

Observasi Musuh Alami Hama *Brontispa longissima* (Gestro) Di Provinsi Maluku

Jelfina C. Alouw dan Meldy L.A. Hosang

Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain

ABSTRAK

Observasi musuh-musuh alami hama *Brontispa longissima* telah dilakukan di Provinsi Maluku pada Bulan Juni 2008. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan musuh alami yang potensial dalam mengendalikan hama *B. longissima*. Penelitian dilakukan dalam bentuk survei pada 14 desa yang tersebar di Kota Ambon dan Kabupaten Tual, Provinsi Maluku. Pada setiap desa diamati tanaman kelapa yang diserang hama *B. longissima*. Pohon kelapa dipanjat dan pinak daun yang diinfestasi oleh *B. longissima* diambil kemudian hama dan musuh alami di dalamnya dipisah menurut tahap perkembangannya untuk dihitung dan diamati di laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh perkembangan hama yakni telur, larva, pupa dan imago berada di lapangan dengan populasi tertinggi terdapat pada larva (63,36%) kemudian diikuti oleh imago (22,52%) sebagai tahap perkembangan yang merusak. Tiga jenis musuh alami yang diperoleh adalah parasitoid *Tetrastichus brontispae* (Hymenoptera: Eulophidae), entomopatogen *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* dan predator *Celisoches morio*.

Kata kunci: *Brontispa longissima*, *Tetrastichus brontispae*, *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae*, *Celisoches morio*

ABSTRACT

*Observation of Natural Enemies of Coconut Hispine Beetle *Brontispa longissima* (Gestro) In Maluku Province*

An exploration was conducted in Maluku Province in June 2008 to generate information

on potentially natural enemies of *Brontispa longissima* in Maluku Province. A total of 14 villages of Maluku Province were surveyed and *Brontispa*-attacked coconut palms were observed. Coconut palms were climbed and leaves infested by *B. longissima* were collected and separated according to each developmental stage in the laboratory. All the developmental stages of *B. longissima* included eggs, larvae, pupae and adults were found. Highest percentage was observed on larvae (63,36%) followed by adult (22,52%). Three natural enemies identified were *Tetrastichus brontispae* (Hymenoptera: Eulophidae), entomopathogen *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* and predator *Celisoches morio* (Dermaptera: Celisochidae).

Keywords: *Brontispa longissima*, *Tetrastichus brontispae*, *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae*, *Celisoches morio*

PENDAHULUAN

Serangan hama *Brontispa longissima* (Coleoptera: Chrysomelidae) di Indonesia pertama kali dilaporkan dari Kepulauan Aru, Provinsi Maluku tahun 1885. Pada tahun yang sama serangan juga dilaporkan dari Kepulauan Bismarck (Papua Nugini). Oleh sebab itu hama ini dilaporkan sebagai hama asli dari Indonesia dan Papua Nugini. 27 tahun kemudian (tahun 1912) *B. longissima* telah menyebar ke Pulau Selayar (Sulawesi Selatan), kemudian ke beberapa daerah lain di Sulawesi Selatan, Jawa Tengah, Jawa Timur dan Sulawesi Tengah pada tahun 1919. Serangan dilaporkan berakhir pada tahun 1935/1937 karena dikendalikan musuh-musuh alaminya.

Pada tahun 1980 serangan masih terbatas pada tujuh provinsi kemudian sekitar tahun 2002/2003 serangan sudah dilaporkan dari banyak tempat di Indonesia dan negara-negara lain di Asia dan Kepulauan Pasifik (Singh dan Rethinam, 2005).

Penyebaran *B. longissima* begitu cepat dan telah menimbulkan kerusakan tanaman sehingga menyebabkan terjadinya penurunan produksi kelapa bahkan kematian tanaman. Serangan berat yang terjadi di Vietnam menyebabkan kehilangan hasil sampai 50% (Singh dan Rethinam, 2005) dan sekitar 5% tanaman kelapa mati akibat serangan *B. longissima* (Liebregts dan Chapman, 2004).

