

PENGGEREK BUAH KAKAO, *Conopomorpha cramerella* Snellen (TEKNIK PENGENDALIANNYA YANG RAMAH LINGKUNGAN)

Cocoa Pod Borer, *Conopomorpha cramerella* Snellen (Environmental Friendly Control Technique)

*Alam Anshary*¹⁾

¹⁾ Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Jl. Soekarno – Hatta Km 9 Palu 94118, Sulawesi Tengah Telp/Fax : 0451 – 429738

ABSTRACT

Predator *Dolichoderus thoracicus* is a highly potential and has sound prospect in the future as biological control agent against cocoa pod borer (CPB), *Conopomorpha cramerella* because *D. thoracicus* function as a predator on cocoa plantation. This research aimed to determine: (a) effective technique of the predator *D. thoracicus* application in artificial nest established at people cocoa plantation, (b) level of cocoa bean damage, (c) distribution pattern of *D. thoracicus*, (d) cocoa production analysis result. Research consisted of several phases including setting up artificial nest in cocoa plantation, recording data of cocoa pod borer attack level and analysing the cocoa production. Results showed that exploiting *D. thoracicus* could reduce the CPB attack by 8.28%, lower the percentage of bean damage by 25.36%, and reduce the loss of cacao bean weight by 16.14%.

Key words : Biological control, *Conopomorpha cramerella*, *Dolichoderus thoracicus*

PENDAHULUAN

Di Indonesia, budidaya kakao (*Theobroma cacao* L.) terus dikembangkan seiring dengan meningkatnya permintaan konsumsi dalam negeri maupun ekspor. Namun demikian pengembangan kakao mengalami hal-hal yang kurang menguntungkan seperti rendahnya mutu biji dan produktivitas yang disebabkan oleh Penggerek Buah Kakao, *Conopomorpha cramerella*. *C. cramerella* adalah hama yang sangat merusak pada tanaman kakao dan dapat menurunkan produksi hingga 90% (Lim, 1992; dan Anshary, 2002). Penurunan produksi akibat serangan *C. cramerella* diperkirakan 60.000 ton per tahun (Anonim, 2000) atau setara dengan 90 milyar rupiah. Untuk mengantisipasi kerugian akibat gangguan hama tersebut,

maka perlu dilakukan upaya pengendalian yang lebih aplikatif, ramah lingkungan dan dapat menunjang Pembangunan Pertanian serta mendukung program Pengendalian Hama Terpadu. Predator merupakan musuh alami yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai agensia pengendalian hama yang ramah lingkungan.

Spesies semut tertentu tergolong Predator pada tanaman perkebunan (Kalshoven, 1981). Beberapa penulis antara lain Lim dan Ho (2002); Azhar dan Long (2000); Gassa (2002); Wood dan Fee (2001) melaporkan bahwa semut hitam kakao (*Dolichoderus thoracicus*) merupakan predator *C. cramerella*. Selain itu pemanfaatan predator untuk pengendalian *C. cramerella* telah dilaporkan oleh Azhar *et. al.* (2004); See dan Khoo (2006); Way *et. al.* (2004).

