INVENTARISASI DAN IDENTIFIKASI HAMA KUTU PUTIH/*MEALYBUG* PADA TANAMAN MURBEI (*Morus sp.*) DI BALAI PERSUTERAAN ALAM BILI-BILI

MAIKE BARUMBUN
M 111 08 312

FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2013

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : **Inventarisasi dan Identifikasi Hama Kutu Putih/*Mealybug* pada Tanaman Murbei (*Morus sp*) di Balai Persuteraan Alam Bili-Bili**

Nama : **Maike Barumbun**

NIM : **M 111 08 312**

Jurusan : **Kehutanan**

Skripsi ini Disusun sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Kehutanan
Pada
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin

Menyetujui,
Pembimbing

Pembimbing I	**Pembimbing II**
Dr.Ir.A.Sadappotto, M.P.	**Gusmiaty, S.P.,M.P.**
NIP. 197009151994031001	**NIP. 197911202009122002**

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kehutanan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin

Dr. Ir. Beta Putranto, M.Sc
NIP. 19540418197903 1 001

Tanggal Pengesahan : November 2013

ABSTRAK

MAIKE BARUMBUN (M11109312). Inventarisasi dan Identifikasi Hama Kutu Putih/*Mealybug* pada Tanaman Murbei (*Morus* sp.) di Balai Persuteraan Alam Bili-Bili. Dibimbing oleh Bapak ANDI SADAPOTTO dan Ibu GUSMIATY.

Murbei (*Moru*s sp.) merupakan faktor utama penentu kualitas dan kuantitas serat sutera. Namun saat ini produksi daun murbei semakin menurun dari waktu ke waktu hal ini disebabkan karena adanya serangan hama yang terus meningkat. Hama utama yang menyebabkan kekurangan daun salah satunya adalah hama kutu putih/*mealybug*. Sampai saat ini informasi mengenai hama kutu putih pada tanaman murbei masih terbatas sehingga perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui jenis hama kutu putih yang menyerang tanaman murbei dan mengetahui persentase tanaman yang terserang sehingga dapat menjadi bahan informasi dasar dalam menentukan strategi penanganan/ pengendalian yang efektif. Metode penelitian yang digunakan adalah penentuan plot pengamatan, pengamatan tanaman yang terserang dan identifikasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase tanaman murbei yang terserang hama kutu putih di Balai Persuteraan Alam Bili-Bili dengan mengamati bagian daun tanaman tergolong serangan berat masing-masing plot mencapai 70%, 70% dan 59% hal ini disebabkan belum dilakukannya penanganan yang tepat terhadap hama ini maupun vektor penyebarnya dan hasil identifikasi ditemukan empat jenis hama kutu putih diantaranya *Ferissia virgata, Maconellicoccus hirsutus, Planococcus minor,* dan *Pseudococccus jackbeardsleyi* keempat spesies tersebut tergolong kedalam family yang sama (Family: Pseudococcidae).

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin.

Dalam pelaksanaan penelitian dan penyelesaian skripsi, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak **Dr.Ir.A.Sadapotto MP** selaku dosen pembimbing dan sebagai penasehat akademik yang telah memberikan waktu dalam membimbing penulis dari perencanaan sampai pelaksanaan penelitian hingga skripsi ini selesai.
2. Ibu **Gusmiaty SP, M.P** selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu dan kesabarannya dari membimbing penulis dari perencanaan sampai pelaksanaan penelitian hingga skripsi ini selesai.
3. Bapak **Prof.Dr.Ir.Djamal Sanusi** Ibu **Sahriyanti Saad S.Hut.,M.si** dan Bapak **Dr.H.A.Mujetahid M,S.Hut.,MP.** selaku dosen penguji yang telah membantu mengoreksi dan memberikan saran dalam skripsi ini
4. Ibu **Dra.Dewi Sartiami M.si** dan **Ibu Iis** yang telah memberikan bantuan, dukungan dan arahan dalam proses identifikasi kutu putih di Laboratorium Biosistematika Serangga, Depatemen Proteksi Tanaman, Institut Pertanian Bogor.

