

Keanekaragaman Hayati dan Komposisi Musuh Alami Hama Kelapa *Brontispa longissima* di Kecamatan Parigi, Provinsi Sulawesi Tengah

Novalisa Lumentut

Balai Penelitian Tanaman Kelapa dan Palma Lain

ABSTRAK

Kompleks musuh alami hama *Brontispa longissima* Gestro (Coleoptera : Chrysomelidae), keanekaragaman hayati dan komposisi artropoda telah di pelajari pada ekosistem kelapa di Desa Toboli, Pelawa, Bambalemo, Lemusa, Olo Baru dan Olaya, Kecamatan Parigi Provinsi Sulawesi Tengah dari bulan November 2007 sampai dengan Pebruari 2008. Daun pucuk yang terserang diambil dari 10 pohon pada setiap desa secara acak dengan metode transek pada setiap jarak 300 m. Musuh alami yang ditemukan dikelompokkan sebagai predator, parasitoid dan entomopatogen. Musuh alami yang potensial, yaitu predator cocopet *Chelisoches morio* Ferrier (Dermaptera: Chelisochidae), semut (Hymenoptera: Formicidae) parasitoid *Tetrastichus brontispae* Ferrier (Hymenoptera: Eulopidae) dan cendawan *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* (Moniliales: Hypomycetes) sebagai entomopatogen pada larva, pupa, dan imago. Indeks Shannon ordo 0,272 sampai 0,373 dan rata-rata $0,314 \pm 0,038$, famili 0,297 sampai 0,436 dan rata-rata $0,366 \pm 0,054$, menunjukkan diversitas artropoda yang rendah (<1) seperti terjadi pada kondisi eksplosi hama. Pada saat penelitian populasi hama *Brontispa* pada kondisi eksplosi, selain diversitas rendah komposisi artropoda didominasi oleh hama (74,7%), selebihnya predator (24,5%), parasitoid (0,73%) dan polinator (0,03%).

Kata kunci : Kelapa, Keanekaragaman hayati, Komposisi, *Brontispa longissima*.

ABSTRACT

*Biodiversity and Composition of Natural Enemies of Coconut Hispine Beetle *Brontispa longissima* in Parigi Subdistrict, Central Sulawesi Province*

Natural-enemies complex of the coconut hispine beetle *Brontispa longissima* Gestro (Coleoptera : Chrysomelidae), biodiversity and arthropod composition were studied in coconut ecosystem at Parigi Subdistrict, Central Sulawesi Province, from November 2007 to February 2008. Infested young coconut leaves were taken from 10 trees which were sampled at random with transect method at every 300 m long in six villages of Toboli, Pelawa, Bambalemo, Lemusa, Olo Baru, and Olaya. The collected natural-enemies were grouped into predator, parasitoid, and entomopathogenic. The potential natural enemies were *Chelisoches morio* Ferrier (Dermaptera: Chelisochidae), ants (Hymenoptera: Formicidae), *Tetrastichus brontispae* Ferrier (Hymenoptera: Eulopidae) as parasitoid of *Brontispa* pupae. *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* (Moniliales: Hypomycetes), was entomopathogenic fungi against larvae, pupae and adults of *Brontispa*. Shannon index for order arthropod ranged from 0.272 to 0.373 with average of 0.314 ± 0.038 , while for family ranged from 0.297 to 0.436, averaged at 0.366 ± 0.054 , indicating a low diversity (<1). Results showed that the *Brontispa* population was under explosion condition, arthropod diversity was low, the arthropod composition was predominated by pests (74.7%) followed by predators (24.5%), parasitoids (0.73%), and pollinator (0.03%).

Keywords: Coconut, Biodiversity, Composition, *Brontispa longissima*

PENDAHULUAN

Salah satu jenis hama yang menyerang tanaman kelapa adalah hama kumbang *Brontispa longissima* Gestro (Coleoptera: Chrysomelidae). Di Indonesia hama *Brontispa* terdiri atas tiga varietas yaitu: Var. *longissima* dengan elytra berwarna coklat, awalnya dideskripsi di Wolan, Pulau Jawa dan Kepulauan Aru, Var. *froggati* Sharp dengan elytra berwarna hitam berasal New Britain dan Kepulauan Salomon, dan Var. *selebensis* Gestro terdapat bercak hitam pada bagian elytra, terdapat di Sulawesi Selatan, Sulawesi Utara, Bogor, Maluku dan Irian Jaya (Papua) (Kalshoven, 1981). Daerah penyebaran hama *Brontispa* sangat luas yakni Indonesia, Malaysia, Sri Lanka, Papua New Guinea, Australia, Maldives, India, Myanmar, Bangladesh, Thailand dan China (Provinsi Hainan, Cina Selatan) (Singh dan Rethinam, 2005). Hama ini menyebar dengan cepat dan menyebabkan kerusakan yang serius. Keberadaan hama *B. longissima* di Viet Nam, Maladewa dan China diyakini karena terbawa tanaman palma hias import (*ornamental palm trees*) (Chen, 1988).

