

## KEMAMPUAN MEMANGSA *DOLICHODERUS THORACICUS* SMITH (HYMENOPTERA : FORMICIDAE) PADA BERBAGAI STADIUM PERKEMBANGAN SERANGGA PENGGEREK BUAH KAKAO, *CONOPOMORPHA CRAMERELLA* (SNELLEN)

Oleh :  
Edy<sup>1)</sup>, Alam Anshary<sup>2)</sup>, dan Moh. Yunus<sup>2)</sup>

### ABSTRACT

This research aim to know the ability imago *D. thoracicus* to prey *C. cramerella* at various growth stadium. This research in executing at April, 2007 up to August, 2007 in Pest Laboratory and Entomological Faculty Of Agriculture of University Tadulako. Research designed in Complete Random Device (RAL), consisted of by four treatment and three replication. As for treatment is gift prey the : P1 ( egg *C. cramerella*), P2 (final larva instars *C. cramerella*), P3 (Pupa *C. cramerella*), P4 (egg mixture, larva, pupa *C. cramerella*). Result of research indicate that the ability prey *D. thoracicus* to prey *C. cramerella* larva stadium is highest comparing treatment of egg and pupa, same thing became of by the mixture treatment (egg, larva, pupa). Along of amount which is prey by *D. thoracicus* highest at larva treatment that is 2.33 - 8.33 so that big possibility of larva stadium is appropriate prey for *D. thoracicus*.

**Keywords** : Predator, *dolichoderus thoracicus*, *conopomorpha cramerella*

### I. PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao L*) merupakan salah satu komoditas perkebunan yang mempunyai peran penting dalam pembangunan. Karena komoditas ini dapat meningkatkan pendapatan petani. Sebagai salah satu sumber pemasukan bagi pendapatan asli daerah Sulawesi Tengah dan dapat menambah devisa Negara. Kakao mempunyai prospek yang cukup cerah di Indonesia karena mempunyai nilai ekonomi relatif tinggi, dan sebagai bahan ekspor. Hingga saat ini upaya pengembangan areal pertanian dan produksi kakao masih terus ditingkatkan baik pemerintah maupun swasta.

Selama kurun waktu lima tahun terakhir luas areal tanaman kakao di Sulawesi Tengah pada tahun 2002 seluas 119.678 ha, tahun 2003 seluas 142.577 ha, tahun 2004 seluas 565.594 ha, tahun 2005 seluas 574.192 ha, dan tahun 2006 seluas 579.217 ha. Sedangkan produksi kakao selama kurun waktu lima tahun terakhir, pada tahun 2002 mencapai 114.779 ton,

tahun 2003 116.032 ton, tahun 2004 246.091 ton, tahun 2005 produksi optimalnya 252.318 ton, dan tahun 2006 mengalami penurunan menjadi 248.845 ton (BPS. 2006). Salah satu penyebab rendahnya produksi kakao di Sulawesi Tengah adalah adanya serangan hama penggerak buah kakao (*Conopomorpha cramerella*).

Berdasarkan laporan Dinas Perkebunan Tingkat I Sulawesi Tengah, hingga tahun 2000 luas serangan *C. Cramerella* mencapai 11.000 ha. Pada tahun 1991 hanya 14 ha, jadi dalam waktu sembilan tahun *C. Cramerella* telah mampu memperluas daerah serangannya 785 kali dari luas serangan awal. Kerugian petani akibat serangan itu mencapai 118.3 milyar rupiah pada harga kakao rata-rata Rp. 9000/Kg. (Anshary, 2001)

Upaya pengendalian *C. Cramerella* telah banyak dilakukan seperti cara kimia, penyelubungan buah, rampasan buah, panen sering dan sistem pemangkasan, namun tingkat keberhasilan belum dilaporkan. pengendalian cara kimia ternyata kurang berhasil. Bahkan diduga cara kimia justru menambah luas serangan karena berpindahnya *C. Cramerella* ke pertanaman sehat sekitarnya. Di Malaysia di laporkan pengendalian cara kimiawi telah menimbulkan fenomena resisten terhadap dosis