Untuk mengatasi masalah tersebut, berbagai usaha telah dilakukan baik dengan menggunakan insektisida kimia sintetik, mekanis maupun dengan cara hayati menggunakan musuh-musuh alaminya. Penggunaan insektisida selain memiliki beberapa keunggulan juga memiliki kelemahan. Dampak negatif yang dirasakan diantaranya pencemaran lingkungan, resurgensi dan resistensi hama dan kematian hewan atau serangga bukan sasaran (Metcalf, 1986). Saat ini *B. longissima* sudah resisten terhadap insektisida aldrin dan dieldrin (Singh dan Rethinam, 2005). Oleh sebab itu penggunaan bahan kimia ini tidak akan efektif lagi dalam mengendalikan hama *B. longissima*.

Beberapa musuh alami *B. longissima* sudah dilaporkan berperan di lapangan dalam mengendalikan hama *B. longissima*. Musuh-musuh alami tersebut antara lain parasitoid *Tetrastichus brontispae* (Tumewan dan Hosang, 1998, Vogeles dan Zeddies, 1990.) dan *Asechodes hispinarum* (Singh dan Rethinam, 2005, Oanh dan Luong, 2004, Vogeles dan Zeddies, 1990), entomopa-

togen *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* (Hosang *et al.*, 1999) dan *Beauveria bassiana* (Hosang, 1996), predator cocopet *Celisoche morio* (Alouw, 2007, Singh dan Rethinam, 2005, Waterhouse dan Norris, 1987). Singh dan Rethinam (2005) menyatakan bahwa kemungkinan terdapat begitu banyak musuh alami potensial di Indonesia karena hama ini berasal dari Indonesia. Oleh sebab itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui musuh-musuh alami potensial di Provinsi Maluku dalam mendukung pengendalian hayati hama *B. longissima*.

METODE

Observasi dilakukan pada Bulan Juni 2008 di Provinsi Maluku. Penelitian dilakukan dalam bentuk survei pada 14 desa yang tersebar di Kota Ambon dan Kabupaten Maluku Tenggara, Provinsi Maluku. Pada setiap desa diamati tanaman kelapa yang diserang hama *B. longissima*. Pohon kelapa dipanjat dan pelepah daun muda yang diserang diturunkan dengan menggunakan tali agar musuh-musuh alami tertentu tidak jatuh ke tanah. Jika serangan masih ringan, hanya pinak daun kelapa yang diserang yang diambil kemudian dimasukkan kedalam kantong plastik. Hama dipisah menurut tahap perkembangannya, sedangkan musuh alami dipisah menurut jenisnya di laboratorium. Hama yang terparasit dimasukkan ke dalam tabung reaksi sampai parasitoid keluar. Parasitoid diberi makan cairan madu 50% yang dioles secara tipis di atas permukaan kertas lilin. Hama terinfeksi entomopatogen diisolasi ke dalam media tumbuh PDA (potato dextrose agar) kemudian direisolasi sampai mendapatkan biakan murni kemudian diamati di bawah mikroskop.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi Hama *B. longissima*

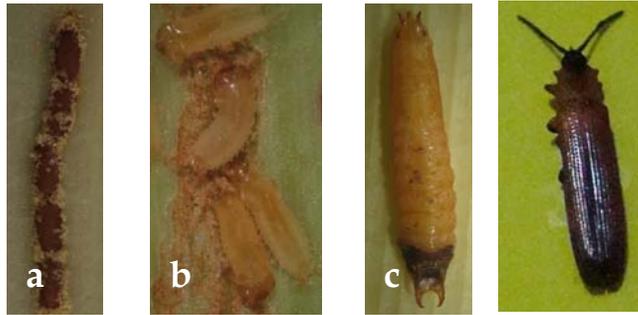
Populasi dari setiap tahap perkembangan *B. longissima* (Gambar 1) di beberapa lokasi yang dikunjungi di Maluku bervariasi dengan populasi tertinggi terdapat pada tahap perkembangan larva yakni 44,63%, kemudian diikuti oleh imago, yakni