5. **Kak Munawar** dan teman-teman selama di IPB **Novra Ernaliana**, **Agus Fitriana Tambun** buat jamuan makan, dan kebersamaannya selama penulis berada di kota Bogor.
6. **Bapak/Ibu dosen**, **Kak Agus, Kak Heru Arisandi** beserta **seluruh Staff Administrasi** atas bantuannya selama penulis berada di Kampus Universitas Hasanuddin
7. Kak **Maryana**, Pak **Rinaldo,** Ibu **Mety,** Pak **Maja** beserta **seluruh staf pegawai Balai Persuteraan Alam Bili-Bili** yang telah memberikan informasi dan bantuan dalam penelitian dan sekaligus membimbing selama pelaksanaan penelitian**.**
8. Teman-teman di Laboratorium Teknologi Pemanfaatan dan Pengolahan Hasil Hutan khususnya Angkatan 2008 dan 2009, atas kebersamaan kita selama ini.
9. Teman-teman Angkatan 2008, khususnya **Ayun Ika Nurwanti S.Hut, Rahmi Adiman, Ayu Antariksa S.Hut** dan **A.Wilda** atas kebersamaan, kecerian dan kekompakan selama ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan sehingga saran dan kritik yang bersifat membangun dari setiap pembaca dan memberikan manfaat bagi para pembaca.

Makassar, Oktober 2013

PENULIS

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

HALAMAN PENGESAHAN ii

ABSTRAK iii

KATA PENGANTAR.....iv

DAFTAR ISI vi

DAFTAR TABEL viii

DAFTAR GAMBAR.....ix

DAFTAR LAMPIRAN.....x

I. PENDAHULUAN.....1

A. Latar Belakang 1
B. Tujuan dan Kegunaan 3
C. Ruang Lingkup Penelitian.....3

II. TINJAUAN PUSTAKA 4

A. Tanaman Murbei 4
1. Sistematika.....4
2. Morfologi 4
3. Penyebaran Tanaman Murbei 5
4. Tempat Tumbuh.....6
5. Cara Perkembangbiakan Murbei.....6
6. Jenis-Jenis Murbei.....7
B. Kutu Putih/*Mealybug* 8
1. Bioekologi.....8
2. Morfologi 9
3. Gejala Serangan 13
4. Teknik Pengendalian.....14

III. METODE PENELITIAN 16

A. Waktu dan Tempat.....16
B. Alat dan Bahan 16
C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian 16
1. Penentuan Plot Pengamatan 16

2. Pengamatan Tanaman yang Terserang.....17
3. Identifikasi.....18
D. Analisis Data.....19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 21
A. Hasil... 21
1. Persentase Tanaman yang Terserang.....21
2. Identifikasi 22
B. Pembahasan.....22
1. Persentase Tanaman yang Terserang.....22
2. Jenis- Jenis Kutu Putih 25
V. PENUTUP 33
A. Kesimpulan 33
B. Saran 33

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel **Teks** **Halaman**

1. Jenis-Jenis Tanaman Murbei di Sulawesi Selatan 8

2. Nilai Persentase Serangan 19

3. Hasil Identifikasi Beberapa Spesies Imago Betina Kutu Putih 22

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Teks** **Halaman**

1. Kutu Putih 9
2. Sketsa Tubuh Imago Betina Kutu Putih.....12
3. Plot Pengamatan.....17
4. Grafik Persentase Tanaman yang Terserang.....21
5. *Ferisia virgatta* 25
6. *Maconellicoccus hirsutus*.....27
7. *Planococcus minor*.....29
8. *Pseudococcus jackbeardsleyi*.....30
9. Dokumentasi Proses Identifikasi.....47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Teks** **Halaman**

1. Peta Plot Pengamatan 38
2. Data Pengamatan di Lapangan 39
3. Dokumentasi Proses Identifikasi 47

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai iklim tropis yang sangat cocok untuk tempat tumbuh dan berkembangnya berbagai jenis tumbuhan, salah satunya adalah tanaman murbei (*Morus* sp.). Tanaman murbei memiliki banyak manfaat, selain pakan utama ulat sutera (*Bombyx mori*) yang bernilai ekonomis sangat tinggi, tanaman ini juga dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional yang dapat mengobati berbagai jenis penyakit (Sayuti, dkk., 2011). Selain itu, tanaman murbei dapat digunakan sebagai tanaman konservasi tanah, penghijauan dan rehabilitasi lahan (Patandianan, 2007).