<sup>1)</sup> Alumni Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

<sup>2)</sup> Staf Pengajar pada Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

anjuran (Lim *et al.*, 1992). Perlu diteliti cara pengendalian yang aman dengan tidak terlepas dari konsep-konsep pengendalian hama terpadu. Pengendalian hayati adalah salah satu komponen dalam pengendalian hama secara terpadu (PHT). Pengendalian hayati diartikan sebagai pengendalian yang memadukan berbagai macam pengendalian dalam satu strategi pengendalian dengan mengutamakan penggunaan musuh alami yakni predator, parasitoid, patogen, untuk menekan populasi hama dan patogen tanaman sampai pada tingkat populasi yang tidak merugikan (Untung, 1993). Semut adalah salah satu predator yang dapat dimanfaatkan untuk agensia hayati.

Semut tergolong dalam famili Formicidae dan termasuk dalam ordo Hymenoptera secara umum dapat bersifat sebagai predator (Kalshoven, 1981). Lim *et al.* (1992) melaporkan beberapa spesies semut dapat memangsa larva dan pupa penggerek buah kakao antara lain, *Dolichoderus thoracicus*, *Crematogaster* spp. dan *Oecophylla smaragdina*. Gassa (2002) melaporkan bahwa *Dolichoderus* spp. mempunyai potensi sebagai predator pada penggerek buah kakao.

Hasil penelitian Anshary (2004) menunjukkan bahwa *D. thoracicus* paling banyak memangsa larva penggerek buah kakao dibanding semut predator lainnya yaitu *Anoplolepis longiper* (Jendon), *Oecophylla Longinoda* Fr Smity dan *Iridomyrmex Anceps* Roger. Hal ini menunjukkan pada *D. Thoracicus* mempunyai potensi untuk di manfaatkan sebagai agensia hayati. Khususnya untuk pengendalian *C. cramerella*. Untuk mendapatkan informasi yang lebih akurat khususnya stadium perkembangan mangsa yang sesuai maka perlu di lakukan penelitian tentang kemampuan memangsa *D. thoracicus* pada *C. cramerella*.

## II. BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Agustus 2007, di Laboratorium Hama dan Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.

Penelitian dilaksanakan dalam metode eksperimental desain yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri atas empat perlakuan dan tiga ulangan. Adapun perlakuan tersebut adalah pemberian pakan (mangsa) pada imago semut *D. thoracicus* yang

berupa : P1: Telur *C. cramerella*, P2: Larva Instar empat *C. cramerella*, P3: Pupa *C. Cramerella*, P4 : Mangsa campuran (telur, larva, pupa) *C. cramerella*.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan perbanyak serangga *C. Cramerella* berupa telur, larva, dan pupa. Telur *C. Cramerella* yang menempel pada buah kakao dari hasil rearing dikumpulkan untuk dijadikan perlakuan. Buah kakao yang terserang diambil dari pertanaman, diinkubasikan dalam stoples plastik (0=25 cm), larva ( instar IV) yang keluar dari buah untuk digunakan dalam perlakuan sebanyak 10 ekor. Larva instar IV yang terbentuk dipelihara hingga menjadi pupa, pupa dengan umur seragam digunakan dalam perlakuan sebanyak 10 ekor. Masing-masing perlakuan ditempatkan dalam stoples kaca dan dalam stoples tersebut masing-masing di masukkan satu ekor imago predator, *D. Thoracicus* dan mangsa *C. Cramerella* masing-masing berupa telur 10 butir, larva 10 ekor dan pupa 10 ekor. Parameter yang diamati adalah jumlah mangsa yang mati, hal ini dilakukan pada setiap perlakuan dan dilakukan selama 3 hari dengan interval waktu pengamatan satu hari. Data jumlah mangsa yang mati di analisis dengan cara ANOVA, bila berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNT 0,05.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan memangsa *D. thoracicus* terhadap berbagai stadium *C. cramerella* satu hari setelah aplikasi berbeda nyata pada masing-masing perlakuan (Tabel 1). Perlakuan yang terbanyak dimangsa oleh *D. Thoracicus* adalah stadium larva, dengan rata-rata (3.67 ekor) dan lebih besar dibanding perlakuan telur (2.0 butir) dan perlakuan pupa (1.0 ekor) sedangkan pada perlakuan campuran (telur, larva, pupa) jumlah mangsa larva yang mati rata-rata (2.33 ekor) dan lebih besar dibanding kedua perlakuan yaitu telur (1.67 ekor) dan pupa (1.0 ekor) (Tabel 1).