33,93%, telur 14,12% serta populasi terendah yakni pupa 7,32% (Tabel 1). Dengan demikian sebagian besar populasi hama di Maluku berada dalam tahap perkembangan yang aktif merusak tanaman. Secara umum jumlah tanaman kelapa yang diserang masih kurang, kecuali di Desa Debut, Kecamatan Kei Kecil. Walaupun demikian monitoring secara reguler penyebaran hama perlu dilakukan.

Tabel 1. Rata-rata populasi hama *Brontispa longissima* per pohon di 14 lokasi di Provinsi Maluku.

Table 1. Average number of *Brontispa longissima* pest per individual in 14 locations in Maluku Province.

No.	Lokasi <i>Location</i>	Jumlah Tanaman Yang diamati <i>Number of palms observed</i>	Tahap perkembangan <i>B. longissima</i> <i>Developmental stages of B. longissima</i>			
			Telur <i>Egg</i>	Larva <i>Larvae</i>	Pupa <i>Pupae</i>	Imago <i>Adult</i>
Kota Ambon						
1.	Desa Eri	7	8,00	17,57	3,71	12,29
2.	Desa Nari	5	0,40	7,80	3,80	10,00
3.	Desa Paso	2	0,00	2,50	1,50	3,50
Kabupaten Maluku Tenggara, Kec. Kei Kecil						
4.	Desa Debut	13	13,15	31,46	1,62	24,08
5.	Desa Choider Tawun	3	1,00	4,00	0,33	11,67
6.	Desa Koiser	2	6,50	6,50	1,00	6,00
7.	Desa Ngilnguf, Pasir panjang	2	7,50	3,50	0,00	7,00
8.	Desa Ngufar	2	5,50	7,00	2,00	7,50
9.	Desa Dian Pulau	2	3,50	22,50	3,50	7,00
10.	Desa Ngursit	2	0,00	2,00	0,00	3,00
11.	Desa Werin	1	1,00	43,00	5,00	19,00
Kabupaten Maluku Tenggara, Kec. Kei Kecil Timur						
12.	Desa Ngurwul	4	14,50	42,75	5,25	36,25
Kabupaten Maluku Tenggara, Kec. Kei Kecil Barat						
13.	Desa Saum Lain	3	2,00	5,00	6,00	8,00
14.	Desa Madoat	2	2,00	10,00	0,00	8,50
Persentase <i>Percentage</i>			14,12	44,63	7,32	33,93
			14,12	44,63	7,32	33,93



Gambar 1. Tahap perkembangan hama *B. longissima*, telur (a), larva (b), pupa (c) dan imago (d).

Figure 1. Developmental stages of *B. longissima*, eggs (a), larvae (b), pupae (c) and adult (d)

Imago dan larva *B. longissima* menyerang pucuk kelapa yang belum terbuka penuh dan menggerak lapisan epidermis daun. Bekas gerakannya menimbulkan bercak-bercak cokelat memanjang dalam suatu garis lurus dan garis-garis tersebut sejajar satu dengan lainnya. Serangan yang terjadi terus menerus menyebabkan bercak-bercak ini menyatu sehingga daun kelihatan mengering, mengeriput dan setelah pelepah terbuka penuh daun kelihatan seperti terbakar (Gambar 2).

Hama menyukai daun muda yang belum terbuka penuh sehingga pada saat daun terbuka, larva dan imago akan berpindah menyerang daun yang lebih muda. Apabila serangan berlangsung terus maka seluruh daun akan mengering dan kondisi ini bisa menimbulkan kematian tanaman dan *B. longissima* itu sendiri akan berpindah ke tanaman lain yang bisa menyediakan sumber makanan yang dibutuhkan.