Hama *B. longissima* tidak menyukai cahaya karena itu hidup dan bersembunyi dalam lipatan helai janur kelapa memakan jaringan mesofil daun secara memanjang sehingga terbentuk garis-garis. Akibatnya daun tidak membuka walaupun sudah saatnya membuka, berwarna merah coklat, mengeriput seperti terbakar lalu kering. Pada daun yang membuka ditandai oleh permukaan yang kisut, coklat dan akhirnya kering.

Serangan yang berat selain dapat menimbulkan kerusakan yang serius pada tanaman, juga dapat mengurangi

produksi kelapa dengan gugurnya buah kelapa dan lama kelamaan tanaman akan mati yang ditandai dengan pengecilan pohon (sepanjang 1.5 m di dekat pucuknya) (Tjoa, 1953 ; Kalshoven, 1981). Di Provinsi Sulawesi Tengah, luas serangan hama *B. longissima* sebesar 159,34 ha (Dirjenbun, 2004)

Teknik pengendalian hama *B. longissima* yang selama ini banyak digunakan yakni secara kimiawi dengan menggunakan insektisida kimia sintetik. Cara ini dapat menimbulkan berbagai dampak negatif bagi manusia dan lingkungan hidup sekaligus membunuh organisme-organisme berguna seperti musuh-musuh alami (Metcalf, 1986). Penggunaan bahan kimia tidak dapat menyelesaikan masalah dalam jangka panjang karena (1) kemungkinan dapat menyebabkan resistensi hama terhadap insektisida dan (2) munculnya hama sekunder. Hama *B. longissima* telah dilaporkan resisten terhadap insektisida aldrin dan dieldrin sehingga penggunaannya tidak dapat diteruskan lagi (Singh dan Rethinam, 2005)

Salah satu alternatif pengendalian yang berwawasan lingkungan yakni dengan memanfaatkan musuh alami sebagai agens pengendalian hayati. Beberapa musuh alami yang menyerang hama *B. longissima* sudah diketahui diantaranya parasitoid telur yaitu *Haeckeliana brontispae* Ferrier (Hymenoptera: Trichogrammatidae). Daerah penyebaran yaitu Malaysia dan Indonesia (Jawa Barat, Kediri, Sulawesi, Jawa, Bali, Irian, Banyuwangi, Madura). *Ooencyrtus podontiae* Gahan (Hymenoptera : Encyrtidae) daerah sebaran di Indonesia (Jawa barat, Kediri, Sulawesi, Jawa, Bali, Irian, Banyuwangi, Madura), *Trichogrammatoidea nana* Zehntner (Hymenoptera: Trichogramma tidae)

daerah sebaran di Indonesia, Malaysia dan Kepulauan Solomon, *Trichogrammatoidea bactrae* Nagaradja (Hymenoptera: Trichogrammatidae) daerah sebaran di Indonesia dan Malaysia. *H. brontispae* Ferrier dan *Ooencyrtus podontiae* Gahan memarasit telur *Brontispa* dengan daya bunuh masing-masing 15% dan 10%. Dari setiap telur *B. longissima* hanya keluar satu imago *H. brontispae*. Parasitoid *H. brontispae* termasuk parasitoid soliter, panjang tubuh ± 1 mm, warna coklat hitam, warna mata merah (Tjoa, 1953; Kalshoven, 1981; Liebrechts dan Chapman, 2004; Ooi, 2004). Selain itu juga sudah diketahui peran parasitoid larva *Asecodes hispinarum* (Hymenoptera: Eulophidae) dalam mengendalikan hama *B. longissima* di beberapa negara seperti di China, Thailand dan Kepulauan Solomon (Yueguan dan Yankun, 2004).

Parasitoid *Tetrastichus brontispae* Ferrier (Hymenoptera: Eulophidae) merupakan parasitoid larva dan pupa, daerah sebaran di Malaysia, Kepulauan Solomon dan di Indonesia (Jawa, Bali, Irian, Kediri, Sulawesi, Makasar, Jenepono, Kepulauan Sangihe (Sulut), Blitar, Madura). Panjang tubuh ± 2 mm, berwarna hitam dan kaki berwarna kuning. Siklus hidup dari telur sampai imago rata-rata 18 hari (Tjoa, 1953; Kalshoven, 1981). Daya bunuh pada larva *B. longissima* sebesar 10% sedangkan pada pupa mencapai di laboratorium 76.7-87.0% dan di lapangan 68.22%. Berbeda dengan *H. brontispae*, *T. brontispae* termasuk parasitoid gregarius, yakni dari satu pupa *Brontispa* akan keluar kira-kira 20 imago parasitoid (Hosang *et al.*, 1996).