Tabel 1. Jumlah Mangsa yang Mati dan yang Hidup pada Pengamatan Satu Hari Setelah Aplikasi

Perlakuan	Rata – rata jumlah yang dimangsa		BNT 0.05
	Mati	Hidup	
P1 (telur)	2.0 (butir) b	8.0 (butir) b	
P2 (larva)	3.67 (ekor) c	6.33 (ekor) c	
P3 (pupa)	1.0 (ekor) a	9.0 (ekor) a	0,54
P4 (Telur, larva, pupa)	Telur = 1.67 (butir) Larva = 2.33 (ekor)d Pupa = 1.0 (ekor)	Telur = 8.33 (butir) Larva = 7.67 (ekor)d Pupa = 9.0 (ekor)	

Angka sekolom yang di ikuti huruf yang tidak sama menyatakan perlakuan berbeda nyata uji BNT (0,05).

Pengamatan satu hari setelah aplikasi menunjukkan bahwa perlakuan larva berbeda nyata dengan perlakuan telur, pupa dan perlakuan campuran (telur, larva, pupa). Kemampuan memangsa imago *D. thoracicus* terhadap berbagai stadium *C. cramerella* (jumlah mangsa yang mati) tertinggi terjadi pada perlakuan larva kemudian diikuti oleh perlakuan telur dan perlakuan pupa terendah.

Kemampuan memangsa *D. Thoracicus* terhadap berbagai stadium *C. Cramerella* dua hari setelah aplikasi berbeda nyata pada masing-masing perlakuan (Tabel 2). Perlakuan yang terbanyak dimangsa oleh *D. Thoracicus* adalah stadium larva, dengan rata-rata (6.0 ekor) dan lebih besar dibanding perlakuan telur (3.67 butir) dan perlakuan pupa (2.0 ekor) sedangkan pada perlakuan campuran (telur, larva, pupa) jumlah mangsa larva yang mati rata-rata (6.67 ekor) dan lebih besar dibanding kedua perlakuan yaitu telur (3.0 butir) dan pupa (1.67 ekor) (Tabel 2).

Kemampuan memangsa *D. Thoracicus* terhadap berbagai stadium *C. Cramerella* tiga hari setelah aplikasi berbeda nyata pada masing-masing perlakuan (Tabel 3). Perlakuan yang terbanyak dimangsa oleh *D. Thoracicus* adalah stadium larva, dengan rata-rata (7.33 ekor) dan lebih besar dibanding perlakuan telur (4.67 butir) dan perlakuan pupa (2.67 ekor) sedangkan pada perlakuan campuran (telur, larva, pupa) jumlah mangsa larva yang mati rata-rata (8.33 ekor) dan lebih besar dibanding kedua perlakuan, yaitu telur (5.33 butir) dan pupa (3.67 ekor) (Tabel 3).

