

Survei Hama dan Penyakit Kelapa di Kabupaten Berau, Kalimantan Timur *Survey of Pests and Diseases on Coconut in Berau District, East Kalimantan*

Meldy L.A. Hosang dan J.S. Warokka

Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain, Manado
Indonesian Coconut and Palmae Research Institute

RINGKASAN

Kelapa merupakan tanaman penting yang menunjang potensi pariwisata di Pulau Derawan, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur yang berbasis *agrotourism*. Produktifitas kelapa sangat rendah disebabkan karena serangan hama dan penyakit kelapa. Untuk mengetahui masalah hama dan penyakit utama yang menyerang kelapa, pada bulan Februari 2006 telah dilakukan survei secara umum di beberapa lokasi pertanaman kelapa baik di pembibitan, tanaman muda maupun tanaman dewasa untuk mendeskripsi gejala yang ada, kerusakan yang ditimbulkan, proses kematian tanaman, sejarah penyakit, dan dilakukan pengambilan sampel tanaman terserang untuk dianalisis lanjut di laboratorium. Hasil identifikasi di lapangan maupun di laboratorium ternyata terdapat tiga jenis hama yaitu *Artona catoxantha*, *Oryctes rhinoceros* dan *Brontispa longissima* serta satu penyakit yaitu penyakit layu/ daun menguning.

Kata kunci: Kelapa, survei, identifikasi, hama, penyakit.

ABSTRACT

Coconut is an important crop to support the tourism potency based on agrotourism in Derawan Island, Berau District, East Kalimantan province. Coconut productivity in the area is very low due to pest and disease. In order to investigate the main pest and disease causing problems on coconut, a survey was conducted on February 2006. Survey was done in some locations such as in nursery, young palm and old palm plantations to describe the symptoms, damages, losses, and the history of affection. Results of survey and identification showed that there were three main pests such as *Artona catoxantha*, *Oryctes rhinoceros* and *Brontispa longissima*, and wilt disease associated with low productivity of coconut in the area.

Key words: Coconut, survey, identification, pest, disease.

PENDAHULUAN

Hama dan penyakit merupakan salah satu penghambat dalam meningkatkan produksi kelapa di Indonesia. Beberapa jenis hama telah terbukti berbahaya dan dapat menimbulkan kerugian pada tanaman kelapa seperti *Oryctes rhinoceros*, *Artona catoxantha*, *Hidari irava*, *Parasa lepida*, *Parasa balitkae*, *Darna catenatus*, *Thosea monoloncha*, *Setora nitens*, *Brontispa longissima*, *Plesispa reichei*, *Promecotheca cumingii*, *Aleurodicus*

destructor, *Batrachedra arenosella*, *Tirathaba rufivena* dan hama-hama lainnya. Sedangkan penyakit yang berbahaya pada tanaman kelapa diantaranya, penyakit busuk pucuk dan gugur buah yang disebabkan oleh *Phytophthora palmivora* Butler, dan penyakit layu Kalimantan dan layu Natuna yang disebabkan oleh Phytoplasma.

Untuk menghindari kerugian yang disebabkan oleh hama-hama tersebut maka perlu dilakukan tindakan pengendalian baik secara kultur teknis, pemanfaatan musuh alami, tindakan karantina, sanitasi dan penggunaan bahan kimia. Dalam pelaksanaan di lapang kombinasi dua atau lebih komponen pengendalian dipraktekkan guna mencapai hasil yang baik dengan dampak sampingan sekecil mungkin, dikenal dengan konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT).

Insektisida yang bersifat kontak dan sistemik telah banyak digunakan untuk menekan populasi hama kelapa melalui infus akar, suntik batang, penyemprotan bahkan penyemprotan dengan pesawat udara, tetapi tindakan ini hanya dapat menekan populasi dalam waktu singkat yang sekaligus mencemari lingkungan hidup. Oleh sebab itu penggunaan bahan kimia harus dihapuskan sama sekali atau hanya digunakan apabila sangat perlu

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis hama dan penyakit kelapa di Kabupaten Berau, Kalimantan Timur.

METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di Pulau Derawan, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur, pada bulan Februari 2006. Pulau Derawan merupakan salah satu daerah tujuan wisata andalan di Kalimantan Timur dan kelapa merupakan tanaman penting yang menunjang potensi wisata di pulau tersebut. Pengambilan contoh hama *Brontispa longissima* dilakukan di Kelurahan Rinding, Kecamatan Teluk Bayur, Berau, Kalimantan Timur.

Identifikasi potensi gangguan organisme pengganggu tanaman (OPT) kelapa dilakukan secara survei pada beberapa lokasi pertanaman kelapa, baik di pembibitan, tanaman muda, maupun tanaman tua, kemudian dilakukan pengamatan detail mengenai asosiasi organisme pengganggu dengan tanaman kelapa. Parameter pengamatan meliputi kerusakan tanaman, deskripsi gejala, identifikasi OPT, predator dan parasitoid yang potensial.

Berdasarkan informasi dan gambar di media massa (Kompas, 29 Maret 2004), di Pulau Derawan terdapat gejala serangan penyakit yang mematikan tanaman kelapa. Oleh karena itu dilakukan survei secara umum untuk mendeskripsi gejala yang ada, kerusakan yang ditimbulkan, proses kematian tanaman, sejarah penyakit, dan dilakukan pengambilan sampel terserang untuk dianalisis lanjut di laboratorium. Sampel yang akan diperiksa terdiri atas daun muda (daun tombak), akar dan serbuk batang. Pengambilan serbuk batang akan dilakukan dengan menggunakan bor tangan.