Cendawan *Metarhizium anisopliae* Metch Sorokin (Moniliales: Hypomycetes) tersebar di Indonesia, Asia dan Malaysia (Kalshoven, 1981; Drion dan

Penland, 1998). *M. anisopliae* sudah dikenal luas sebagai agens hayati yang memiliki inang yang banyak termasuk hama-hama kelapa. Beberapa isolat cendawan ini memiliki inang yang spesifik. *M. Anisopliae* var *major* dapat menginfeksi kumbang kelapa *Oryctes rhinoceros* L, sedangkan *M. anisopliae* var. *anisopliae* menginfeksi hama-hama dari famili Chrysomelidae seperti *B. longissima*, *Plesipha reichei*, dan hama kelapa *Sexava* sp. Peranan musuh alami hama *B. longissima* di lapangan belum optimal, sehingga penelitian keanekaragaman dan komposisi musuh alami hama kumbang *B. longissima* dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jenis-jenis musuh alami lain yang lebih potensial serta keanekaragaman hayati dan komposisi musuh alami yang ada di lapangan.

METODE

Penelitian dilaksanakan dari bulan November 2007 sampai bulan Pebruari 2008 di Kecamatan Parigi (Desa Toboli, Pelawa, Bambalemo, Lemusa, Olo Baru, Olaya) Sulawesi Tengah. Pengambilan pohon contoh dilakukan secara random sampling dengan menggunakan tabel random untuk menentukan nomor pohon contoh. Pengambilan pohon contoh yang terserang diambil dari enam desa yang telah ditentukan, setiap desa diambil masing-masing 10 pohon contoh, sehingga jumlah total pohon contoh 60 pohon. Metode transek digunakan dalam menentukan pohon sampel. Pohon contoh pertama dipilih secara acak, selanjutnya pohon contoh kedua sampai kesepuluh ditentukan pada setiap jarak 300 m dari pohon pertama. Contoh daun yang diambil dari

tanaman kelapa yang tinggi diturunkan perlahan-lahan dengan menggunakan tali nilon, dan dimasukkan dalam kantong plastik. Artropoda yang ditemukan dalam pengambilan contoh, dikoleksi kemudian dipisahkan dalam kelompok hama predator, parasitoid, dan diidentifikasi entomopatogen dan serangga penyerbuk. Semua artropoda yang ditemukan dihitung jumlahnya. Untuk hama *B. longissima* dipisah stadia telur, larva, pupa dan imago. Semua spesimen, karakter morfologi dicocokkan dengan kunci identifikasi menurut Borror dan White (1970), Borror dan Delong (1974), Kalshoven (1981), Borror dan Delong (2005).

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan indeks Shannon sebagai berikut :

$$H = - \sum \frac{N_i}{N} \log \frac{N_i}{N}$$

(Wratten and Fry, 1980)

Dimana :

- H = Indeks Keragaman
- N = Jumlah Individu seluruhnya
- N_i = Jumlah Individu ke i

Dalam penelitian ini nilai diversitas ditentukan dengan kategori rendah, sedang dan tinggi. Nilai diversitas rendah (0-0.49), sedang (0.5-0.9) tinggi (>1).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Artropoda dan Musuh Alami

Artropoda yang ditemukan dikelompokkan sebagai hama, predator, parasitoid dan polinator di sajikan dalam Tabel 1. Musuh alami lain yang ditemukan dalam penelitian ini adalah cendawan entomopatogen *Metarhizium anisopliae* var *anisopliae*.

Hama yang ditemukan yaitu hama *Brontispa longissima* Gestro, *Oryctes rhinoceros* L., famili Scutelleridae, dan famili Acrididae. Predatornya yaitu *Chelisoches morio* Ferrier (Dermaptera: Chelisochidae), ordo Hymenoptera famili Coccinelidae, semut (Hymenoptera : formicidae), artropoda lain yaitu laba-laba ordo Araneae famili Salticidae dan famili Thomisidae. Parasitoid yang ditemukan yaitu *Tetrastichus brontispae* Ferrier (Hymenoptera: Eulopidae), entomopatogennya *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* Metch Sorokin (Moniliales: Hypomycetes) dan serangga polinator dari ordo Hymenoptera famili Apidae.