Tabel 2. Jumlah Mangsa yang Mati dan yang Hidup pada Perlakuan Dua Hari Setelah Aplikasi

Perlakuan	Rata – rata jumlah yang dimangsa		BNT 0.05
	Mati	Hidup	
P1 (telur)	3.67 (butir) b	6.33 (butir) b	1.21
P2 (larva)	6.0 (ekor) c	4.0 (ekor) c	
P3 (pupa)	2.0 (ekor) a	8.0 (ekor) a	
P4 (campuran)	Telur = 3.0 (butir)	Telur = 7.0 (butir)	
Telur, larva, pupa	Larva = 6.67 (ekor)d Pupa = 1.67 (ekor)	Larva = 3.33 (ekor)d Pupa = 8.33 (ekor)	

Angka sekolom yang diikuti huruf yang tidak sama menyatakan perlakuan berbeda nyata uji BNT (0,05).

Tabel 3. Jumlah Mangsa yang Mati dan yang Hidup pada Perlakuan Tiga Hari Setelah Aplikasi

Perlakuan	Rata – rata jumlah yang dimangsa		BNT 0.05
	Mati	Hidup	
P1 (telur)	4.67 (butir) b	5.33 (butir) b	1.09
P2 (larva)	7.33 (ekor) c	2.67 (ekor) a	
P3 (pupa)	2.67 (ekor) a	7.33 (ekor) c	
P4 (campuran)	Telur = 5.33 (butir)	Telur = 4.67 (butir)	
Telur, larva, pupa	Larva = 8.33 (ekor)d Pupa = 3.67 (ekor)	Larva = 1.67 (ekor)d Pupa = 6.33 (ekor)	

Angka sekolom yang diikuti huruf yang tidak sama menyatakan perlakuan berbeda nyata uji BNT (0,05).

Pengamatan pada tiga hari setelah aplikasi menunjukkan bahwa perlakuan larva berbeda nyata dengan perlakuan telur, pupa dan perlakuan campuran (telur, larva, pupa). Kemampuan memangsa imago *D. Thoracicus* terhadap berbagai stadium *C. Cramerella* (jumlah mangsa yang mati) tertinggi terjadi pada perlakuan larva kemudian diikuti oleh perlakuan telur dan perlakuan pupa terendah.

Kemampuan memangsa *D. Thoracicus* terhadap berbagai stadium *C. Cramerella* pada satu hari sampai tiga hari setelah aplikasi rata – rata tertinggi pada stadium larva, disusul stadium telur, stadium pupa dan demikian juga terjadi pada stadium campuran (telur, larva, pupa). Hal ini menunjukkan bahwa *D. Thoracicus* lebih banyak memilih larva dibanding telur dan pupa. Perbedaan preferensi semut pada larva, pupa dan telur kemungkinan disebabkan oleh berbagai faktor antara lain warna, bentuk dan tekstur permukaan mangsa (*C. Cramerella*). Selain itu faktor senyawa kimia terutama kandungan gizi dalam mangsa sangat menentukan disukai atau tidak disukainya mangsa. Widjaja (2007) melaporkan bahwa semut lebih menyukai protein (Gizi) yang diperoleh dari mangsanya. Sedangkan Rahayu (2007) mengemukakan bahwa semut butuh protein sebagai sumber energi dalam aktivitas hidupnya.

Kemungkinan besar larva memiliki kandungan gizi yang lebih baik (kualitas nutrisinya), dibandingkan telur dan pupa. Selain itu tekstur atau faktor fisik mangsa seperti keras dan bentuk permukaan sangat menentukan selera predator. Secara fisik, morfologi telur, larva dan pupa berbeda. Telur terdiri atas korion (corion) yang keras dan ukuran yang relatif kecil dibandingkan larva dan pupa sehingga sulit dimangsa oleh *D. thoracicus*, pupa terbungkus oleh lapisan lilin dan tekstur permukaan tubuh yang keras karena mengandung "khitin" sehingga lebih keras dibandingkan larva. Larva dengan permukaan tubuh yang relatif lunak dibandingkan telur dan pupa sehingga kemungkinan besar tekstur permukaan larva menjadi salah satu faktor mengapa jumlah larva yang dimangsa lebih banyak dibandingkan pupa dan telur.