Hasil penelitian Anshary, Wahid dan La'lang (2004) menunjukkan bahwa predator *D. thoracicus* ditemukan pada ekosistem pertanaman kakao dan dapat dipelihara dengan memberi pakan larutan madu. Selain itu Anshary dan Pasaru (2006) melaporkan bahwa *D. thoracicus* mempunyai potensi dalam memangsa larva instar akhir *C. cramerella*. Olehnya itu predator tersebut mempunyai prospek untuk dikembangkan sebagai agens pengendali *C. cramerella*. Selanjutnya hasil penelitian Anshary dan Pasaru (2007) ditemukan sarang buatan yang cocok bagi predator *D. thoracicus* adalah batang bambu+daun kelapa. Berdasarkan pada hasil penelitian tersebut maka diperlukan penelitian lebih lanjut tentang teknik aplikasi *D. thoracicus* dalam sarang buatan (batang bambu + daun kelapa) untuk mengendalikan *C. cramerella* di perkebunan kakao rakyat. Untuk estimasi penentuan waktu pengendalian maka diperlukan pengkajian model hubungan populasi hama *C. cramerella* dan tingkat kerusakan biji kakao. Tujuan peneltian mengetahui teknik aplikasi predator *D. thoracicus* dalam sarang, buatan pada perkebunan kakao rakyat, mengetahui tingkat kerusakan biji kakao, mengetahui pola sebaran *D. thoracicus*, mengetahui hasil analisis produksi kakao. Luaran penelitian dihasilkan inovasi dan invensi dalam bidang Ilmu Pertanian (khususnya perlindungan tanaman) berupa teknik aplikasi semut predator *D. thoracicus* pada *C. cramerella* di ekosistem pertanaman kakao. Teknik Aplikasi mencakup perbanyakan sarang buatan untuk semut, teknik penempatan sarang di lapangan, analisis tingkat serangan penggerek buah kakao, dan analisis pola sebaran semut predator. Dengan mengetahui cara perbanyakan dan aplikasi predator *D. thoracicus* diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai agensia hayati untuk pengendalian penggerek buah kakao. Pemanfaatan semut predator untuk pengendalian Penggerek Buah Kakao memiliki peluang dan prospek dimasa

datang karena bahan-bahannya tersedia di alam, relatif lebih murah, mudah diadopsi petani dan ramah lingkungan.

BAHAN DAN METODE

Kegiatan yang dilakukan ialah aplikasi predator *D. thoracicus* untuk mengendalikan *C. cramerella* di perkebunan rakyat. Tujuan yang ingin dicapai ialah untuk mendapatkan cara aplikasi dan efektivitas predator *D. Thoracicus* dalam mengendalikan *C. cramerella*. Pencapaian target akan diterapkan percobaan (a) teknik perbanyakan *D. thoracicus* (b) penempatan sarang di pertanaman kakao, (c) analisis tingkat serangan *C. cramerella*, (d) analisis produksi kakao (mengacu pada Siregar *et.al.* 1998). Secara rinci kegiatan penelitian sebagai berikut :

Perbanyakan dan Pemeliharaan *D. thoracicus* Pada Sarang Buatan

Penelitian pada tahapan ini tidak dirancang dalam ekperimental desain. Sarang buatan yang akan digunakan adalah jenis sarang yang terbuat dari (batang bambu, daun kelapa dan cairan gula merah). Perbanyakan massal predator pada sarang buatan dilakukan bertujuan untuk materi aplikasi di perkebunan kakao rakyat. Perbanyakan massal predator dilakukan dengan cara sarang ditempatkan pada bagian tanaman kakao selama 2 bulan. Pengamatan dilakukan terhadap populasi semut yang ada di dalam sarang dengan frekwensi satu kali sebulan. Semut yang telah berkembang di dalam sarang buatan dapat dipindahkan untuk aplikasi pada penelitian.

Aplikasi *D. thoracicus*

Sarang buatan yang terbuat dari (batang bambu, daun kelapa dan cairan gula merah) ditempatkan pada cabang primer tanaman kakao. Penempatan pada cabang primer tanaman kakao didasarkan atas hasil penelitian pendahuluan (Anshary dan Pasaru, 2008) menunjukkan bahwa preferensi (padat

populasi semut) pada sarang yang diletakkan pada cabang primer lebih banyak dibandingkan pada pangkal batang dan pada batang bagian tengah. Penelitian dirancang dalam ekperimental desain. Sebagai perlakuan adalah aplikasi semut predator *D. thoracicus* (sarang buatan), dan tanpa aplikasi semut predator Aplikasi *D. thoracicus* dalam sarang buatan dilakukan dengan tujuan untuk mengendalikan penggerek buah kakao. Peubah yang diamati adalah analisis tingkat serangan penggerek buah kakao dan analisis produksi kakao.