Budidaya murbei sangat erat kaitannya dengan persuteraan alam. Kegiatan persuteraan alam di Indonesia hingga kini masih aktif. Budidaya murbei sangat penting karena merupakan sumber pakan utama ulat sutera yang dapat menghasilkan serat-serat sutera. Didukung dengan faktor iklim berupa suhu, kelembaban, curah hujan dan intensitas penyinaran yang baik, menjadikan tanaman murbei sangat cocok untuk di budidayakan, karena dapat berproduksi sepanjang tahun sehingga ketersediaan makanan bagi ulat sutera dapat terpenuhi dengan baik. Murbei merupakan faktor utama penentu kuantitas dan kualitas serat sutera yang dihasilkan. Semakin baik kualitas pakan semakin baik pula serat sutera yang dihasilkan. Bahan baku sutera berupa serat-serat sutera merupakan komoditi ekspor yang berperan dalam meningkatkan devisa negara.

Sulawesi Selatan merupakan salah satu provinsi yang menjadi sentra utama kegiatan persuteraan alam di Indonesia. Balai Persuteraan Alam Bili-Bili yang

terletak di dataran tinggi Kabupaten Gowa merupakan balai penelitian yang kegiatan utamanya adalah budidaya ulat sutera dan budidaya murbei sebagai sumber pakan, namun pada kenyataannya budidaya tersebut tidak lepas dari beberapa hambatan dalam pelaksanaanya, salah satunya adalah adanya serangan hama. Saat ini produksi daun murbei semakin menurun dari waktu ke waktu, hal ini disebabkan karena adanya serangan hama yang terus meningkat akibat terjadinya anomali iklim, dalam satu tahun realisasi produksi daun rata-rata dibagi menjadi triwulan, triwulan I bulan Januari-Maret sebanyak 35%, triwulan II bulan April-Juni sebesar 25%, triwulan III bulan Juli-September sebesar 15% dan triwulan IV bulan Oktober-Desember sebesar 15% (Nurjayanti, 2011). Serangan hama tersebut berpengaruh besar terhadap produksi daun murbei dari kegiatan budidaya tersebut, dan pada akhirnya akan berdampak terhadap kuantitas dan kualitas kokon yang dihasilkan oleh ulat sutera.

Hama yang umumnya menyerang tanaman murbei adalah jenis-jenis serangga dari ordo seperti *Coleoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Thysanoptera*. Hama- hama tersebut dapat menimbulkan kerusakan besar karena memakan tunas, daun, batang, bahkan akar tanaman murbei tersebut (Handoro, 1997). Beberapa jenis hama yang menyerang tanaman murbei, diantaranya hama pucuk (*Gliphodes purvelulentalis*), Kutu putih/kutu daun (*Maconellicoccus hirsutus*), penggerek batang (*Pectes plarator*), kutu batang (*Pseudaulacapsis pentagona*), dan rayap (*Macrotermes sp*.). Serangan hama kutu putih merupakan salah satu diantara beberapa spesies yang menjadi hama penting yang dapat menyebabkan rendahnya produksi daun murbei dan menimbulkan kerusakan tertinggi dengan rata-rata sebesar 52,09% (Santoso dan Halowene, 2007). Berdasarkan uraian tersebut di atas maka penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui persentase serangan hama kutu putih dan pada tanaman

murbei yang terdapat di Balai Persuteraan Alam Bili-Bili, sehingga dapat dijadikan acuan dalam melakukan teknik penanganan ataupun pengendalian yang efektif terhadap hama kutu putih tersebut

B. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase tanaman yang terserang dan mengidentifikasi jenis hama kutu putih yang menyerang tanaman murbei, sedangkan kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi dasar mengenai hama kutu putih yang menyerang tanaman murbei sehingga dapat menjadi pertimbangan dalam melakukan teknik penanganan/pengendaliannya.

C. Ruang lingkup Penelitian

Penelitian ini mengarah ke proses identifikasi hama kutu putih dan menghitung jumlah tanaman yang terserang dengan mengamati bagian daun pada tanaman murbei yang terdapat di Balai Persuteraan Alam Bili-Bili.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Murbei

1. Sistematika

Menurut Ryu (1998), sistematika tanaman murbei dapat digolongkan kedalam :

Divisio : Spermatophyta

Sub dicvisio : Angiospermae

Classis : Dicotylodoneae

Ordo : Urticalis

Familia : Moraceae

Genus : Morus

Species : *Morus* spp.

Tanaman murbei banyak dijumpai di Indonesia, tumbuhan ini sudah lama dikenal dan mempunyai banyak nama. Di Indonesia beberapa nama murbei di antaranya *murbai besaran* (Jawa), *kerta* dan *kitau* (Sumatera), *gertu* (Sulawesi), *sangye* (Cina), *maymon, dau, tam* (Vietnam) *morus leaf, morus fruit, mulberry leaf, mulberry bark, mulberry twigs, white mulberry, mulberry* (Inggris), *murles* (Prancis),dan *gelsa* (Italia*)* (Sunanto, 1997).

