

PARASITISASI DAN KAPASITAS REPRODUKSI *COTESIA FLAVIPES* CAMERON (HYMENOPTERA: BRACONIDAE) PADA INANG DAN INSTAR YANG BERBEDA DI LABORATORIUM

Purnomo¹

ABSTRACT

Parasitization and reproductive capacity of Cotesia flavipes Cameron (Hymenoptera: Braconidae) on different hosts and instar in laboratory. *C. flavipes* is an important parasitoid on sugar cane spotted borer, *Chilo sacchariphagus* Bojer. The biology informations of *C. flavipes* is needed in order to make more effective as a controlling agent. The objectives of this research were to investigate the effect of host species (*C. sacchariphagus*, *C. auricilius*, *Scirpophaga nivella*) and different instar on parasitization and reproductive capacity of *C. flavipes*. The results showed that the best host for *C. flavipes* is *C. sacchariphagus* and at fifth instar of *C. sacchariphagus*.

Key words: *Cotesia flavipes*, parasitization, reproductive capacity

PENDAHULUAN

Kebutuhan gula di Indonesia selalu meningkat dari tahun ke tahun dan hingga saat ini belum mampu dipenuhi oleh produksi dalam negeri (Hafsah, 2002; Kompas, 2003). Oleh karena itu diperlukan upaya peningkatan produksi gula nasional secara optimal. Budidaya tanaman tebu yang merupakan faktor kunci penentu produksi gula harus terus menerus diperbaiki. Salah satu kendala dalam budidaya tebu adalah adanya serangan berbagai jenis hama yang terjadi sepanjang pertumbuhan tanaman (Ganeshan, 2001; Sunaryo, 2003).

Penggerek batang tebu bergaris, *Chilo sacchariphagus* Bojer (Lepidoptera: Pyralidae) adalah salah satu hama yang sangat berbahaya pada tanaman tebu. Serangga hama ini menyerang tanaman tebu sejak dari awal tanam hingga saat panen. Serangan dimulai oleh larva muda yang sangat aktif menggerek daun muda, kemudian turun menuju ruas-ruas batang di bawahnya sampai mencapai titik tumbuh dengan luka gerkakan yang demikian dalam hingga dapat mengakibatkan kematian tanaman tebu (Ganseshan, 2001; Kalshoven 1981). Selanjutnya Sunaryo (2003) menyatakan bahwa populasi larva *C. sacchariphagus* mulai meningkat dari umur tanaman 3,5 bulan dan mencapai puncaknya pada saat tanaman berumur 9,5 bulan. Tingkat serangan hama penggerek batang pada pertanaman tebu di Lampung cenderung meningkat dari 5% pada tahun 1998 menjadi 12% pada tahun 2002.

Salah satu musuh alami yang dapat digunakan untuk mengendalikan penggerek batang tebu adalah

parasitoid *Cotesia flavipes* Cameron (Hymenoptera: Braconidae) (Ganeshan & Rajableetatus, 1997). Menurut Sunaryo (2003) upaya pemanfaatan *C. flavipes* belum memberikan hasil yang efektif dalam mengendalikan hama penggerek batang tebu. Oleh karena itu berbagai penelitian yang bertujuan untuk mencari faktor-faktor yang dapat meningkatkan keefektifan penggunaan *C. flavipes* perlu terus dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat parasitisasi dan kapasitas reproduksi (*reproductive capacity*) *C. flavipes* pada berbagai jenis (spesies) inang dan berbagai ukuran (instar) larva inang.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium *Biocontrol, Research and Development* PT Gunung Madu Plantations (PT GMP), Gunung Batin Lampung Tengah. Penelitian berlangsung dari bulan Agustus 2005 hingga Maret 2006.

Parasitoid *C. flavipes* yang digunakan pada percobaan diperoleh dari hasil pengumpulan sejumlah kokon yang berasal dari pertanaman tebu milik PT GMP. Dari sejumlah kokon parasitoid yang terkumpul, satu kelompok kokon dimasukkan ke dalam tabung gelas (tinggi 20 cm; diameter 3 cm) yang disumbat dengan kapas. Sejumlah imago parasitoid yang muncul dari kokon tersebut diberi pakan berupa madu dengan konsentrasi 10% yang ditempelkan pada dinding tabung. Tabung-tabung gelas berisi parasitoid ditutup dengan kain hitam untuk mengurangi keaktifan gerak imago parasitoid.

¹ Dosen Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145

Uji Pengaruh Jenis Inang. Serangga uji yang digunakan adalah penggerek batang tebu bergaris (*Chilo sacchariphagus*), penggerek batang tebu berkilat (*Chilo auricilius*), dan penggerek pucuk (*Scirpophaga nivella*). Uji pengaruh jenis inang dilakukan di laboratorium menggunakan larva penggerek batang tebu sehat yang telah dipelihara sebelumnya di laboratorium dan larva penggerek pucuk yang diperoleh dari lapangan. Larva penggerek batang dimasukkan ke dalam tabung plastik (tinggi 7 cm; diameter 14 cm) yang berisi pucuk tebu yang telah dilubangi. Ke dalam setiap wadah dimasukkan 20 ekor larva instar 3 dari masing-masing jenis serangga uji. Pemasaran dilakukan dengan memasukkan 1 induk parasitoid betina yang sudah kawin ke dalam masing-masing wadah kemudian menutupnya. Diagram alir pelaksanaan uji pengaruh jenis inang selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 1.

Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat ulangan. Pengamatan dilakukan pada hari ke-3, 7, dan 12 setelah pemasaran dengan cara memeriksa setiap larva inang dan menghitung jumlah larva inang yang terparasit serta menghitung jumlah parasitoid yang muncul pada hari ke-15 sampai hari ke-20 setelah pemasaran. Peubah yang diamati adalah persentase parasitisme (Ps) dan kapasitas reproduksi parasitoid (Ro). Kedua peubah tersebut dihitung dengan menggunakan rumus:

1. Persentase parasitisme (Ps)

$$Ps = P/S \times 100\%$$

Ps = persentase parasitisme

P = jumlah larva inang yang terparasit

S = total larva inang

2. Kapasitas reproduksi parasitoid (Ro)

Ro = Jumlah kokon dan imago parasitoid yang muncul.

Uji pengaruh ukuran (instar) larva inang. Uji pengaruh instar dilakukan di laboratorium dengan menggunakan larva *C. sacchariphagus* hasil pemeliharaan. Dengan memperhatikan kepraktisan di lapangan, fase instar larva ditentukan berdasarkan ukuran larva inang: larva muda/kecil (instar 1-2),

panjang kurang dari 1,5 cm; larva sedang (instar 3-4), panjang sama dengan 1,5 cm; larva besar/tua (instar 5), panjang lebih dari 1,5 cm. Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat ulangan.

Dua puluh ekor larva dari tiap fase (sesuai perlakuan) dimasukkan ke dalam tabung plastik (tinggi 8 cm; diameter 6 cm) yang telah berisi *bagasse* dan gulungan pelepah tebu segar. Setelah itu sepasang imago parasitoid dimasukkan ke dalam tabung plastik itu. Dua sampai tiga tetes madu (konsentrasi 10%) sebagai sumber pakan parasitoid diteteskan pada tutup tabung yang bagian tengahnya telah dilapisi kain kasa sebagai sumber sirkulasi udara bagi larva dan parasitoid.

Cara pengamatan dan peubah yang dihitung pada uji pengaruh instar sama dengan cara pengamatan dan peubah yang dihitung pada uji pengaruh jenis inang.

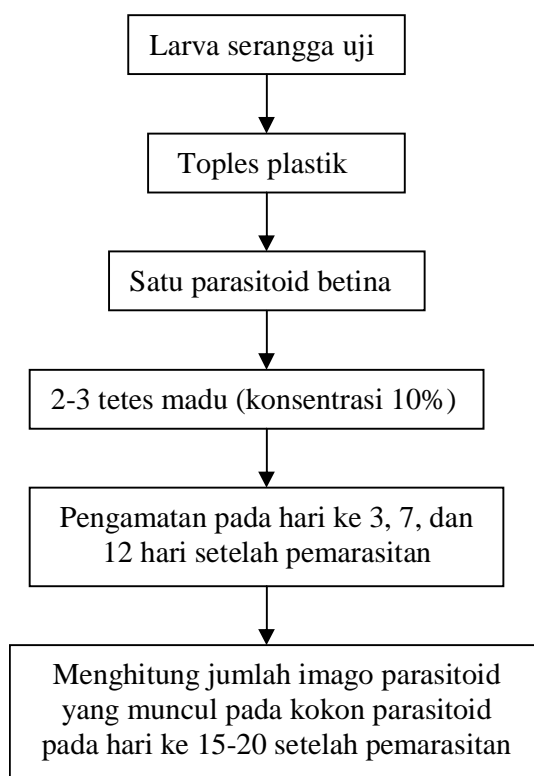
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Jenis Inang

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa parasitoid *C. flavipes* dapat memarasit larva *C. sacchariphagus* dan *C. auricilius* tetapi tidak dapat memarasit *S. nivella* (Tabel 1). *C. flavipes* merupakan salah satu musuh alami penting yang berpotensi untuk mengendalikan hama penggerek *C. sacchariphagus* (Sunaryo, 1984). Parasitoid ini di ketahui juga dapat memarasit penggerek batang tebu berkilat *C. auricilius* (Kalshoven, 1981). Hal ini terbukti pula pada penelitian ini, yang menunjukkan bahwa *C. flavipes* dapat memarasit 10 ekor larva dari 80 ekor larva *C. sacchariphagus* yang disediakan. Pada inang *C. auricilius*, parasitoid *C. flavipes* dapat memarasit 3 larva dari 80 larva yang disediakan.