Faktor fisik yang lain yang mempengaruhi predatisme adalah warna mangsa, warna telur oranye, pupa coklat kehitaman, dan larva putih kotor, kemungkinan besar warna putih lebih menarik bagi *D. Thoracicus* yang sesuai dengan warna larva. *D. Thoracicus* relatif kurang memangsa pupa karena bentuk dari morfologi pupa yang lebih keras dibanding larva. (Wiryadiputra, 1993), Holling (1996 dalam Pasarai 1996) mengemukakan bahwa komponen utama yang mempengaruhi hubungan antara predator dengan mangsanya yaitu sifat khas dari mangsa (mekanisme pertahanannya), sifat khas dari predator (cara penyerangannya) dan kepadatan populasi mangsa.

Proses memangsa dan perilaku mangsanya predator dipengaruhi oleh perilaku predator itu sendiri. Frans (1974) melaporkan bahwa proses memangsa predator dipengaruhi antara lain tingkat kelaparan yang merupakan kondisi fisiologi dari serangga tersebut. Faktor

tanggap predator terhadap mangsa merupakan komponen dasar dari predatisme faktor inilah yang kemungkinan besar mempengaruhi jumlah mangsa yang dikonsumsi oleh predator, sehingga jumlah larva yang dikonsumsi oleh *D. thoracicus* lebih besar atau lebih banyak dibandingkan telur dan pupa.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Investasi berbagai stadium *C. Cramerella* (telur, larva dan pupa) berbeda nyata pada jumlah yang dimangsa oleh *D. Thoracicus*.
2. Kemampuan memangsa *D. Thoracicus* tertinggi terjadi pada hari ketiga yaitu pada stadium larva *C. Cramerella* sebanyak 7.33 (ekor).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2000. *Pengendalian penggerek buah kakao (Conopomorpha cramerella snellen)*. Balai penelitian dan pengembangan pertanian, Deptan. Sulawesi Tengah.
- Anshary, A. 2001. *Perlu keterpaduan dalam pengelolaan hama PBK di Sulawesi Tengah*. Harian Mercusuar (Edisi, 18 juli 2001).
- .2004. *Species semut (hymenoptera : formicidae) pada kondisi ekosistem tanaman kakao yang berbeda di Kabupaten Donggala*. J. Agrisains 5 (2) : 74 – 83.
- Badan Pusat Statistik. 2006. Sulawesi Tengah dalam angka Palu, Sulawesi Tengah.
- Depparaba, F. 2002. *Penggerek buah kakao (conopomorpha cramerella snellen) dan penanggulangannya*. Jurnal Agroland 21 : 69 – 74<sup>2</sup> UNTAD, Palu.
- Entiwitile, P. F. 1972. *Pest of cacao*. longmans, London. 342 P.
- Ensiklopedi Indonesia. 1992. *Ensiklopedi Indonesia seri fauna jilid 5 seri tentang serangga*. PT. Ichtiar baru - Van Hoeve, Jakarta.
- Evans, D. H. dan S. Crossley. 2001. *Conopormorpha cranerella (snellen)*. Abstr. the ohio agriculture Research center.
- Flint, M. L. and B. Ohlendorf. 2000. *Anst (integrated pest management in and around the home)*. Pest notes, Univ. Of California, Div. of agriculture and nature resources (Publication 7411). <http://www.Ipm.Ucdavis.edu>
- Frans, H. G. 1974. *The fungtional respon to prey density in an acarina sistem centre*. Agric plubland doc Wageningen.
- Gakken. 2000. *Japanese ant identification key*. <http://ant.edb.miyakyo-u.ac.jp>. gakken, Tokyo-Japan.
- 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.
- Kalshoven, I. G. E., 1981. *The past of crops in Indonesia revised and translated by vanderlan*. PT. Ichtiar Baru - Van Hauven. Jakarta.