2. Morfologi

Secara morfologis, murbei merupakan perdu atau semak tetapi ada pula yang berupa pohon yang apabila dibiarkan tumbuh terus dapat mencapai tinggi ± 6 meter (Sunanto, 1997). Tanaman murbei memiliki cabang yang banyak percabangannya tegak atau mendatar, sedangkan pada ranting umumnya berbentuk bulat. Bentuk dan

tepi daun bermacam-macam menurut jenisnya, ujung daun meruncing permukaan atas licin, tidak berbulu, dan berwarna hijau sedangkan permukaan bawah kasar, berbulu, dan berwarna hijau pula. Tangkai daun umumnya berwarna hijau atau ungu. Buah yang masih mudah berwarna putih kehijau-hijauan kemudian berubah menjadi merah muda (merah muda) dan apabila buah murbei tersebut sudah tua akan berubah warna lagi menjadi merah tua atau berwarna hitam tergantung jenis murbeinya (Ryu, 1998). Tumbuhan ini sering dijumpai dilereng pegunungan yang memiliki drainase yang baik, kadang pula sering ditemui sebagai tanaman liar di lereng-lereng pegunungan. Buah murbei berukuran kecil jika sudah matang, maka akan berwarna hitam dan rasanya manis (Soekiman, dkk., 2000).

3. Penyebaran Tanaman Murbei

Tanaman murbei dipercaya sebagai tanaman yang berasal dari India dan China di kaki pegunungan Himalaya. Dari wilayah tersebut kemudian tanaman murbei tersebar hingga ke beberapa wilayah seiring dengan perkembangan pengusahaan persuteraan alam. Selain itu penyebaran tanaman murbei ke beberapa wilayah juga didukung oleh kemudahan tanaman murbei yang dapat tumbuh dari daerah sub tropis hingga ke daerah tropis. Beberapa negara yang telah mengembangkan tanaman murbei di antaranya Jepang, China, Korea, Rusia, India, Brazil, Italia, Perancis, Spanyol, Yunani, Yugoslavia, Hungaria, Rumania, Polandia, Bulgaria, Turki, Mesir, Syria, Cyprus, Sri Lanka, Iran, Bangladesh, Afghanistan, Lebanon, Thailand, Myanmar, Vietnam, Indonesia dan Kamboja (Patandianan, 2007).

4. Tempat Tumbuh Murbei

Murbei banyak dijumpai di Indonesia. Tanaman ini dapat tumbuh dengan baik pada daerah yang memiliki ketinggian ± 100 mdpl, dan memerlukan banyak sinar matahari. Tumbuhan ini dapat tumbuh mulai dari daerah subtropis di mana suhu udara dapat mencapai lebih rendah dari 0º C temperatur 25-30º, curah hujan 2500-3000 mm/tahun. Di daerah tropis tanaman murbei dapat tumbuh dengan baik sampai pada ketinggian 300 - 800 meter dari permukaan laut dengan suhu rata-rata 21º-25ºC (Ryu, 1998).

Perkembangan tanaman murbei sangat dipengaruhi oleh suhu dan keadaan tanah. Tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman murbei adalah tanah yang bersifat asam dengan pH 6,5 dan bertekstur lempung (tekstur loam), lempung berliat (clayed loam) dan lempung berpasir (sandy loam) serta tanah tersebut cukup mengandung nitrogen (N), pospor (P), kalsium (K), serta unsur-unsur lain yang di butuhkan oleh tanaman (Ahdiat, 2007). Tanaman murbei di daerah-daerah yang memiliki curah hujan sedikit perlu dialiri karena tanaman murbei tidak tahan terhadap kekurangan air. Dan untuk mempertahankan kelembaban tanah dilakukan proses dekomposisi bahan organik yang mengandung kadar air tinggi dalam jumlah yang besar, sehingga dapat menolong tanah dari kekeringan (Sunanto,1997).