Analisis Tingkat Serangan *C. cramerella*

Analisis tingkat serangan *C. cramerella* dilakukan dengan cara mengamati persentase buah yang terserang dan persentase penurunan berat biji kakao. Pelaksanaan pengamatan mulai dilakukan satu bulan setelah aplikasi dan selama periode lima bulan, frekwensi pengamatan sekali sebulan. Jumlah buah yang diamati 100 buah per pohon. Persentase buah yang terserang dilakukan dengan menggunakan analisis yang dikemukakan Pedigo dan Buntin (2003) dan persamaan Semple (1986). Data hasil pengamatan persentase buah yang terserang dianalisis dengan menggunakan uji-t pada taraf 5%. Analisis persentase penurunan berat biji kakao dihitung dengan persamaan yang dikemukakan oleh Semple (1986). Analisis terhadap produksi kakao dilakukan dengan menghitung jumlah buah, jumlah biji per buah, jumlah biji per 100 g, dan rata-rata berat per biji kakao. Analisis estimasi produksi mengacu pada persamaan yang dikemukakan oleh Semple (1986). Pelaksanaan pengamatan mulai dilakukan satu bulan setelah aplikasi dan selama periode lima bulan, frekwensi pengamatan dua kali sebulan. Data hasil pengamatan produksi kakao dianalisis dengan menggunakan uji-t pada taraf 5%.

Estimasi Produksi Kakao

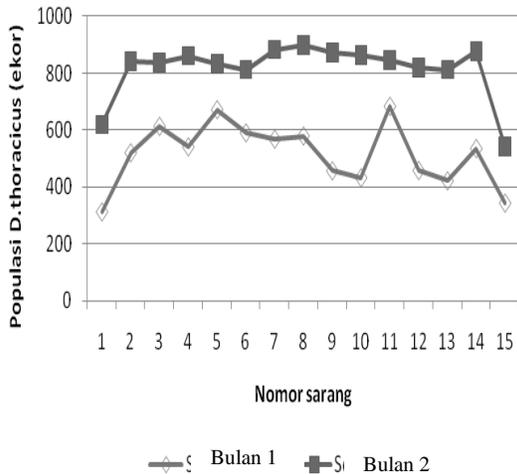
Analisis terhadap produksi kakao dilakukan dengan menghitung jumlah buah per tanaman dalam periode waktu lima bulan

dengan frekwensi pengamatan satu kali sebulan. Pengamatan dilakukan pada jumlah biji per buah, jumlah biji per 100 g, dan rata-rata berat per biji kakao. Estimasi produksi dihitung dengan persamaan yang dikemukakan oleh Siregar *et. al.*, (1994). Data hasil pengamatan produksi kakao pada perlakuan predator (sarang buatan) dibandingkan tanpa perlakuan predator dapat dianalisis dengan menggunakan uji-t pada taraf 5% (Sudjana, 1992).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbanyakkan *D. thoracicus*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada bulan pertama populasi semut *D. thoracicus* lebih sedikit dibandingkan bulan kedua, hal tersebut ditunjukkan berdasarkan hasil pengamatan pada 15 sampel sarang yang telah diamati pada bulan pertama dan bulan kedua setelah sarang dipasang pada pohon kakao (Gambar 1). Kecenderungan populasi semut lebih tinggi pada bulan kedua disebabkan karena terjadinya pertumbuhan dan perkembangan (reproduksi) semut di dalam sarang buatan. Selain itu pola perilaku semut yang masuk ke dalam sarang membawa nimfa muda sehingga terjadi penambahan populasi semut setiap saat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi semut dalam sarang buatan pada bulan peertama relatif lebih rendah dibandingkan pada bulan kedua. Rata-rata populasi semut pada sarang yang dipasang pada cabang primer kakao selama dua bulan sebanyak 768,75 ekor, rata-rata populasi semut 732,2 ekor per sarang (bulan pertama) dan 753 ekor per sarang (bulan kedua). Hal ini menunjukkan bahwa ada kecenderungan semakin lama sarang tersebut dipasang pada pohon kakao menyebabkan populasi semut semakin banyak dalam sarang tersebut.