B. Keanekaragaman Artropoda

Keanekaragaman artropoda ditunjukkan ordo dan famili yang diperoleh dari setiap desa (Tabel 1). Nilai Indeks Shannon (H') adalah $0 - >1$. Hasil analisis Indeks Shannon (H'), diversitas ordo di Desa Bambalemo 0.373, Desa Lemusa 0.343, Desa Toboli 0.316, Desa Olaya 0.308, Desa Pelawa 0.276 dan Desa Olo Baru 0.272. Diversitas ordo 0.272 sampai 0.373 dan rerata 0.314 ± 0.038 menunjukkan diversitas ordo rendah (<1). Diversitas famili di Desa Bambalemo 0.436, Desa Toboli 0.402, Desa Pelawa 0.392, Desa Lemusa 0.363, Desa Olaya 0.308 dan Desa Olo Baru 0.297. Diversitas famili 0.297 sampai 0.436 dan rerata 0.366 ± 0.054 menunjukkan diversitas rendah (< 1). Rendahnya nilai diversitas ordo dan famili artropoda di berbagai Desa karena terjadi pada kondisi eksplosi.

C. Komposisi Artropoda

Komposisi artropoda dengan status sebagai hama, predator, parasitoid dan polinator di berbagai Desa di Kecamatan Parigi Kabupaten Parigi Moutong disajikan dalam Tabel 2. Komposisi predator tertinggi terdapat di Desa di Toboli 360 individu, Desa Bambalemo 334 individu, Desa Pelawa 290 individu, Desa Lemusa 253 individu, Desa Olaya 167 individu dan terendah di Desa Olo Baru 146 individu.

Komposisi parasitoid famili Eulopidae tertinggi terdapat di Desa Pelawa 18 individu, Desa Toboli 11 individu, Desa Bambalemo 8 individu, Desa Lemusa 6 individu, dan Desa Olo Baru 3 individu. Komposisi Hama tertinggi terdapat di Desa Pelawa 1148 individu, Desa Toboli 1243 individu, Desa Lemusa 773 individu, Desa Bambalemo 690 individu, Desa Olo Baru

454 individu dan terendah di Desa Olaya 413 individu. Serangga polinator terdapat di Desa Toboli dari ordo Hymenoptera 2 individu. Keanekaragaman dan komposisi artropoda yang ditemukan di berbagai Desa berbeda. Dalam kondisi eksplosi, komposisi artropoda didominasi oleh hama (74.7%), Predator (24.54%), Parasitoid (0.73%) dan polinator (0.03%) (Tabel 2).

Cendawan entomopatogen *M. anisopliae* var *anisopliae*, di semua desa teramati jumlah famili dan ordo sama yaitu satu. Jumlah musuh alami di semua Desa teramati lebih sedikit dibanding jumlah hama *B. longissima*, kemungkinan disebabkan peran dan fungsi musuh alami di lapangan yang tidak optimal sehingga mengakibatkan populasi hama *B. longissima* di lapangan di setiap desa sangat tinggi.

D. Musuh Alami

Musuh alami yang ditemukan dan berpotensi sebagai agens hayati *B. longissima* adalah dari golongan predator yaitu *Chelisoches morio* (Dermaptera: Chelisochidae), Semut, *Dolichoderus* sp, (Hymenoptera: Formicidae), Parasitoid *Tetrastichus brontispae* (Hymenoptera: Eulopidae) dan cendawan *M. anisopliae* var. *anisopliae* (Moniliales: Hypomycetes).

Keanekaragaman dan komposisi artropoda pada masing-masing desa dapat mempengaruhi pemangsaan predator terhadap hama *B. longissima*. Pengendalian hayati hama *B. longissima* di lapangan dapat terlaksana dengan baik, apabila komposisi musuh alami yang ada dalam hal ini predator, adalah merupakan predator kunci bagi hama *B. longissima*, tetapi jika komposisi predator yang ada bukan merupakan predator kunci hama *B. longissima* maka pengendalian hayati belum tentu akan terlaksana dengan baik karena sifat predator yang generalis, memungkinkan predator untuk memangsa musuh alami lainnya (Putra dan Yasuda, 2006).

Tabel 2. Komposisi artropoda status hama, predator, parasitoid dan polinator di enam Desa di Kecamatan Parigi.

Table 2. Compositon of arthropod as pest, predator, parasitoid and polinator in six country side in Parigi Subdistrict.