HASIL IDENTIFIKASI

Identifikasi Potensi Gangguan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) Kelapa

Berdasarkan hasil pengamatan di pulau Derawan terdapat serangan hama *A. catoxantha*, *O. rhinoceros*, dan penyakit layu/daun menguning pada pertanaman kelapa. Selain itu juga ditemukan hama *B. longissima* di Kelurahan Rinding, Kecamatan Teluk Bayur, Berau.

1. Hama *A. catoxantha*

Biologi

Telur berbentuk oval, bening, berwarna kuning, berukuran 0.6 x 0.5 mm, dan dapat ditemukan secara berkelompok 3-13 butir pada permukaan bawah daun. Seekor betina dapat menghasilkan telur 40-60 butir. Telur menetas setelah 3-5 hari (Kalshoven, 1981) atau 4-5 hari (Tjoa Tjin Mo, 1953).

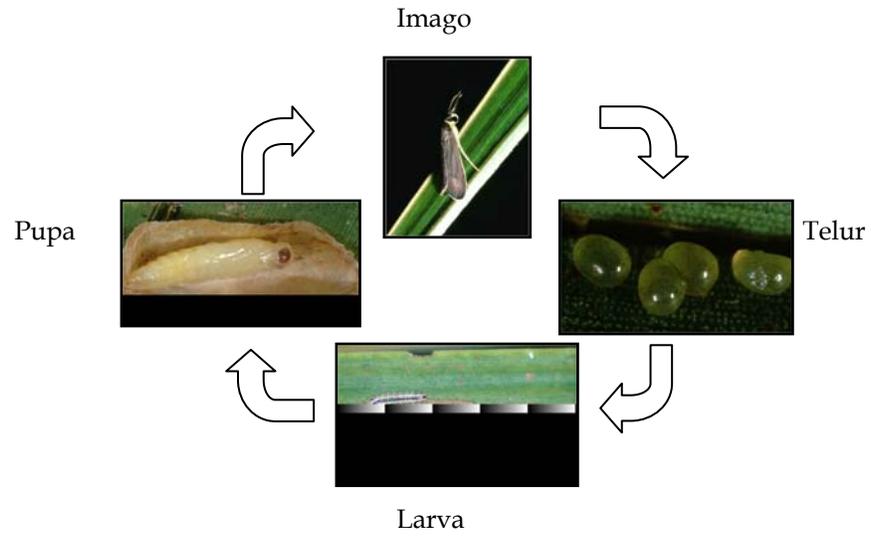
Larva hampir sama dengan ulat siput (*slug caterpillar*), terdapat garis memanjang berwarna hitam-lembayung pada bagian dorsal dan berwarna gelap pada bagian lateral. Kepala larva muda berwarna kuning dan larva tua berwarna kuning merah. Panjang badan larva tua 11 mm (Kalshoven, 1981) atau 12 mm. Stadium larva 16-23 hari (Tjoa Tjin Mo, 1953).

Pupa muda berwarna kekuning-kuningan, sedangkan pupa tua sudah kelihatan bakal sayap dan mata yang berwarna hitam. Panjang pupa 12-14 mm dan lebar 6-7 mm. Lama stadium pupa 8-13 hari.

Imago berwarna coklat kehitaman pada bagian dorsal dan kuning pada bagian ventral. Rentangan sayap 13-16 mm. Imago mulai meletakkan telur setelah berumur kira-kira 2 hari. Di dataran rendah, perkembangan dari telur sampai imago adalah 5-5.5 minggu (Kalshoven, 1981) atau 31-35 hari atau rata-rata 35 hari (Tjoa Tjin Mo, 1953).. Dalam satu tahun kemungkinan dapat menghasilkan 9 generasi. Siklus hidup hama ini seperti terlihat pada Gambar 1.

Kerusakan

Hama ini banyak merusak tanaman kelapa di pulau Bali, Jawa, Sumatera dan Kalimantan. Larvanya memakan bagian bawah pinak daun sehingga terlihat bekas serangan dan anak daun menjadi kering seperti terbakar (Gambar 2). Apabila serangan berat dan berlangsung dalam jangka waktu lama maka akan melemahkan tanaman dan produksi kelapa menurun secara drastis. Hal itu terjadi karena fotosintesa terganggu sehingga kelapa tidak dapat berproduksi secara optimal.



Gambar 1. Siklus hidup hama *Artona*



Gambar 2. Serangan Hama *Artona* pada tanaman dewasa

Berdasarkan hasil pengamatan pada 5 blok tanaman kelapa yang dikunjungi di P. Derawan, ternyata kerusakan tanaman kelapa bervariasi antara 10 - 80 %. Dari 50 tanaman yang diamati, hanya 2 pohon (4%) dengan persentase kerusakan tanaman 10%, 6 pohon (12%) dengan persentase kerusakan 20% dan 42 pohon (84%) dengan persentase kerusakan per pohon $\geq 30\%$. Hal ini membuktikan bahwa tingkat serangan ini sudah menyebabkan kerugian ekonomi sehingga perlu dikendalikan. Hama ini merusak tanaman dewasa dan tanaman muda (Gambar 3).



Gambar 3. Serangan Hama *Artona* pada tanaman muda

Pada tingkat serangan berat, tanaman yang terserang tidak mati walaupun hampir seluruh daun kering. Tetapi dua atau tiga bulan kemudian buah muda mulai gugur kemudian diikuti oleh buah yang lebih tua. Keadaan seperti ini, tanaman kelapa tidak berproduksi normal selama 1-1.5 tahun. Serangan lebih berat dan lebih lama lagi apabila terjadi pada musim kemarau sehingga produksi kelapa hanya sekitar 3-10% dari produksi normal. Selain kelapa hama ini menyerang kelapa sawit, salak, sagu, nipa, aren, pinang, pisang dan tebu.