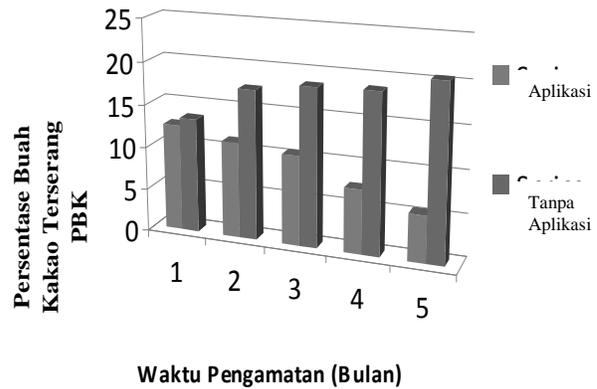
Gambar 1. Populasi *D. thoracicus* pada Sarang Buatan

Aplikasi *D. thoracicus* di Pertanian Kakao

Rata-rata persentase buah kakao yang terserang pada perlakuan semut cenderung menurun selama waktu pengamatan satu sampai dengan lima bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cenderung terdapat perbedaan selisih rata-rata persentase buah kakao yang terserang *C. cramerella* pada perlakuan semut dan tanpa perlakuan semut. Hasil analisis statistika pada uji-t taraf 5% menunjukkan bahwa persentase buah kakao yang terserang *C. cramerella* berbeda nyata pada perlakuan semut dibandingkan tanpa perlakuan semut (Gambar 2). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan semut *D. thoracicus* dalam sarang buatan yang terbuat dari bambu dapat menurunkan persentase serangan PBK sebesar 8,28%.

Hasil penelitian yang dilaporkan oleh Ho dan Khoo (2003) bahwa penggunaan *D. Thoracicus* untuk mengendalikan *C. cramerella* yang dipelihara dalam sarang buatan dapat menurunkan tingkat serangan pada buah kakao hingga 5%. Hasil penelitian yang menggunakan semut *D. thoracicus* pada hama kakao dilaporkan oleh Khoo dan Lim (2004) menunjukkan bahwa *D. thoracicus* dapat menurunkan tingkat serangan hama pada pertanaman kakao. Dari hasil penelitian

ini dan mengacu pada hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti *D. thoracicus* lainnya menunjukkan bahwa *D. thoracicus* punya prospek dalam mengendalikan *C. cramerella* dan hama lainnya di pertanaman kakao.



Gambar 2. Persentase Buah Kakao Terserang Penggerek Buah Kakao (PBK)

Hasil pengamatan kerusakan biji kakao pada perlakuan predator semut menunjukkan cenderung menurun pada 5 kali pengamatan rata-rata 2,43%, sedangkan pada tanpa predator cenderung meningkat dengan rata-rata 27,79% (Tabel 1). Terdapat perbedaan selisih rata-rata kerusakan biji kakao pada perlakuan predator dan tanpa predator sebesar 25,36%). Hasil pengamatan penurunan berat biji kakao pada perlakuan predator semut menunjukkan cenderung menurun pada 5 kali tahapan pengamatan dengan rata-rata 0,39%, sedangkan pada tanpa predator cenderung meningkat dengan rata-rata 16,53%. Terdapat perbedaan selisih rata-rata penurunan berat biji kakao pada perlakuan predator dan tanpa predator (16,14%).

Hasil analisis statistika pada uji-t taraf 5% berbeda nyata pada perlakuan predator dan tanpa predator pada parameter persentase kerusakan dan persentase penurunan berat biji kakao (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan semut *D. Thoracicus* dalam sarang buatan yang terbuat dari bambu dapat

menekan persentase kerusakan biji 25,36% dan persentase penurunan berat biji 16,14%. Hasil penelitian yang dilaporkan oleh Ho, Lim dan Khoo (2003) bahwa penggunaan *D. Thoracicus* untuk mengendalikan penggerek buah kakao dapat menekan tingkat penurunan produksi dan kerugian yang dialami petani kakao di Asia Tenggara. Hasil penelitian Khoo dan Lim (2004) yang menggunakan semut *D. thoracicus* menunjukkan bahwa *D. thoracicus* dapat menurunkan tingkat serangan hama *C. cramerella* dan *Helopeltis* sp. pada pertanaman kakao. Hasil penelitian ini dan mengacu pada hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti *D. thoracicus* lainnya menunjukkan bahwa *D. thoracicus* punya prospek dalam menekan tingkat kerugian yang diderita oleh petani kakao.