Gambar 2. Kerusakan tanaman (a), dan pinak daun yang digerek oleh *B. Longissima*.
Figure 2. Palm damage (a) and leaflet chewed by *B. longissima* (b).

Populasi Musuh Alami

Musuh alami yang ditemukan di Provinsi Maluku adalah parasitoid pupa *Tetrastichus brontispae* (Hymenoptera: Eulophidae), entomopatogen cendawan *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae*, dan predator cocopet *Celisoches morio* (Dermaptera: Celisochidae) (Tabel 2).

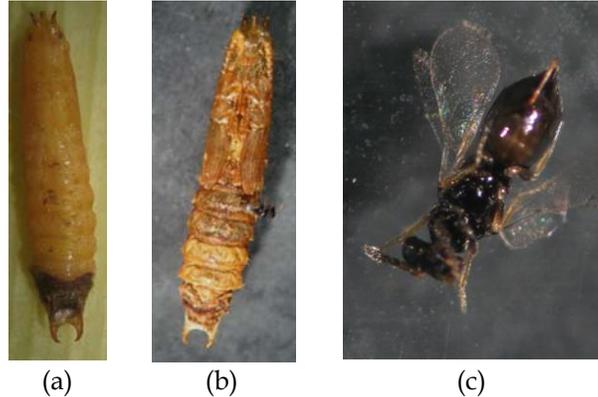
Pupa terparasit *T. brontispae* ditemukan pada empat desa yang diamati dengan tingkat parasitasi tertinggi ditemukan di Desa Paso (66,67%) kemudian diikuti oleh Desa Eri (50,00%), Desa Ngufar (25%), dan Desa Debut (9,52%). *T. brontispae* diduga berperan penting dalam mengendalikan populasi hama di daerah tersebut.

Pupa terparasit *T. brontispae* memiliki ciri-ciri adanya perubahan warna pupa secara berangsur-angsur dari coklat muda ke coklat tua dan tubuh pupa yang agak membengkak karena adanya populasi parasitoid di dalam tubuh pupa tersebut (Gambar 3). *T. brontispae* menyukai larva tua dan pupa muda berumur 1-2 hari sebagai tempat berkembangbiak. Sebagai parasitoid yang bersifat gregarious, dari satu pupa terparasit bisa menghasilkan 7 – 41 atau rata-rata 20,25 imago parasitoid. Siklus hidup *T. brontispae* dalam pupa *B. longissima* rata-rata selama 17,43 hari. Sifat yang dimilikinya.

Tabel 2. Musuh alami *B. longissima* pada 14 lokasi di Provinsi Maluku

Table 2. Natural enemies of *B. longissima* across 14 locations of Maluku Province

Lokasi Location	Musuh alami Natural enemies			<i>C. morio</i> (individu)
	<i>T. brontispae</i> pada	<i>M. anisopliae</i> pada stadia		
	Pupa (%)	Imago (%)	Larva (%)	
Kota Madya Ambon				
Desa Eri	50,00	0,00	0,00	12,00
Desa Nari	0,00	0,00	0,00	0,00
Desa Paso	66,67	0,00	0,00	0,00
Kabupaten Maluku Tenggara, Kec. Kei Kecil				
Desa Debut	9,52	0,00	0,00	28,00
Desa Choider Tawun	0,00	0,00	0,00	5,00
Desa Koiser	0,00	0,00	0,00	4,00
Desa Ngilnguf, Pasir panjang	0,00	0,00	0,00	6,00
Desa Ngufar	25,00	0,5	0,00	2,00
Desa Dian Pulau	0,00	0,00	0,00	0,00
Desa Ngursit	0,00	0,00	0,00	0,00
Desa Werin	0,00	0,00	0,00	0,00
Kabupaten Maluku Tenggara, Kec. Kei Kecil Timur				
Desa Ngurwul	0,00	0,00	0,00	13,00
Kabupaten Maluku Tenggara, Kec. Kei Kecil Barat				
Desa Saum Lain	0,00	0,00	0,00	0,00
Desa Madoat	0,00	0,00	0,00	2,00



Gambar 3. Pupa *B. longissima* sehat (a) dan terparasit *T. brontispae* (b), Imago *T. brontispae* (c).
 Figure 3. Healthy pupae (a) and *T. brontispae* -parasitized pupae (b), adult of *T. brontispae* (c).