5. Cara Perkembangbiakan Murbei

Menurut Samsijah (1985) *dalam* Rantetasak (1991). Tanaman murbei dapat dikembangbiakkan dengan dua cara yaitu: dengan biji (secara generatif) dan dengan bagian tanaman itu sendiri (stek). Cara generatif di Indonesia sampai saat ini belum dilakukan karena selain memerlukan waktu yang lama, perlu keahlian khusus dan

juga belum dapat dipertanggung jawabkan secara ekonomis. Sedangkan dengan bagian tanaman sendiri (stek) (secara vegetatif) ini merupakan cara yang biasa dilakukan untuk daerah tropis, karena cara ini lebih praktis dan ekonomis. Disamping itu sangat memungkinkan untuk dilaksanakan misalnya: layering, okulasi, suetsugi grafting, dan dengan stek batang.

6. Jenis-jenis Murbei

Jenis tanaman murbei yang banyak dikembangkan di Indonesia adalah jenis murbei yang berasal dari negara-negara sub tropis, (Jepang, China, dan India) (Siregar, 2002). Jenis-jenis murbei di klasifikasikan berdasarkan, dari bentuk dan warna bunga, kuncup, tunas, dan bentuk daun. Ciri-ciri untuk mengenal jenis murbei, yang banyak ditanam daunnya digunakan sebagai pakan ulat sutera di Indonesia adalah *Morus Nirga, Morus multicaulis, Morus australis, Morus alba, Morus alba varietas macrophylla, Morus bombycis* (Sunanto, 1997).

Tabel 1. Deskripsi Jenis-Jenis Tanaman Murbei di Sulawesi Selatan

No	Spesies	Warna daun	Warna pucuk	Bentuk daun	Tepi daun	Permukaan daun	Warna batang
1	*Morus Cathayana*	Hijau	Kuning kemerahan	Berlekuk	Bergerigi	Tidak mengkilap	Coklat tua
2	*Morus Multicaulis*	Hijau	Hijau kekuningan	Bulat lebar	Bergerigi	Tidak mengkilap	Coklat tua
3	*Morus Alb var. kanva 2*	Hijau	Hijau kekuningan	Oval, ukuran sedang	Bergerigi	Tidak mengkilap	Coklat muda
4	*M. Multicaulis (BNK3)*	Hijau	Hijau kekuningan	Oval, agak kecil	Bergerigi	Mengkilap	Hijau kecoklatan
5	*Morus Nigra*	Hijau gelap	Hijau kekuningan	Daun sirih, tebal	Bergerigi	Mengkilap	Hijau agak kelabu
6	*Morus Australis*	Hijau gelap	Hijau kekuningan	Oval, sedang	Bergerigi beringgit	Tidak mengkilap	Coklat
7	*Morus Indica*	Hijau	Hijau kekuningan	Bulat, cekung	Beringgit Bergerigi	Tidak mengkilap	Abu-abu

Sumber : Kaomini dan Mulyono, 1999.

B. Kutu Putih /*Mealybug*

1. Bioekologi

Kutu putih (Famili: Pseudococcidae) termasuk ke dalam Superfamili Coccoidea, Ordo Hemiptera. Kutu putih ini mempunyai tipe alat mulut berupa stilet dan disebut kutu putih karena hampir seluruh tubuhnya dilapisi oleh lilin yang berwarna putih yang dikeluarkan oleh porus pada kutikula melalui proses sekresi. Lilin-lilin ini merupakan salah satu ciri morfologi untuk mengidentifikasi spesies imago betina. Imago betina tidak aktif bergerak dan berkembang setelah melalui proses ganti kulit (*moulting*) (Kalshoven 1981; Williams 2004). Kutu putih cepat berkembang di daerah ketinggian 600 mdpl (Kalshoven, 1981).

Pada saat mau bertelur, biasanya berada di permukaan daun dan membuat kokon yang kelihatannya seperti kantung (tas). Serangga ini mengalami metamorfosa tidak sempurna yaitu mulai dari telur, nimfa, dan serangga dewasa (imago). Telur berbentuk bulat dan panjang. Panjang telur kira-kira 0,3 mm dan lebar 0,15 mm, berwarna kuning kemerah-merahan dan rata-rata umurnya sampai 5 hari sebelum menetas dalam satu kantong telur terdapat ± 500 butir telur. Reproduksi serangga ini secara partenogenesis tanpa pembuahan serangga jantan. Umur nimfa berlangsung rata-rata 25 hari dan mengalami beberapa kali pergantian kulit (Jahn, dkk., 2003).