Hasil panen buah kakao dari lokasi perlakuan dengan predator dan tanpa predator

adalah masing-masing 400 buah selama periode panen 5 bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah biji kakao yang dihasilkan dari lokasi perlakuan predator sebanyak 18.448 butir dan pada lokasi tanpa perlakuan predator sebanyak 19.929 butir. Jumlah biji per buah yang dihasilkan oleh kakao dari lokasi perlakuan dengan predator sebanyak 46,74 butir dan rata-rata jumlah biji per 100 g sebanyak 94,62 butir, dan rata-rata berat per biji 1,05 g. Jumlah biji per buah yang berasal dari lokasi tanpa perlakuan predator sebanyak 48,94 butir dan rata-rata jumlah biji per 100 g sebanyak 108,5 butir dan rata-rata berat biji 1,08 g. Produksi biji kakao (ton/ha) yang dihasilkan pada perlakuan predator lebih besar dan berbeda nyata pada uji-t 5% (1,9 ton/ha) dibandingkan tanpa perlakuan predator (1,60 ton/ha) (Tabel 2).

Tabel 1. Rata-rata Persentase Kerusakan Biji dan Persentase Penurunan Berat Biji kakao Pada Perlakuan Aplikasi Predator dan Tanpa Aplikasi Predator

Perlakuan	Parameter Pengamatan	Pengamatan ke-					Jml (%)	Rata-rata (%)
		I	II	III	IV	V		
Aplikasi Predator	Kerusakan Biji (%)	2,75	2,55	2,40	2,45	2,0	12,15	2,43
	Penurunan Berat Biji (%)	0,54	0,42	0,35	0,35	0,29	1,95	0,39
Tanpa Aplikasi Predator	Kerusakan Biji (%)	28,65	27,52	26,85	27,50	28,45	138,97	27,79
	Penurunan Berat Biji (%)	15,65	16,26	15,75	17,50	17,50	82,66	16,53

Tabel 2. Hasil Pengamatan Analisis Produksi Kakao Pada Perlakuan Aplikasi Predator dan Tanpa Aplikasi Predator (pada 10 Tanaman Sampel)

Perlakuan	Parameter Pengamatan					
	Jumlah buah (buah) P	Jumlah biji (butir)	Rata-rata jumlah biji/buah (butir) N	Rata-rata jumlah biji/100 g	Rata-rata berat biji (g) Bb	Produksi (ton/ha)
Aplikasi predator	400	18.448	46,74	94,62	1,05	1,96 a
Tanpa Aplikasi Predator	400	19.929	48,94	120,5	0,82	1,60 b

Ket: Angka yang diikuti oleh yang berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata (uji t-5%).

KESIMPULAN

Pengendalian *C. cramerella* dengan memanfaatkan agens hayati semut *D. thoracicus* dapat menekan serangan *C. cramerella* 8,28%, persentase kerusakan