- Lin, G. T., E. B. Tay; T.C. Pang; dan K.Y.Pan., 1992. *Biologi, ecology and control of cocoa pod borer, conopomorpha cramerella (snellen) and its control in Sabah Malaysia*. pp. 69-72. Proc. Of The Internasional Confrence Of Plant Protection In The Tropics MAPPS Kuala Lumpur.
- Muljana, W. 2001. *Bercocok tanaman kakao*. Aneka Ilmu , Yogyakarta.
- Pasarai, R.T. 1996. *Biologi hrysopa flaveola (neuroptera, chrysopidae) dan kemampuan memangsa kutu A. dispersus pada tanaman jambu biji* (Skripsi), Faperta Untad Palu.
- Plowes, N.J.R. dan R. Patrock. 2000. *A field key to the ants (hymenoptera : formicidae)*. Brakerige Field Laboratories, Of Texas at Austin.P.1–21.
- Panda, N. dan G.S. Kush. 1995. *Host plant esistence to insect* CAB. Internasional Accosiation With the IRRI Philipines.
- Rahayu, S. 2007. *Semut sahabat petani*. <http://www.blueboard.com/kerengga/pdf/rahuya.pdf>.
- Schumetterer, H. 1978. *Past in tropical/crops*. Chischester, Newyork.
- Syamsulbahri. 1996. *Bercocok tanam tanaman perkebunan tahunan*. Gadjah Mada University Press Yogyakarta.
- See, Y.A dan Khoo,. K.C. 1996. *Influence of dolichoderus thoracicus (hymenoptera ; formicidae) on cacao pod damage By Conopomorpha cramerella (Lepidaptera : Gracillariidae) In Malaysia*. Bull of Entomol. Res. 86 : 467 – 474.
- Shattuck, S.O. & N.J. Barnet. 2001. *Australia ants online; the giude to the australia ant fauna*. CSIRO Australia.
- Sulaiman, G., dan M. Na'im. 2002. *Penggunaan semut dolichoderus thoracicus dalam pengendalian hama tanaman kakao (heobroma cacao)*. Artikel Situs PPI Se – Malaysia. [http://www14.brinkster.com/ppim/db/artikel\\_](http://www14.brinkster.com/ppim/db/artikel_)
- Siregar. T.H.S, Riyadi, L. Nuraeni. 2001. *Kakao. pembudidayaan, pengolahan, pemasaran*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Taylor. B. 2002. *Images of ants from camerun and guinea*. 11, Grazingfield, Wilford. Nottingham, NG11, 7FN, U.K. Dr.brian.taylor@ntworld.com
- Untung. K. 1993. *Pengantar pengelolaan hama terpadu*. Gadjah Mada University Press Yogyakarta.
- Usdalifat, S. 1999. *Identifikasi fenotip spesies chrysopa (neuroptera crhysopidae) sebagai predator hama tanaman jagung di Kecamatan Sigi Biromaru* (Skripsi) Jurusan BDP Faperta Untad, Palu 48 hal.
- Wood, B.J. and C.G. Fee. 1992. *Integrated management of pest of cacao pest and diseases management in southeast asia Australia*. FAO Plant Production and Protection Paper. FAO United Nation. Rome.
- Wirya Diputra, S. dan Atmawinata. 1998. *Pedoman pengendalian hama terpadu tanaman perkebunan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor.
- 1993. *Kajian aspek biologi dan metode pengendalian penggerek buah kakao (PBK)*. Warta Puslit Kopi Dan Kakao.
- Widjadja, F. 2007. *Kisah sang penenun eksklusif*. [http://klipingut\\_worpress.com](http://klipingut_worpress.com).
- Yahya, H. 2002. *Keajaiban pada semut*; Bagian Kehidupan Sosial. [info@harunyahya.com](mailto:info@harunyahya.com),

*Conopomorpha cramerella*, 112, 115, 116  
*Dolichoderus thoracicus*, 113

Kakao, 112, 116