Serangan *Artona* ditandai dengan generasi yang tidak sama untuk setiap minggu. Pada minggu pertama hanya ada fase telur, minggu kedua hanya larva muda. Demikian juga pada minggu-minggu selanjutnya sampai dewasa. Hal inilah yang disebut generasi sinkron. Setiap jenis parasitoid hanya dapat memarasit stadia tertentu dari hama *Artona*, misalnya parasitoid *Apanteles artonae* Wlk., memarasit larva instar 2, sedangkan *Bessa remota* (Aldr.) memarasit larva instar 3 sampai larva instar 5. Pada waktu populasi *Artona* berada pada generasi sinkron, larva instar 2 hanya berlangsung dalam waktu yang pendek, karena itu banyak parasitoid *Apanteles* akan mati sebelum generasi berikutnya berkembang. Oleh karena itu jumlah parasitoid tidak pernah cukup untuk mengendalikan *Artona*.

Pada waktu pengamatan, tidak ditemukan larva atau musuh alami dari hama *Artona* di lapangan, hanya tinggal bekas serangannya saja. Berdasarkan informasi ternyata, serangan terakhir terjadi pada Januari 2005. Serangan hama ini sudah berlangsung tiga tahun berturut-turut mulai tahun 2003-2005.

Pengendalian

Untuk mengendalikan hama *Artona*, beberapa musuh alami diketahui efektif mengontrol perkembangan populasi hama di lapang. Parasitoid utama adalah *A. artonae* Wlk. (Braconidae) mempunyai kemampuan yang tinggi dalam mencari inang walaupun populasi *Artona* rendah. Parasitoid ini umumnya memarasit larva instar 2, dan dalam satu inang larva hanya berkembang 1 parasitoid. Populasi *Artona* juga diserang oleh parasitoid *Bessa* (= *Ptychomyia*) *remota* (Aldr.) (Tachinidae) dan *Argyrophyllax fumipennis* Towns (= *Cadurcia leefmansii*). Parasitoid *B. remota* memarasit larva instar 3 sampai instar 5. Parasitoid pupa yang umum ditemukan adalah *Filistina* (= *Goryphus*) *infera* (Sz,pl.) (Ichneumonidae). Kumbang *Callimerus arcufer* Chap dilaporkan predator hama *Artona* (Kalshoven, 1981).

Parasitoid hama *Artona* adalah *A. artonae* dan *B. remota* dapat dipelajari lebih lanjut apakah tersedia di lapangan atau dapat diintroduksi dari tempat lain. Untuk itu monitoring perkembangan hama ini sangat penting dilakukan supaya dapat mengantisipasi serangannya dimasa akan datang. Apabila monitoring dapat terlaksana dengan baik maka populasi hama dapat ditekan sedini mungkin sehingga tidak terjadi eksplosif hama di lapangan. Apabila terjadi eksplosif, tindakan darurat dapat dilakukan misalnya dengan penggunaan insektisida sistemik yang tepat waktu.

2. Hama *O. rhinoceros*

Hama ini tersebar hampir pada seluruh provinsi di Indonesia dan dapat menyebabkan kerusakan yang serius pada tanaman kelapa. Serangga pradewasa hidup pada bahan organik yang sudah lapuk seperti batang kelapa yang sudah lapuk di lapangan, tumpukan serbuk gergaji di tempat penggergajian kayu, tumpukan kotoran ternak dan lain-lain. Hama ini berbahaya pada tanaman kelapa karena dapat menyebabkan penurunan produksi dan kematian tanaman. Apabila dalam 1 ha terdapat 5 kumbang yang aktif makan dapat menyebabkan kematian setengah dari populasi tanaman kelapa muda yang dipindahkan ke lapangan.

Kerusakan

Dari hasil pengamatan di P. Derawan ternyata serangan hama *Oryctes* cukup tinggi pada beberapa lokasi terutama tanaman kelapa yang berada disekitar tanaman kelapa yang sudah mati dan masih berdiri tegak di lapangan (*dead standing palm*) (Gambar 4). Kondisi tanaman kelapa seperti ini menjadi tempat berkembangbiak dari hama *Oryctes* sehingga perlu dilakukan sanitasi. Berdasarkan kondisi ini maka untuk menghindari kerugian yang lebih besar akibat serangan hama ini di P. Derawan dapat dilakukan secara terpadu tindakan sanitasi, pemanfaatan musuh alami seperti *Baculovirus oryctes* dan *Metarhizium anisopliae*, dan penggunaan feromon.



Gambar 4. Gejala serangan hama *Oryctes*

Pengendalian

Sanitasi

Sanitasi dapat dilakukan dengan cara menebang tanaman yang sudah mati kemudian kayunya dimanfaatkan untuk kayu bangunan, perabot rumah tangga atau kayu bakar. Kayu kelapa juga dapat ditumpuk dan dibakar. Pembakaran batang kelapa ini dapat dilakukan secara bertahap sampai semua terbakar dengan demikian tidak menjadi tempat berbiak dari hama *Oryctes*.

Pemanfaatan *B. oryctes*

Teknik perbanyakan dan pelepasan kumbang terinfeksi *Baculovirus* sudah tersedia tinggal bagaimana memanfaatkan sehingga dapat mengendalikan hama *Oryctes* secara optimal. Tahapan yang perlu dilakukan untuk aplikasi *Baculovirus* adalah sebagai berikut:

a. Produksi kumbang

- Kumbang *Oryctes* dapat dikoleksi dari tempat berkembang biak (*breeding sites*) di lapangan. Untuk larva, sebaik dikoleksi larva instar akhir supaya lebih mudah dipelihara sampai menjadi imago.
- Larva dan imago yang terinfeksi dari lapangan langsung dipisahkan supaya dapat mengurangi kontaminasi di laboratorium.
- Dalam pemeliharaan *Oryctes* perlu diperhatikan kebersihan tempat pemeliharaan supaya dapat menghindari kontaminasi *Metarhizium* dan *Baculovirus*. Imago hasil pemeliharaan dapat digunakan untuk perbanyakan atau pelepasan *Baculovirus* di lapangan.

b. Perbanyak dan pelepasan *Baculovirus*

- Ambil usus kumbang terinfeksi, tambahkan air suling dan gula kemudian dibuat suspensi.
- Kumbang sehat hasil pemeliharaan diinfeksi *Baculovirus* dengan cara meneteskan suspensi *Baculovirus* pada bagian mulut kumbang. Kumbang tersebut dipelihara di laboratorium kemudian dilepas di lapangan.