No.	Nama Desa Name of village	Status Artropoda					Persentase (%) Percentage			
		H	Pr	Par	Pb	Total	H	Pr	Par	Pb
1.	Toboli	1243	360	11	2	1616	76.9	22.3	0.68	0.12
2.	Pelawa	1148	290	18	0	1456	78.8	19.9	1.23	0
3.	Bambalemo	690	334	8	0	1032	66.9	32.4	0.78	0
4.	Lemusa	773	253	6	0	1032	74.9	24.5	0.58	0
5.	Olo Baru	454	146	3	0	603	75.3	24.2	0.49	0
6.	Olaya	413	167	0	0	580	71.2	28.8	0	0
Jumlah Number		4721	1550	46	2	6319				
Proporsi (%)		74.7	24.54	0.73	0.03	100				

Keterangan : H = Hama Pr = Predator Par = Parasitoid Pb = Serangga penyerbuk (polinator)

Note : H = Pest, Pr = Predator, Par = Parasitoid, Pb = Polinator

KESIMPULAN

1. Musuh alami yang potensial adalah predator cocopet *C. morio*, semut *Dolichoderus* sp. (Hymenoptera: Formicidae), parasitoid *T. brontispae* dan Cendawan *Metarhizium anisopliae* var *anisopliae*.
2. Indeks Shannon ordo 0,272 - 0,373 dan rata-rata $0,314 \pm 0,038$, famili 0,297 - 0,436 dan rata-rata $0,366 \pm 0,054$, menunjukkan diversitas artropoda yang rendah (<1) seperti terjadi pada kondisi eksplosif hama.
3. Komposisi artropoda didominasi oleh hama (74,7%), kemudian diikuti oleh predator (24,5%), parasitoid (0,73%) dan polinator (0,03%).

DAFTAR PUSTAKA

Chen, Z.C.1988. The Ecological and Control of Major Pests on *Cocos nucifera*. Chinese J. Entomol; special Publ. 21 G81-96.

Borror, D.J. and R.E. White. 1970. A field guide to the Insect Ameica North of Mexico. Houghton Mifflin Company, Boston. 138p.

Borror, D.J. and D.M. Delong. 2005. an Introduction to the Study of Insects 7^{ed}. New York. 864 p.

Drion, G.B. and Pendland, J.C. 1998. Principles of Insect Pathology. Kluwer Academic Publishers London.

Dirjenbun. 2004. Data survey luas areal serangan hama dan penyakit pada pertanaman kelapa di Indonesia. Direktorat Jenderal Perkebunan. Departemen Pertanian.

Hosang, M.L.A., S. Sabbatoellah, F. Tumewan dan J.C. Alouw. 1996. Musuh alami hama kelapa. Prosiding Seminar Regional. Hasil Penelitian Tanaman kelapa dan Palma lain, Manado, 19-20 Maret 1996.

- Kalshoven, L.G.E. 1981. The Pest of Crops in Indonesia. PT Ichtiar Baru van Hoeve, Jakarta. 701 pp.
- Liebrechts, W dan K. Chapman. 2004. *Impact and Control of The Coconut hispine beetle, Brontispa longissima* (Coleopteran; Chrysomelidae). Report of The Expert Consultation on Coconut beetle Outbreak in APPPC Member Countries. 26-27 October 2004. Bangkok Thailand, 19-25
- Metcalf, R.L. 1986. The ecology of insecticides and the chemical control of insect. *In* : Kogan M. editor. Ecological theory and integrated pest management practice. New York. John Wiley and Son. P 251-294.
- Ooi, P.2004. Integrated Pest management (IPM) of key Coconut Pests. Report of the Expert Consultation on Coconut beetle Outbreak in APPPC member Countries, FAO, Bangkok. 28-30.
- Putra, N.S. and H. Yasuda. 2006. Effects of prey species and its density on larval performance of two species of hoverfly larvae, *Episyrphus balteatus* de Geer and *Eupeodes corollae* Fabricius (Diptera : Syrphidae). Appl. Entomol. Zool. 41 (3) : 389-397.
- Singh. S.P dan P.Rethinam. 2005. Coconut Leaf Beetle *Brontispa longissima*. APCC. Jakarta.35 p.
- Tjoa Tjien Mo. 1953. Memberantas Hama-Hama Kelapa. Noordhoff Klotff. Jakarta 270p.
- Wratten, S.D. and Fry, G.L.A. 1980. Field and Laboratory Exercise in Ecology. Thomson Litho Ltd, West Killbride, Scotland.
- Yueguan, F. dan Yankun, X. 2004. Occurance and Control of Coconut leaf beetle in China. Report of the Expert Consultation on Coconut beetle Outbreak in APPPC member Countries. 26-27 October 2004. Bangkok, Thailand 35-38.