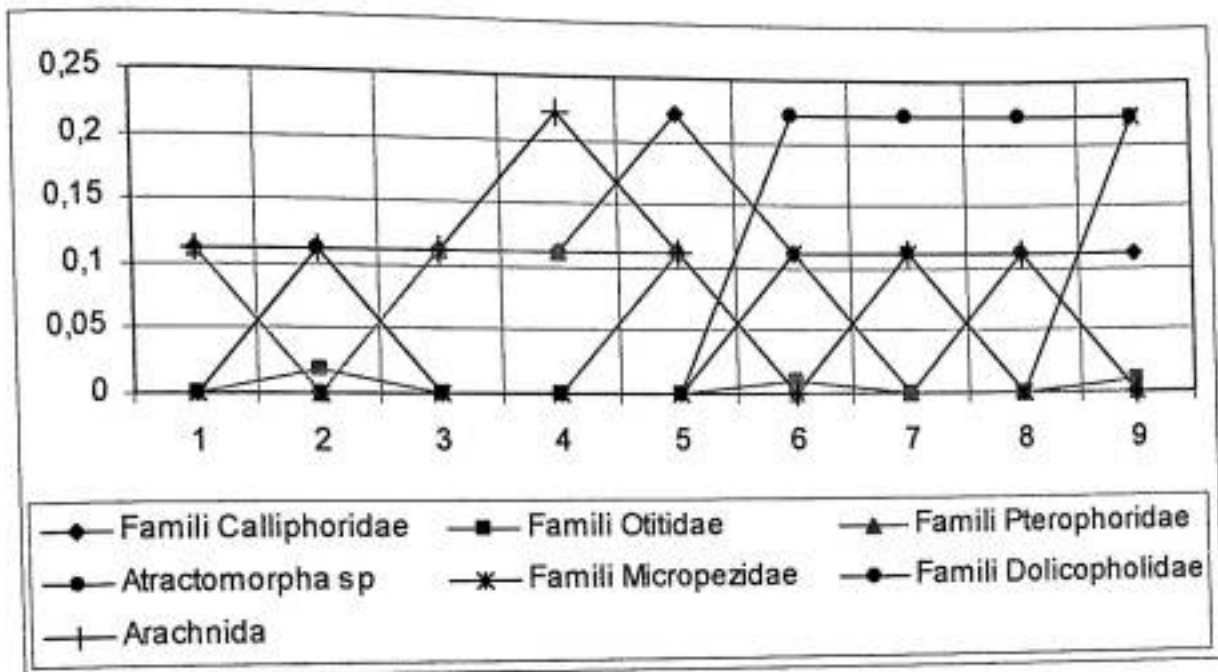
Sumber : Data Primer, 2008



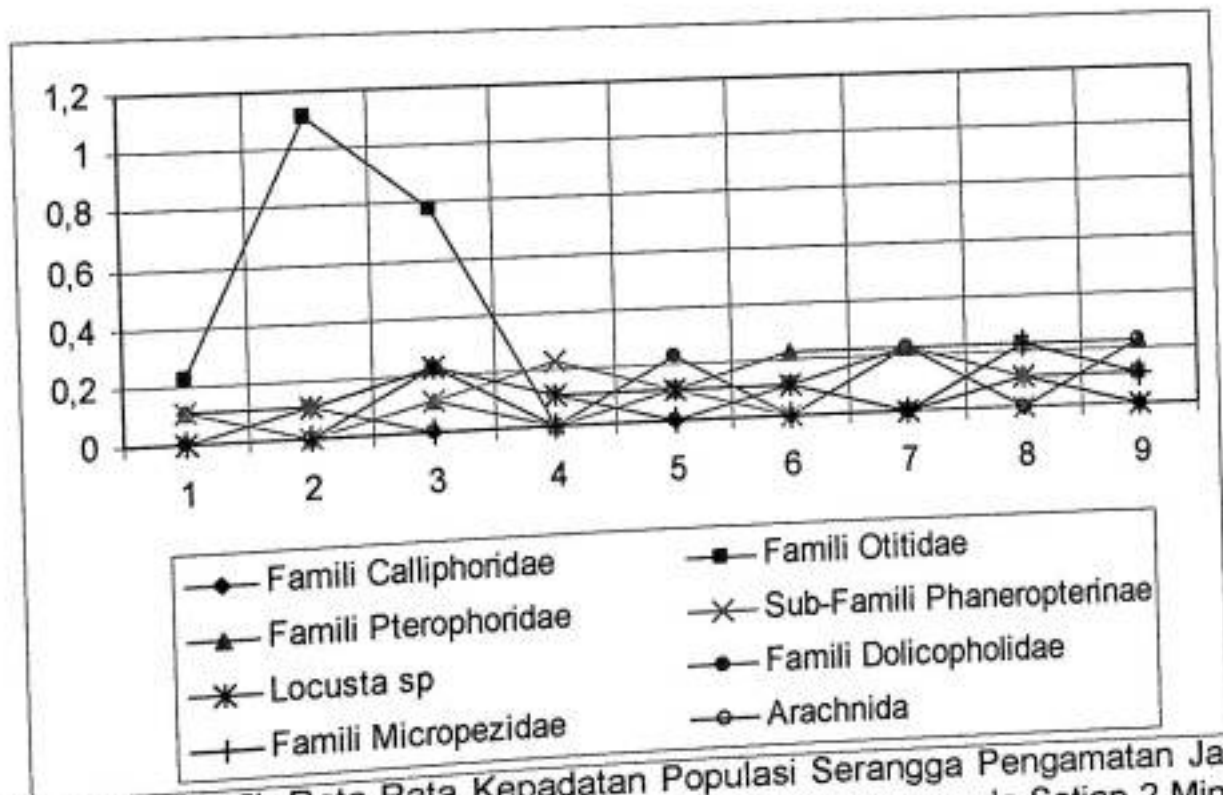
Gambar 3 : Grafik Rata-Rata Kepadatan Populasi Serangga pada Pengamatan Langsung di Pembibitan Kakao di Kecamatan Masamba pada Setiap 2 Minggu Sekali Sebanyak 9 Kali Pengamatan



Gambar 4 : Grafik Rata-Rata Kepadatan Populasi Serangga Pengamatan Langsung di Pembibitan Kakao di Kecamatan Bone-Bone pada Setiap 2 Minggu Sekali Sebanyak 9 Kali Pengamatan



Gambar 5 : Grafik Rata-Rata Kepadatan Populasi Serangga pada Pengamatan Jaring di Pembibitan Kakao di Kecamatan Masamba pada Setiap 2 Minggu Sekali Sebanyak 9 Kali Pengamatan



Gambar 6 : Grafik Rata-Rata Kepadatan Populasi Serangga Pengamatan Jaring di Pembibitan Kakao di Kecamatan Bone-Bone pada Setiap 2 Minggu Sekali Sebanyak 9 Kali Pengamatan

Gambar Lokasi/Model Pembibitan



Gambar 7 : Gambar Pengaturan Bibit di Kecamatan Masamba



Gambar 8 : Gambar Pengaturan Bibit di Kecamatan Bone-Bone