Pemanfaatan *Metarhizium*

Buat kotak perangkap dari batang kelapa dan serbuk gergaji berukuran 1x1x0.5 m

- Isi kotak tersebut dengan serbuk gergaji setebal 8 cm, kemudian ditaburi 25 g *Metarhizium* lalu diaduk.
- Tambahkan lagi serbuk gergaji dan 25 g *Metarhizium*, dan dicampur secara merata.
- Dalam 1 ha dibutuhkan 5 perangkap.
- Serbuk gergaji dalam perangkap ini perlu diganti setiap 3 bulan.
- Evaluasi perlu dilakukan setiap 3 bulan dan kumbang yang terinfeksi dikembalikan dalam perangkap tersebut.

Pemanfaatan feromon

- Buat perangkap dari pipa PVC kemudian gantung feromon pada bagian atas dekat tempat masuk kumbang.
- Setiap perangkap dimasukkan 2 kg serbuk gergaji sebagai tempat berkembang biak agar kumbang yang terperangkap hidup di dalamnya.
- Frekuensi pengamatan dilakukan setiap bulan.

3. Hama *B. longissima*

Akhir-akhir ini hama *Brontispa* sudah menyebabkan kerugian yang sangat berarti pada beberapa provinsi di Indonesia. Terdapat serangan hama ini pada beberapa lokasi baru di Indonesia seperti di Sulawesi Tengah, Kalimantan Barat dan Kabupaten Bolaang Mongondow, Sulawesi Utara. Sekarang ini hama *Brontispa* sudah ditemukan di Berau Kalimantan Timur. Larva dan imago merusak bagian pucuk kelapa (Gambar 5) sehingga sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman muda dan dapat menyebabkan penurunan produksi tanaman dewasa. Berdasarkan informasi dari Dinas perkebunan ternyata sudah tersebar pada beberapa kelurahan di Berau, tetapi tidak ditemukan di P. Derawan. Walaupun masih serangan ringan tetapi perlu diperhatikan karena selain kelapa hama ini juga menyerang tanaman palma hias.

Biologi

Di Indonesia, ditemukan beberapa varietas lokal yaitu: (1) *var. longissima* dengan elitra berwarna coklat, awalnya dideskripsi di Wolan, Kepulauan Aru dan umumnya ditemukan di Pulau Jawa, (2) *var. Froggatti* Sharp dengan elitra berwarna hitam berasal

New Britain dan Kepulauan Salomon, dan (3) var. *selebensis* Gestro terdapat bercak hitam pada bagian tengah elitra, terdapat di Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara, dan Bogor. Beberapa bentuk intermediate ditemukan di Sulawesi, Maluku dan Irian Jaya (Papua). Warna imago bervariasi dari satu tempat dengan tempat lainnya. Di Jawa berwarna kecoklatan sedangkan di Kepulauan Salomon dan Papua berwarna hitam (Kalshoven, 1981).

Telur. Telur *B. longissima* berwarna coklat, bentuk pipih, dan diletakkan dalam rangkaian yang pendek sampai empat butir, kadang-kadang satu per satu pada daun muda yang belum terbuka (Lever, 1969). Panjang telur 1.4 mm dan lebar 0.5 mm (Tjoa, 1953). Lama perkembangan telur yang dilaporkan oleh beberapa peneliti hampir sama yaitu 3 - 4 hari (Lever, 1969); 5 hari (O'Connor, 1940; Waterhouse dan Norris, 1987); dan 4 - 7 hari atau rata-rata 4 hari (Tjoa, 1953).



Gambar 5. Stadia larva (kanan atas), Imago (kanan bawah) dan Kerusakan daun akibat serangan hama *Brontispa*

Larva. Larva yang baru keluar dari telur panjangnya 2 mm, berwarna putih dan terdapat duri pada kedua sisinya. Pada bagian ujung abdomen terdapat embelan yang berbentuk seperti huruf U. Larva dewasa panjangnya 8 - 10 mm, berwarna kekuning-kuningan, dan takut cahaya sehingga selama perkembangannya tinggal di dalam janur kelapa (Tjoa, 1953). Froggatt dan O'Connor (1941) melaporkan bahwa perkembangan larva terdiri dari empat instar, tetapi O'Connor (1940) menyatakan bahwa larva *B. longissima* mengalami 5 - 6 instar. Berdasarkan beberapa hasil penelitian ternyata lama perkembangan hidup larva cukup bervariasi, yaitu 36 hari O'Connor (1940); 30 - 40 hari (Froggatt dan O'Connor, 1941; Waterhouse dan Norris, 1987); 23 - 43 hari (Tjoa, 1953); dan 35 - 54 hari (Lever, 1969).

Pupa. Pupa yang baru terbentuk berwarna putih kekuning-kuningan, panjang badannya 9 - 10 mm dan lebar \bar{n} 2 mm. Pada ujung abdomennya terdapat embelan yang berbentuk seperti huruf U. Lama perkembangan pupa yang dilaporkan oleh beberapa peneliti hampir sama yaitu: 6 hari (O'Connor, 1940; Waterhouse dan Norris, 1987); 4 - 5 hari (Tjoa, 1953); dan 4 - 6 hari (Lever, 1969).