Hama terinfeksi entomopatogen *M. anisopliae* var. *anisopliae* hanya ditemukan pada satu desa saja, yakni Desa Ngufar dengan persentase terinfeksi rendah, yakni 0,5%. *M. anisopliae* var. *anisopliae* membutuhkan kondisi lembab untuk melangsungkan pertumbuhan dan perkembangannya. Umumnya suhu dan kelembaban merupakan faktor yang mempengaruhi lama hidup spora (Hong *et al.*, 1997). Suhu dan kelembaban optimum untuk perkecambahan spora *M. anisopliae* berada masing-masing pada 24° - 30°C dan 92.5 - 100% (Singh dan Rethinam, 2004). Kondisi kering akibat musim panas pada saat observasi kemungkinan menjadi penyebab rendahnya infeksi entomopatogen. Namun iklim mikro perlu dipertimbangkan dalam menilai potensi perkecambahan spora. Spora kemungkinan mampu memperoleh cukup kelembaban dari intersegmental serangga pada saat kondisi kering (Bateman, 1993 dalam Charnley, 2005) dan kemungkinan dari antara lipatan pinak daun kelapa sebagai tempat yang paling disukai *B. longissima*. Oleh sebab itu *M. anisopliae*

var. *anisopliae* kemungkinan dapat juga berkembang dengan baik di daerah tersebut.

Gejala serangan pada imago ditandai dengan kematian imago, kemudian miselium berwarna putih akan tumbuh di permukaan tubuh imago terutama pada bagian antar segmen di bagian thorax dan abdomen kemudian pada bagian tersebut akan terbentuk konidia berwarna hijau. Miselium dan konidia merupakan sumber infeksi bagi hama lain yang masih sehat (Gambar 4).

Cocopet *C. morio* sebagai predator umum, bisa ditemukan pada sebagian besar lokasi pengamatan (Tabel 2). Populasi predator ini biasanya ditemukan dalam jumlah banyak pada tanaman kelapa dengan populasi *B. longissima* tinggi. Hal ini berkaitan dengan ketersediaan sumber makanan. *C. morio* dilaporkan bisa memangsa *B. longissima* (Waterhouse dan Norris, 1987; Singh dan Rethinam, 2005, Alouw, 2007). *C. morio* bisa memangsa larva instar satu sampai lima (Gambar 5) dan pupa *B. longissima*. Kemampuan memangsa tertinggi terdapat pada larva *B.*

longissima instar dua. Imago bisa diserang sampai mati tapi tubuh imago tidak dikonsumsi. Rata-rata jumlah larva instar 2 yang bisa dimangsa dalam waktu 24 jam adalah 23,5 ekor. *C. morio* menggunakan *forcep*-nya (cerci) untuk menangkap dan melemahkan mangsa (Alouw, 2007).

Predator tidak hanya memangsa satu stadia perkembangan hama namun hampir semua tahap perkembangan hama seperti larva, pupa dan imago dan

dapat memangsa secara berkelanjutan sepanjang hidupnya. Jadi predator memiliki keunggulan tertentu yakni tidak membutuhkan sinkronisasi dengan satu tahap rentan dari siklus hidup hama (Hall dan Ehler dalam Hagen *et al.*, 1999).

Berdasarkan suatu studi tentang penggunaan predator, 75% dari hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa predator umum (*general predator*) dapat menurunkan populasi hama secara nyata (Symondson *et al.*, 2002).