biji kakao 25,36 %, dan persentase penurunan berat biji kakao 16,14%. Untuk mengetahui waktu aplikasi semut dalam pengendalian *C. cramerella* maka perlu diteliti prediksi model hubungan populasi larva *C. cramerella* dengan kerusakan biji kakao.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini kami ucapkan terima kasih kepada Direktur Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional atas dukungan dana Penelitian yang bersumber dari Skim Penelitian Hibah Kompetensi Batch II tahun 2009.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2000. *Kebijakan Pengembangan Kakao Indonesia*. Simposium Kakao 2000. 26-27 September 2000. Puslit Koka dan Formabikoka. Surabaya. 12 hal.
- Anshary. A. 2002. *Karakteristik Tanaman Kakao yang Resisten Terhadap Penggerek Buah Kakao (Conopomorpha cramerella Snellen)*. Disertasi. Program Pascasarjana Unhas. Makassar. 230 hal.
- _____ ; dan Pasaru, F. 2008.. *Teknik Perbanyakan dan Aplikasi Dolichoderus thoracicus (Smith) untuk Mengendalikan Penggerek Buah Kakao di Perkebunan Kakao Rakyat*. J. Agroland. 15 (4):278-287.
- _____ ; A. Wahid; dan D. La'lang. 2004. *Keragaman Fenotifik Spesies Semut (Hymenoptera: Formicidae) Sebagai Predator Hama Penggerek Buah Kakao, Conopomorpha cramerella (Snellen) (Lepidoptera: Gracillariidae)*. Laporan Hasil Penelitian Program Penelitian Dasar, DP3M. Dikti. Lembaga Penelitian Universitas Tadulako. 34 halaman.
- Azhar, I.; N.S. Jalil; dan S.T.S. Hasan. 2004. *Variation and Colony Streght and Local Foraging Pattern of Cocoa Black Ant in Cocoa-Coconut Ecosystem*. Proc. Incoped 3rd. International Seminar In Cocoa Pests and Diseases. 16-17 Oktober 2001. Kinibalu Malaysia. p. 210-218.
- Binns, M.R.; J.P. Nyrop; dan W.Van Der Werf. 2000. *Sampling and Mentoring in Crop Protection*. CABI Publishing. 284 p.
- Gassa, A., 2002. *Survei Beberapa Semut Pada Tanaman Kakao*. Lokakarya Tengah Periode SUCCESS dan Pertemuan Internasional Masa Depan Pengembangan Kakao di Indonesia, Makassar 15 s/d 18 Januari 2002.
- Ho, C.T. 1991. *The Importance Of Mealybugs and Colony Compatibility In Augmentation of Dolichoderus thoracicus (Smith) (Hymenoptera: Formicidae) Populations in Cocoa*. Dissertation. Putra Malaysia University. 207 p.
- _____, K.C. Lim ; dan K.C. Khoo. 2003. *Biological Control Of Cocoa Pests: by Dolichoderus thoracicus (Hymenoptera: Formicidae)* Bull. of Entomol. Res. (6) 92, 117 - 135.
- Kalshoven, L.G.E., 1981. *The Pest of Crops Indonesia*. PT. Icthiar Baru Van Hoeve, Jakarta.

- Khoo, K.C. dan G.T. Lim. 2004. *Use of the Black Cocoa Ant To Control Mirid Damage In Cocoa*. The Planter, Kuala Lumpur 65: 370-383.
- Lim, G. T. 1992. *Biology, Ecology, and Control Of Cocoa Pod Borer, Conopomorpha cramerella* pp.85-100. In. Keane P.J. and C.A.J. Putter. (eds.) *Cocoa pest and Diseases Management in Southeast Asia and Australasia*. FAO Plant Production and Protection Paper. FAO United Nations. Rome.
- Pedigo, L.P. dan Buntin, G.D. 2003. *Handbook of Sampling Methods for Arthropods in Agriculture*. CRC Press. London-Tokyo. 714 pp.
- See, Y.A. dan Khoo, K.C. 2006. *Influence of Dolichoderus thoracicus (Hymenoptera: Formicidae) on Cocoa Pod Damage by Conopomorpha cramerella (Lepidoptera: Gracillariidae) in Malaysia*. Bull. of Entomol. Res. 86:467-474.
- Semple, R.L. 1986. *Problem Related to Pest Control and Use of Pesticides in Grain*. The Current Situation in Asian and Future to Requirement. Biotrop Third Training Course on Pest Stored Products. March 18-April 28, 1986. Bogor. Indonesia. 26 hal.
- Southwood, R.T.E. 1997. *Ecological Method With Particular Reference to the Study of Insect Population*. 2nd ed. Chapman and Hall. London.
- Way, M.J.; K.C. Khoo; dan C. T. Ho. 2004. *Role of Ants in Pest Management*. Annual Review of Entomology 40 : 281-292.
- Wood, B. J. dan C. G. Fee. 2001. *Integrated Management of Insect Pests of Cocoa In Malaysia*. pp. 45-61. In Keane, P.J. dan C.A.J. Putter (eds.) *Cocoa Pest and Diseases Management in Southeast Asia and Australasia*. FAO Plant Production and Protection Paper. FAO United Nations. Rome.