Imago. Panjang badan kumbang 7.5 - 10 mm dan lebar 1.5 - 2 mm. Kumbang jantan lebih kecil sedikit badannya dari pada kumbang betina. Kumbang takut cahaya sehingga pada siang hari beristirahat di dalam janur kelapa. Tetapi pada malam hari kumbang aktif terbang dan menyerang tanaman kelapa. Rata-rata satu ekor betina dapat meletakkan telur sebanyak 50 - 100 butir (O'Connor, 1940) atau 117 butir (Tjoa, 1953). Lama periode pra-oviposisi 74 hari atau 1-2 bulan, tetapi ada yang melaporkan bahwa lama hidup kumbang antara 2.5 - 3 bulan (75 - 90 hari) (Tjoa, 1953).

Dari data tersebut, jelas terlihat bahwa aktifitas makan hama itu cukup lama yaitu sekitar 123-204 hari (stadia larva 23-54 hari dan imago 100 - 150 hari); dengan demikian konsumsi satu individu hama cukup tinggi.

Kerusakan

Hama *B. longissima* mulai merusak tanaman kelapa berumur 2-3 tahun. Tanaman yang lebih tua serangannya lebih rendah. Tidak ada kerusakan pada tanaman yang berumur 8-9 tahun. Hal ini disebabkan karena hama itu sulit masuk diantara daun yang belum terbuka. Sebaliknya, daun kelapa yang kurang kompak lebih peka terhadap serangan hama *Brontispa* (Tjoa, 1953). Waterhouse dan Norris (1987) menyatakan bahwa hama ini menyerang tanaman muda dan tanaman tua tetapi yang paling banyak diserang adalah tanaman berumur 4-5 tahun terutama pada musim kering. Hasil pengamatan lapangan menunjukkan bahwa *B. longissima* juga dapat menimbulkan kerusakan yang serius pada tanaman dewasa

Kerusakan tanaman akibat serangan hama dapat mengurangi produksi kelapa (Tjoa, 1953; Kalshoven, 1981; Suprpto 1983). Pada tingkat serangan berat dapat mengakibatkan buah-buah gugur dan lama kelamaan tanaman mati (Tjoa, 1953). Apabila serangan hama itu berlangsung dalam waktu yang lama maka dapat menghambat pertumbuhan tanaman kelapa. Janur baru yang tumbuh pada tanaman kelapa yang terserang *B. longissima* dapat menunjang kelangsungan hidup hama tersebut. Pada awal serangan populasi *B. longissima* terus meningkat, kemudian populasinya mulai berkurang apabila kerusakan tanaman semakin berat. Hal ini ada hubungannya dengan ketersediaan makanan (Suprpto, 1983).

Pengendalian

Jika terjadi ledakan populasi hama ini maka tindakan pengendalian yang perlu dilakukan adalah dengan memanfaatkan musuh alami seperti parasitoid pupa *Tetrastichus brontispae* dan cendawan *M. anisopliae* var. *Anisopliae* serta *Beauveria bassiana*.

a. Pemanfaatan parasitoid dalam pengendalian *B. longissima*

Pemanfaatan parasitoid pupa *T. brontispae* untuk menekan hama ini telah dilakukan oleh beberapa peneliti (Kalshoven, 1981; Lever, 1969; Tjoa, 1952, Hosang, 1995, Hosang dan Tumewan 1997; Hosang *et al.*, 2004). Parasitoid ini juga dapat menyerang hama *Plesispa reichei* (Heroetadji, 1989; Ooi *et al.*, 1989). Keberhasilan pemanfaatan parasitoid ini terlihat juga ketika terjadi introduksi kumbang janur *B. longissima* ke Taiwan dari Indonesia pada tahun 1975 dan sejak itu menjadi hama utama pada tanaman kelapa. Kemudian diintroduksi parasitoid *T. brontispae* dari Guam pada tahun 1983 dan dilepas di bagian Selatan dan bagian Timur. Hasil penelitian lapangan menunjukkan bahwa kepadatan populasi kumbang berkurang dari 91-224/tanaman menjadi 5-10/tanaman. Hal ini membuktikan bahwa program pengendalian hayati ini efektif dalam menekan populasi hama, lebih ekonomis, dan lebih aman terhadap lingkungan hidup (Chen, 1988).

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal maka perlu diketahui teknik pemeliharaan dan perbanyak hama *B. longissima* dan parasitoid pupa *T. brontispae* sebagai berikut:

Pemeliharaan *B. longissima*.

- Telur, larva, pupa dan imago diambil dari lapangan dan dipisahkan di laboratorium sesuai tahap perkembangannya.
- Siapkan tempat pemeliharaan berupa kotak plastik berukuran 30 x 10 x 6 cm (dapat digunakan beberapa ukuran tergantung kebutuhan). Penutupnya dibuat lobang kemudian ditutup dengan kain tipis sebagai ventilasi.
- Makanan *Brontispa* adalah pucuk daun kelapa. Anak daun kelapa dipotong dengan ukuran sekitar 15-20 cm.
- Pada setiap kotak pemeliharaan yang berisi potongan anak daun dimasukkan sekitar 100 imago *Brontispa*
- Penggantian makanan imago dilakukan setiap 2 hari dengan cara memindahkan imago *Brontispa* ketempat pemeliharaan lain yang berisi potongan anak daun kelapa
- Telur-telur yang diletakkan oleh imago betina akan menetas setelah 3-4 hari. Pindahkan larva tersebut pada kotak pemeliharaan yang berisi potongan anak daun. Setiap kotak pemeliharaan dimasukkan 100 larva. Penggantian makanan larva dapat dilakukan 2 hari.
- Pupa yang terbentuk ditempatkan pada kotak pemeliharaan. Pupa-pupa ini dapat digunakan sebagai inang parasitoid *T. brontispae* atau dipelihara menjadi imago.
- Pada waktu penggantian makanan, larva dan imago dipindahkan dengan menggunakan kuas halus.
- Tempat pemeliharaan harus di jaga kebersihannya dan ditempatkan pada ruangan khusus supaya tidak terjadi kontaminasi.