Serangga dewasa yang telah matang panjang kira- kira 3 mm dan lebar 2,1 mm, dan berwarna merah muda pucat, umur serangga dewasa betina berlangsung rata-rata 20-50 hari, sedangkan pada jantan sekitar 1-3 hari kemudian terbang. Nimfa dan serangga dewasa betina mengeluarkan kotoran yang rasanya manis yang biasa disebut embun madu. Kotoran ini mengundang semut berdatangan untuk menghisap

cairan hasil sekresi tersebut, sehingga serangga dewasa tersebut aktif bergerak dan akan menyebabkan kerusakan yang cepat meluas pada kebun-kebun murbei yang terlindungi. Serangga perusak tersebut adalah nimfa dan serangga dewasa (Jahn, dkk. 2003; Soekiman, dkk. 2000; Williams, 2004).

Telur Nimfa Imago

Gambar 1. Kutu putih yang terdapat pada daun tanaman

2. Morfologi

Imago betina kutu putih (Family: Pseudococcidae) memiliki morfologi tubuh yang khas. Bagian-bagian tubuh yang dapat dijadikan pembeda untuk setiap spesies, diantaranya (Williams & de Willink 1992; Williams & Watson 1988; Williams 2004).

a. Tubuh. Kutu putih memilki bentuk tubuh memanjang, oval, atau bulat. dan sering kali tubuh menjadi berbeda bentuk setelah dibuat preparat. Ukuran panjang kutu putih ini sekitar 0,5- 8,0 mm. Pada abdomen bagian ventral terdapat vulva yang terletak di antara segmen VII atau VIII, yang segmen pertamanya dimulai di samping tungkai belakang.

b. Antena. Sebagian besar antenanya terdiri dari 6-9 segmen, tetapi kadang-kadang tereduksi menjadi 2, 4, atau 5 segmen. Umumnya segmen terakhir lebih lebar dan lebih panjang dari pada segmen II dari belakang.

c. Cincin Anal. Organ ini terletak pada ujung abdomen bagian ventral. Cincin ini berfungsi untuk mengeluarkan embun madu yang merupakan limbah dari pencernaan kutu ini.

d. Porus. Umumnya famili ini memiliki 4 jenis porus yaitu:

1) Porus Trilokular. Porus ini terdapat pada tubuh bagian ventral dan dorsal, berbentuk segitiga, dan bentuknya akan sama pada setiap spesies yang sama. Porus ini berfungsi untuk menghasilkan lilin.

2) Lempeng Porus Multilokular. Porus ini dapat ditemukan di sekitar vulva atau kadang-kadang terdapat pada tubuh bagian dorsal. Porus ini berfungsi untuk membuat kantung telur atau untuk melindungi telur-telur yang diletakkan oleh imago betina. Spesies yang memiliki sedikit porus ini biasanya bersifat vivipar.

3) Porus Quinquelokular. Porus ini berbentuk segi lima hanya dimiliki oleh genus Planococcus dan Rastrococcus.

4) Porus Diskoidal. Porus ini berupa lingkaran sederhana dan menyebar diseluruh permukaan tubuh, kadang-kadang sebesar porus trilokular dan berbentuk cembung pada segmen posterior, dorsal, dan mata. Salah satu spesies yang memilki porus diskoidal di sekitar mata yaitu *Planococcus jackbeardsleyi*.

e. *Cerrari*. Organ ini terdiri dari 2 bentuk yaitu: *oral collar cerrari* dan *oral rim cerrari*. *Oral collar cerrari* ini menghasilkan lilin untuk membentuk kantung telur dan terdapat pada bagian ventral. *Oral rim cerrari* umumnya sering ditemukan pada serangga yang bersifat ovipar (bertelur), umumnya bentuknya lebih besar daripada *oral collar cerrari*.

f. *Seta*. Bentuk *seta* pada famili ini bisa berbentuk kerucut, lanseolat, atau *truncate*. Biasanya bentuk dan jumlah *seta* ini digunakan untuk mengidentifikasi spesies.

g. Vulva. Organ ini hanya dimiliki oleh kutu putih yang telah mencapai fase imago, dan terletak pada bagian ventral antara segmen VII dan VIII.

Di sekitar tepi tubuh serangga betina bagian posterior terdapat sejumlah filamen pendek berlilin dengan panjang kurang dari ¼ kali panjang tubuhnya, tidak memiliki sayap dan bergerak dengan cara merayap atau terbawa oleh tiupan angin. Sementara itu, serangga jantan memiliki sayap dan dapat terbang untuk perpindahannya. Ukuran tubuh serangga jantan lebih kecil dan lebih ramping dari pada serangga betina, yaitu panjang kira-kira 1.0 mm, bentuk tubuh oval memanjang dan berwarna merah muda, khususnya pada saat masa prapupa dan pupa. Bentuk tubuh terlebar pada bagian toraks 0.3 mm. Serangga jantan memiliki antena dengan 10 ruas, *aedeagus* terlihat jelas, sejumlah pori lateral, toraks dan kepala mengeras, dan sayap berkembang dengan baik (Williams, 2004).