Gambar 4. Kumbang *B. longissima* terinfeksi *M. anisopliae* var. *anisopliae* (a), konidia *M. anisopliae* var. *anisopliae* (b).

Figure 4. *M. anisopliae* var. *anisopliae*-infected beetle (a), conidia of *M. anisopliae* var. *anisopliae* (b).



Gambar 5. *C. morio* sedang memangsa larva *B. Longissima*.

Figure 5. *C. morio* feeding on larva of *B. longissima*.

KESIMPULAN

Musuh-musuh alami dari hama *B. longissima* yang ditemukan di Provinsi Maluku, yakni parasitoid pupa *Tetrastichus brontispae*, entomopatogen *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* dan predator cocopet *C. morio*. Musuh-musuh alami tersebut berpotensi untuk dikembangkan sebagai musuh alami untuk mengendalikan hama *B. longissima* di Propinsi Maluku. Konservasi musuh-musuh alami tersebut perlu dilakukan agar populasi hama *B. longissima* tetap dapat dikendalikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alouw, J.C. 2007. Kemampuan memangsa predator *Celisoches morio* terhadap hama kelapa *Brontispa longissima*. Buletin Palma No. 33. 1-8.
- Balitka. 1990. Pedoman Pengendalian Hama dan Penyakit Kelapa. Balai Penelitian tanaman Kelapa dan Palma Lain, Manado.
- Charnley, K. 2005. Fungal pathogens of insects : from mechanisms of pathogenicity to host defence. <http://www.mailto:bsscdmd@bat.h.ac.uk>.
- Hagen, Ks, Nj Mills, G. Gordh And Ja Mcurtry. 1999. Terrestrial arthropod predators of insect and mite pests. In. T S. Bellows, and T.W. Fisher (eds). Biological control, principles and applications of biological control. San Diego: Academic Press Ltd p. 383-503.
- Hong, T.D., R.H. Ellis and D. Moore. 1997. Development of a model to predict the effect of temperature and moisture on fungal spore longevity. Ann.Bot.79:121-128.
- 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., 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.
- Liebrechts, W and K. Chapman. 2004. Impact and control of the coconut hispine beetle, *Brontispa longissima* Gestro (Coleoptera Chrysomelidae). Report the expert consultation on coconut beetle outbreak in APPPC member countries. FAO. Bangkok. 19-25.
- Metcalf R.L. 1986. The ecology of insecticides and the chemical control of insect in : Kogan M. (ed). Ecological theory and integrated pest management practice. New Cork : John Wiley and Son. P. 251-294.s.
- Oanh, N.T.T, N.H.Truc dan L.C. Luong 2004. Manual for mass-rearing *Asecodes hispinarum*, a parasitoid of hispine beetle, *Brontispa longissima*. Report of the Expert Consultation on coconut beetle outbreak in APPPC member countries. FAO, Bangkok. 105-113.
- Singh, S.P dan P. Rethinam. 2005. Coconut leaf beetle *Brontispa longissima*. APCC, Jakarta. 35 p.

- Symondson, Woc, Kd Sunderland And Mh Greenstone. 2002. Can generalist predators be effective biocontrol agents?. *Annu. Rev. Entomol.* 47: 561-594.
- Tumewan and M.L.A. Hosang. 1998. Pemanfaatan parasitoid dan patogen pada hama *Brontispa longissima* Gestro. Prosiding Konferensi Kelapa Nasional Kelapa IV. Bandar Lampung, 21-23 April 1998. 631-637.
- Vogele, J. M. and J. Zeddies. 1990. Economic analysis of classical biological pest control: a case study from Western Samoa. *Proceedings: Integrated Pest Management in Tropical and Subtropical Cropping Systems '89* No. 1, 45-51.
- Waterhouse, D.F. and K.R. Norris. 1987. *Biological Control Pasific Prospects*. ACIAR. Inkata Press. Melbourne. 134-141; 211-218.