Pemeliharaan Parasitoid *T. brontispae*

- Dalam perbanyakannya parasitoid diperlukan pupa sehat berumur 1-2 hari.
- Parasitoid *T. brontispae* yang sudah menetas dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian dimasukkan 20-30 ekor pupa sehat.
- Infeksi parasitoid dilakukan selama 2 hari (48 jam), sesudah itu pupa tersebut dikeluarkan dan dipindahkan ke dalam tabung reaksi lain
- Tabung reaksi yang berisi parasitoid dimasukkan lagi pupa berumur 1-2 hari, begitu seterusnya sampai parasitoid mati.
- Parasitoid diberi makanan berupa madu yang diencerkan (50%)
- Pemberian makanan dilakukan setiap 2 hari dengan cara mengoleskan pada permukaan kertas lilin secara tipis dan merata

Teknik pelepasan parasitoid di lapangan

- Siapkan koker (wadah tempat pelepasan) dari potongan pelepah rumbia (panjang ± 10 cm).
- Pada bagian samping dari masing-masing wadah tersebut dibuat lobang supaya parasitoid terlindung dan dapat keluar dari lobang tersebut. Koker dapat dibuat dari bahan lain (misalnya potongan bambu)
- Pada setiap koker dimasukkan 15 pupa terparasit kemudian digantung pada pelepah daun yang telah ditentukan sebagai titik pelepasan

b. Pemanfaatan Cendawan dalam pengendalian hama *B. longissima*

Penggunaan cendawan entomopatogen untuk mengendalikan *B. longissima* masih sangat terbatas kecuali untuk hama lainnya. *M. anisopliae* yang diisolasi dari *O. rhinoceros* dapat juga menginfeksi *B. longissima* di laboratorium (Soekarjoto *et al.*, 1994). *M. anisopliae* var. *anisopliae* diisolasi dari *B. longissima* di Sulawesi Selatan pertama kali di laporkan oleh Hosang *et al* (1996). Di laboratorium, cendawan ini menyerang larva instar kedua (L2) (100 %) dan imago (52.5%). Cendawan entomopatogen *M. anisopliae* var. *anisopliae* dan *B. bassiana* dapat digunakan untuk mengendalikan populasi hama *B. longissima*. Di laboratorium, cendawan *M. anisopliae* var. *anisopliae* dapat menginfeksi larva 100% dan imago 65% sedangkan *B. bassiana* menginfeksi larva 100% dan imago 73.75%. Stadia larva lebih rentan dibandingkan dengan stadia imago. Konsentrasi konidia yang efektif untuk mengendalikan hama *B. longissima* di lapangan adalah 5×10^5 konidia/ μ l. Penyemprotan suspensi cendawan *M. anisopliae* var. *anisopliae* dan *B. bassiana* dapat menekan populasi hama *B. longissima* di lapangan. Penyemprotan suspensi cendawan *M. anisopliae* var. *anisopliae* dan *B. bassiana* dua kali setahun dengan interval dua minggu lebih efisien dalam menekan populasi hama di lapangan.

Cendawan *B. bassiana* telah digunakan juga untuk mengendalikan beberapa jenis hama seperti *Ostrinia nubilalis* (Hubner) (Bing dan Lewis, 1991), *Leptinotarsa decemlineata* (Say), (Anderson *et al.*, 1988), *Spodoptera exigua* (Hübner) (Barberchech dan Kaya, 1991), *Cylas formicarius* (Burdeos dan Villacarlos, 1989), dan hama kapas, *Anthonomus grandis* Boheman (Wright dan Chandler, 1992). Cendawan ini juga

menyerang penggerek padi kuning (*Tryporyza incertulas* (Walker), penggerek batang *Sesamia inferens* (Walker) (Kalshoven, 1981) dan wereng *Nilaparvata lugens* (Stal) (Domsch *et al.*, 1980). Efikasi *B. bassiana* telah diuji pada tiga jenis hama kelapa yaitu: *Tirathaba rufivena* Walker, *Promecotheca cumingii* Baly dan *P. reichei* Chapius. Hasil percobaan menunjukkan bahwa cendawan ini efektif untuk mengendalikan hama tersebut (Gallego dan Gallego, 1988). Informasi ini menunjukkan bahwa cendawan tersebut mempunyai peluang yang baik untuk dikembangkan sebagai agens hayati *B. longissima*.

Pengujian efektivitas cendawan *M. anisoplia* var. *anisopliae* dan *B. bassiana* dalam pengendalian *B. longissima* telah dilakukan selama dua tahun (1997 - 1999) di Kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan. Hasil penelitian lapangan menunjukkan bahwa semua tahap perkembangan hama yaitu telur, larva, pupa, dan imago selalu ada di lapangan. Rata-rata populasi hama *B. longissima* bervariasi untuk setiap tanaman, populasi telur bervariasi antara 0.87-4.73, larva 42.25-132.20, pupa 3.77-10.93, dan imago 13.87-47.47 individu per pohon. Setelah diaplikasi dengan kedua cendawan tersebut ternyata populasi hama menurun drastis kecuali pada kontrol (tanpa perlakuan). Dari semua perlakuan yang diuji terlihat penyemprotan suspensi cendawan *M. anisopliae* var. *anisopliae* dan *B. bassiana* 2 kali per tahun dengan interval 2 minggu atau penyemprotan setiap 3 bulan memberikan pengaruh yang sama terhadap populasi hama *B. longissima* di lapangan. Dengan demikian perlakuan penyemprotan suspensi cendawan 2 kali per tahun dengan interval 2 minggu lebih efisien untuk diterapkan di lapangan.