Gambar 2 di bawah ini merupakan sketsa tubuh Pseudococcidae secara umum beserta bagian-bagian tubuhnya (Williams & Watson 1988).

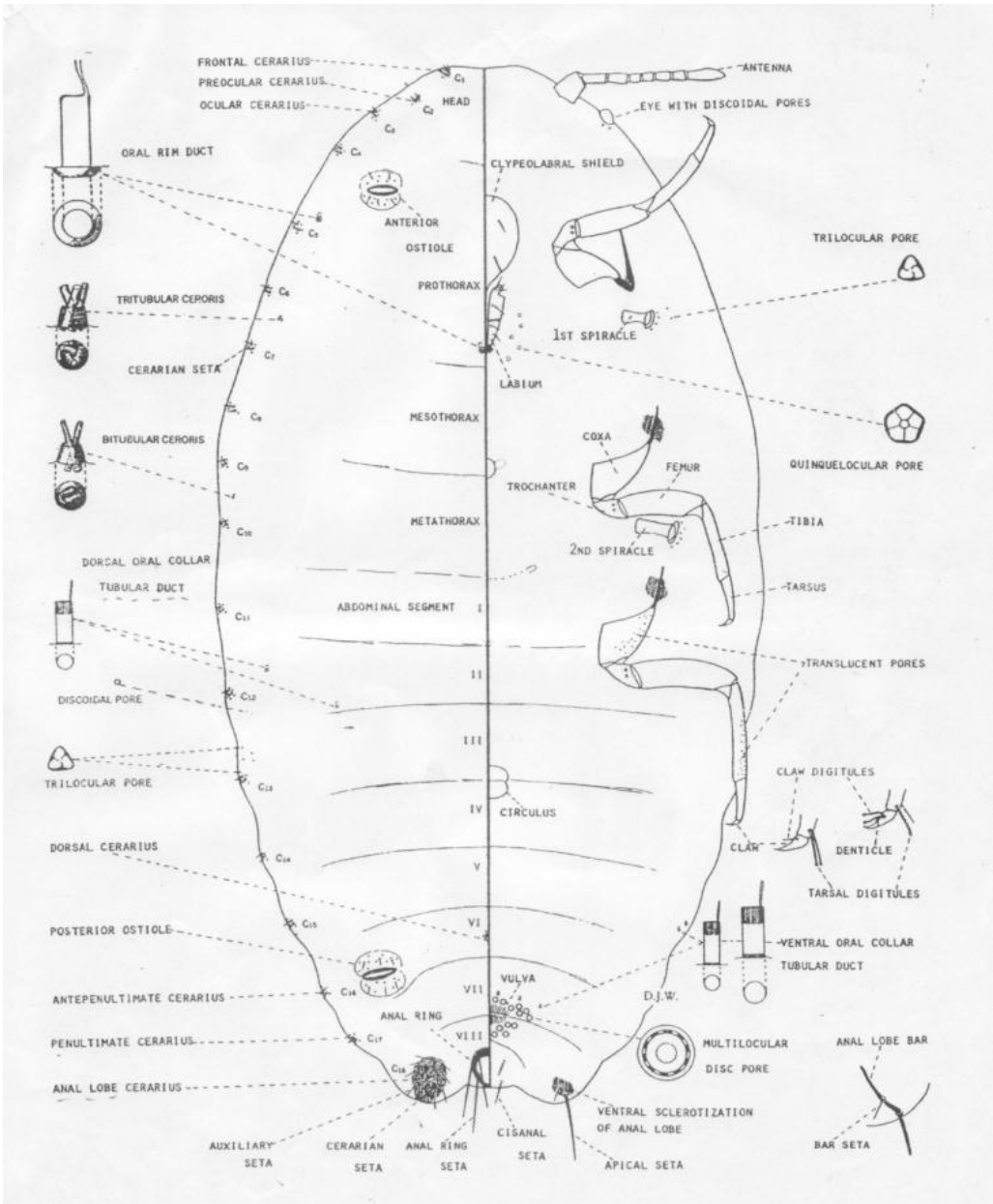

Fig. 2. General morphology of an adult female mealybug.