3. Penyakit layu/daun menguning

Hasil survei dan pengamatan langsung di beberapa lokasi kebun terlihat tunggul-tunggul yang sudah mati baik oleh sambaran petir maupun serangan penyakit layu/daun menguning. Hasil identifikasi gejala penyakit ternyata gejala utama penyakit adalah umumnya terjadi perubahan warna daun menjadi menguning pada hampir semua daun di mahkota pohon. Proses perubahan warna daun terjadi secara acak walaupun umumnya dimulai dari ujung-ujung daun menuju ke pangkal pelepah dan ini terjadi pada hampir seluruh daun. Daun-daun yang menguning kemudian memendek dan tidak normal. Pada akhirnya semua daun akan menguning yang mengakibatkan terjadinya penurunan kesehatan tanaman. Akibat serangan penyakit daun menguning produksi buah terhenti, hal ini terlihat tidak ada lagi mayang yang diproduksi. Gejala lanjut dari penyakit ini yaitu daun-daun pada sektor bawah akan gugur sementara beberapa daun sektor tengah juga mengering. Apabila serangan semakin parah maka keseluruhan daun akan gugur dan pada akhirnya tanaman mati. Berdasarkan informasi petani di lapang, proses kematian tanaman berlangsung dalam waktu lama tapi belum diketahui secara pasti berapa lama mulai gejala awal terlihat sampai tanaman mati. Gejala penyakit ini sangat mirip dengan penyakit lethal yellowing di Amerika Tengah maupun penyakit sejenis lainnya di Afrika.

Pohon terserang dan mati akibat serangan penyakit layu/daun menguning sebanyak 35 pohon, sedangkan yang sedang terserang dan masih menunjukkan gejala

penyakit lebih dari 50 pohon. Dalam satu hamparan yang diamati terdapat bekas serangan yang sudah tidak ada tanamannya. Informasi yang diperoleh dilapang areal kosong tersebut dulunya ditanami kelapa tetapi sudah mati akibat serangan penyakit layu/daun menguning. Dengan demikian tanaman yang terserang dan mati akibat serangan penyakit layu/daun menguning sudah mencapai ratusan pohon. Tunggul pohon yang mati hanya dibiarkan diareal pertanaman. Tunggul-tunggul tersebut menjadi tempat hidup dan berkembang biak dari hama *Oryctes*. Hal ini terlihat dengan tingginya serangan hama *Oryctes* di sekitar daerah serangan penyakit layu/daun menguning. Akibat lain dari serangan penyakit layu/daun menguning semua pohon yang terserang produksinya menurun drastis, bahkan pada gejala lanjut tidak ada produksi buah. Serangan penyakit di lapangan tetap menyebar ke tanaman lain disekitarnya secara berangsur-angsur (Gambar 6).

Untuk mengetahui secara pasti penyebab penyakit ini, sebanyak 4 sampel serbuk batang dari pohon terserang penyakit diambil dan akan dianalisis DNA-nya di laboratorium. Demikian pula dengan tanaman lainnya seperti katuk, *Catharantus*, jarak pagar, pepaya, dan cabai yang menunjukkan gejala menguning juga diambil sampelnya untuk dianalisis. Hal ini dimaksudkan untuk melihat keterkaitan penularan penyakit pada berbagai tanaman.

Penyakit layu lainnya yang sudah ditemukan di tempat lain di Indonesia seperti layu Natuna di Kepulauan Natuna, Provinsi Riau Kepulauan dan penyakit layu Kalimantan di Kabupaten Kotawaringin Timur, Propinsi Kalimantan Tengah.



Gambar 6. Gejala dan hamparan kelapa yang terserang penyakit layu/daun menguning

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan identifikasi, dapat disimpulkan bahwa pertanaman kelapa di P. Derawan terdapat permasalahan antara lain :

1. Umumnya pertanaman di lapang produktivitasnya rendah (hasil konversi kira-kira < 1 ton kopra/ha atau masih dibawah rata-rata produktivitas kelapa nasional).
2. Pertanaman kelapa rakyat umumnya tidak teratur dan tidak terawat.
3. Terdapat serangan hama *Artona*, *Oryctes*, dan serangan Penyakit Layu yang serius yang perlu mendapat perhatian.

Berdasarkan permasalahan yang diperoleh di lapang, saran yang dapat direkomendasikan untuk pengembangan kelapa di P. Derawan sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan monitoring dan pengendalian Hama *Artona* dan Penyakit Layu yang menyerang pertanaman kelapa secara regular. Karena serangan telah terjadi beberapa tahun
2. Untuk hama *Oryctes*:
 - Tindakan sanitasi dengan menebang semua tunggul kelapa mati yang masih ada di areal pertanaman kelapa.
 - Pengendalian *Oryctes* dengan menggunakan agensia hayati seperti *Baculovirus oryctes* dan cendawan *Metarhizium* serta penggunaan feromon.
3. Monitoring dan Pengendalian hama *Brontispa* yang sudah ditemukan di Kabupaten Berau perlu dilakukan karena selain kelapa hama ini merusak tanaman palma lainnya. Dianjurkan menggunakan parasitoid *T. brontispae* dan *M. anisopliae* var. *anisopliae*.
4. Penyakit layu/daun menguning:
 - Pohon yang menunjukkan gejala serangan segera ditebang dan bagian-bagian pohon dibakar untuk mengurangi sumber inokulum penyakit.
 - Gulma yang ada di areal pertanaman kelapa agar dibabat/pangkas, disemprot dengan herbisida untuk memperkecil tanaman inang lain dari patogen/penyebab penyakit maupun serangga vektor yang menularkan penyakit.
 - Pemupukan tanaman kelapa untuk meningkatkan kesehatan tanaman dan produksi buah.
 - Untuk mencegah penularan penyakit dilakukan injeksi antibiotik seperti oksitetrasiklin, tetapi dianjurkan untuk tidak dilakukan secara terus-menerus.

DAFTAR PUSTAKA

- Akuba, R.H., A. Sangeroki, dan F. Litouw. 1998. Rancangan sistim usahatani berbasis kelapa di Sulawesi Utara. Prosiding Seminar Regional Kelapa dan Palma Lain. P.69-92.
- Anderson, T. E., D. W. Roberts dan R. S. Soper. 1988. Use of *Beauveria bassiana* for supression of colorado potato beetle population in New York State (Coleoptera: Chrysomelidae). Environ. Entomol. 17(1): 140-145.
- Balitka. 1989. Pedomam Pengendalian Hama dan Penyakit Kelapa. Badan Litbang Pertanian, Balitka, FAO/UNDP, Ditjenbun, Direktorat Perlintan Perkebunan. 100 hal
- Barbercheck, M. E. dan H. K. Kaya. 1991. Competitive interaction between entomopathogenic nematodes and *Beauveria bassiana* (Deuteromycotina: Hyphomycetes) in soil borne larvae of *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae). Environ. Entomol. 20(2): 707-712.
- Bing, L. A. dan L. C. Lewis. 1991. Suppression of *Ostrinia nubilalis* (H bner) (Lepidoptera: Pyralidae) by endophytic *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin. Environ. Entomol. 20(4): 409-432.
- Burdeos, A.T. dan L.T. Villacarlos. 1989. Comparative pathogenicity of *Beauveria bassiana* and *Paecilomyces lilacinus* to adult sweet potato weevil, *Cylas formicarius* (F.) (Coleoptera : Curculionidae). Philipp. Ent. 7(6): 561-571.
- Darwis S.N. 1986. Peta Kesesuaian Iklim serta kemungkinan pengembangan kelapa di Sumatera. Terbitan Khusus No. 8/VII/86. Balitka Manado.
- Darwis S.N 1985. Kelapa dan lingkungan pertumbuhannya. Terbitan Khusus No. 5/VII/1985. Balitka manado.
- Domsch, K. H., W. Gams dan T. H. Anderson. 1980. *Beauveria bassiana* Vuill. Compendium of soil fungi. Acad. Press. 1-2: 136-140.
- Dunn, P.H. dan B.J. Mechalas. 1963. The potential of *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin as a microbial insecticide. J. Insect Pathol. 5: 451-459.
- Gallego, V.C. dan C.E. Gallego. 1988. Efficacy of *Beauveria bassiana* Vuil. and *Metarhizium anisopliae* Mets. Sor. against tree coconut pest, *Tirathaba rufivena* Walk., *Promecotheca cumingii* Baly and *Plesispa reichei* Chapuis. Annual Report. Agric. Res. PCA. 38-50.
- Hosang, M.L.A. 1996. Patogenisitas Cendawan *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin terhadap *Brontispa longissima* Gestro (Coleoptera : Hispidae). Jurnal Litri. 2(1): 8-20.
- Hosang, M.L.A., S. Sabbatoellah, F. Tumewan dan J.C. Alouw. 1996. Musuh alami hama *Brontispa longissima* Gestro. Prosiding Seminar Regional Hasil-hasil Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain, Manado 19-20 Maret 1996. Buku I, 30-38.
- Hosang, M.L.A., F. Tumewan dan J.C. Alouw. 1999. Frekuensi dan Interval waktu penyemprotan suspensi cendawan *Beauveria bassiana* dan *Metarhizium anisopliae* var *anisopliae* terhadap hama *Brontispa longissima*. Prosiding Simposium Hasil Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain, Manado 10 Maret 1999. 28-40.

- Hosang, M.L.A., J.C. Alouw dan H. Novarianto. 2004. Biological control of *Brontispa longissima* (Gestro) in Indonesia. Report of the Expert consultation on coconut beetle outbreak in APPPC member countries. 26-27 October 2004, Bangkok, Thailand. 39-52.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. The Pests of Crops in Indonesia. Revised and translated by P.A. van der Laan with assistance of G.H.L. Rothschild. PT Ichtiar Baru van Hoeve, Jakarta. 701pp
- Lever, R.J.A.W. 1969. Pests of the Coconut Palm. No.18. FAO. Rome, Italy. 190pp.
- Profil Kabupaten Berau. 2005. Diambil dari internet tanggal 22 Desember 2005
- Soekarjoto, J.C. Alouw dan J. Mawikere. 1994. Uji patogenisitas *Metarhizium anisopliae* terhadap hama *Brontispa longissima* Gestro. Buletin Balitka No. 22.
- Tjoa Tjien Mo. 1953. Memberantas hama-hama kelapa dan kopra. Noorhoff-holff. Jakarta. 270 pp.
- Tumewan, F., J. Mawikere dan M.L.A. Hosang. 1999. Pemanfaatan patogen serangga dalam pengendalian *Brontispa longissima*. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. 12-14.
- Wright, J.E. dan L.D. Chadler. 1992. Development of a biorational mycoinsecticide: *Beauveria bassiana* conidial formulation and its application against boll weevil populations (Coleoptera: Curculionidae). J. Econ. Entomol. 85(4):113-1135.
- Zelazny, B. 1989. Biological control of *Oryctes rhinoceros* with *Metarhizium anisopliae*. CRI. 7pp.