Gambar 2. Sketsa Tubuh Imago Betina Kutu Putih

3. Gejala Serangan

Serangan hama tersebut menyebar secara vertikal, kerusakan daun bagian atas 5,7% dan bagian bawah 61,3%. Telur diletakkan pada dasar tangkai daun atau pada permukaan bawah daun mudah, yang tergulung atau geriting. Bila daun bawah sudah habis terserang, imago memilih daun tengah yang lebih muda untuk mendapatkan kandungan air. Semakin tua umur tanaman semakin kurang disukai kutu putih sebagai tempat untuk meletakkan telurnya (Soekiman, dkk., 2000).

Serangga tersebut hidup sebagai parasit di pucuk dan di daun muda, akibatnya timbul bercak-bercak hitam di atas permukaan daun tersebut, daun yang terserang pada pucuk daun murbei mula-mula memperlihatkan bintik-bintik hitam dan secara berangsur-angsur bertambah besar dan selanjutkan akan menyebabkan terhenti timbulnya kuncup daun yang baru. Hama tersebut dapat merusak daun muda dan pucuk daun dengan mengisap cairan dengan cara menusukkan alat mulut (stilet) di permukaan daun dan pucuk, sehingga pertumbuhan pucuk terhalang atau terhenti. Pertumbuhan pucuk terhenti, kuncup daun membengkak, ruas antara cabang daun menjadi pendek yang mengakibatkan cabang tidak dapat berkembang lagi serta mudah patah, mengkerut, keriting, dan berubah bentuk lama-kelamaan daun tersebut menguning, layu, kering lalu rontok. Akibat serangan hama kutu putih tersebut, dapat menyebabkan kekurangan daun terutama untuk pemeliharaan ulat kecil (Sunanto, 1997).

4. Teknik Pengendalian

Menurut Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial (2007) terdapat dua cara dalam mengendalikan hama kutu putih tersebut yaitu cara mekanis, dan kimiawi. Cara mekanis nimfa dan serangga dewasa ditangkap dan dimusnahkan. Bila serangan masih relatif rendah bagian yang terserang dipangkas dan dibuang pada tempat tertentu. Cara kimiawi dengan menyemprotkan insektisida dengan kadar : Durosban 20 EC 60 EC, konsentrasi : 0,5-1,0 cc Durosban : 20 EC/liter air, dosis : 1.000-1.500 liter/Ha.

Aplikasi insektisida bila serangan sangat berat dengan menggunakan bahan kimia yang lainnya dengan bahan aktif imidakloprid secara tunggal dapat menurunkan populasi hama hingga 40% setelah empat kali aplikasi, sedangkan aplikasi yang dikombinasikan dengan air sabun mampu menekan populasi hama hingga 60% (Sartiami, dkk., 2009). Meskipun demikian, selain tidak efisien karena berbiaya tinggi, pengendalian dengan pestisida, sebagaimana dipraktekkan sebagian petani di Indonesia, tidak dapat menekan populasi kutu putih di lapangan. Bahkan dalam waktu singkat, serangan hama meluas lintas pulau. Lapisan lilin di permukaan tubuh kutu putih merupakan perisai yang mampu melindungi kutu putih dari zat toksik insektisida.

Waktu penyemprotan bila serangan ringan, dilakukan setelah keluar tunas (10-14 hari setelah pemangkasan). Bila serangan cukup berat (pada saat populasi mencapai puncak), penyemprotan dilakukan pada saat pemangkasan dan disemprotkan ulang pada umur 2 minggu. Pada saat pemangkasan daun-daun yang masih tersisa dan rerumputan disekitar barisan tanaman harus dibersihkan. Bekas pemangkasan harus segera dibuang pada tempat tertentu. Penggunaan daun : 15 hari

setelah penyemprotan di lapangan (Direktorat Jendral Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial, 2007).

Menurut Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan (2013) selain cara mekanis dan kimia teknik pengendalian kutu putih dapat juga dikendalikan secara biologi. Cara biologi pengendalian kutu putih dapat dilakukan dengan menggunakan musuh alami. Beberapa parasitoid yang berperan untuk mengendalikan kutu putih antara lain: *Aenasius cariocus Compere, A. Calombiensis Compere, A. ananstis Gahan*. Predator kutu putih umumnya berasal dari Ordo Coleoptera, Famili Coccinellidae antara lain: *Cryptolaemus montrouzieri, Mulsant, S. pictus Gorham, C. affinis, C. wallacii, dam Menochillus sexmaculatus*.