Parasitisasi *C. flavipes* yang lebih tinggi pada *C. sacchariphagus* jika dibandingkan dengan inang *C. auricilius* kemungkinan berkaitan dengan kairomon yang diproduksi oleh *C. sacchariphagus* yang tidak terdapat pada jenis inang lain. Hasil penelitian Harsanto & Sunaryo (1983) menunjukkan bahwa *C. flavipes* akan tertarik pada *C. auricilius* jika inang tersebut telah dilumuri *frass* (sisa gerakan) *C. sacchariphagus*.

Tidak dihasilkannya kokon parasitoid pada inang *S. nivella* mungkin terjadi karena inang ini tidak disukai oleh parasitoid. Ketidaksukaan ini dapat



Gambar 1. Diagram alir pelaksanaan uji pengaruh jenis inang.

Tabel 1. Tingkat parasitisasi *Cotesia flavipes* pada tiga jenis inang

Jenis inang	Inang terparasit (%)
<i>C. sacchariphagus</i>	12,50 a
<i>C. auricilius</i>	3,75 b
<i>S. nivella</i>	0,00 b
BNT 0,05 = 5,16	

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf nyata 5%.

dipengaruhi oleh jenis pakan yang dikonsumsi oleh *S. nivella* yang berbeda dengan yang dikonsumsi *C. sacchariphagus* dan *C. auricilius*. Askew & Shaw (1989) berpendapat bahwa tumbuhan inang dapat juga mempengaruhi komposisi nutrisi serangga herbivora yang hidup padanya, dan keadaan ini dapat berpengaruh terhadap parasitoidnya.

Meskipun belum sepenuhnya menggambarkan kapasitas reproduksi yang sesungguhnya, pengamatan jumlah kokon yang terbentuk berikut imago parasitoid yang berhasil muncul dapat digunakan sebagai

indikator kesesuaian inang. Rata-rata jumlah kokon *C. flavipes* yang terbentuk pada inang *C. sacchariphagus* adalah 58,50 dan angka ini lebih tinggi dibandingkan dengan yang terbentuk pada inang *C. auricilius* yang rata-rata berjumlah 30,75 (Tabel 2.). Selain itu, jumlah imago *C. flavipes* lebih banyak muncul dari kokon yang ditemukan pada *C. sacchariphagus*.

Perbandingan jantan dan betina (*sex ratio*) imago *C. flavipes* pada hasil penelitian ini adalah 1:2 untuk yang hidup pada inang *C. sacchariphagus* dan

Tabel 2. Jumlah kokon dan imago *Cotesia flavipes* pada tiga jenis inang

Jenis inang	Jumlah kokon (ekor)	Imago jantan (ekor)	Imago betina (ekor)
<i>C. sacchariphagus</i>	58,50 a	13,75 a	25,50 a
<i>C. auricilius</i>	30,75 ab	4,75 a	21,50 a
<i>S. nivella</i>	0,00 b	0,00 b	0,00 a
BNT 0,05	43,14	10,02	33,28

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama (arah vertikal) tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf nyata 5 %.

1:4 untuk yang hidup pada inang *C. auricilius*. Keadaan ini menunjukkan bahwa *C. flavipes* memiliki kemampuan yang cukup baik untuk bertahan hidup dan menghasilkan keturunan selama masih ditemukan dua jenis inang itu

Pengaruh Ukuran (Instar) Larva

Hasil penelitian menunjukkan bahwa larva *C. sacchariphagus* yang terparasit *C. flavipes* hanya larva dengan ukuran terbesar (instar 5, panjang > 1,5 cm). Larva dengan ukuran kecil maupun sedang tidak berhasil diparasit oleh *C. flavipes* (Tabel 3.).

Dalam pemilihan inang, seekor imago parasitoid sangat mempertimbangkan kemungkinan kelangsungan hidup keturunannya. Oleh karena itu, di samping faktor nutrisi, ketersediaan ruang yang sesuai juga merupakan hal yang penting. Bagi *C. flavipes*, hanya larva berukuran lebih dari 1,5 cm yang dianggap sesuai bagi keberhasilan hidup keturunannya.

Tingkat parasitisme erat kaitannya dengan kapasitas reproduksi parasitoid. Menurut Douth *et al.* (1976) persentase parasitoid sangat menentukan produksi kokon parasitoid dari larva yang terparasit, keberhasilan menjadi imago dan nisbah kelamin zuriat yang dihasilkan, sehingga sangat mempengaruhi kemampuan reproduksi parasitoid.

Ukuran larva inang merupakan faktor utama yang berpengaruh terhadap jumlah kokon parasitoid karena parasitoid *C. flavipes* merupakan parasit gregarius, artinya lebih dari satu individu dapat hidup bersama-sama dalam satu inang (Douth *et al.*, 1976). Persentase keberhasilan kokon menjadi imago lebih tinggi pada inang berukuran besar. Ini menunjukkan bahwa daya dukung larva besar atau tua lebih baik dibandingkan larva muda.

SIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tingkat parasitisasi *C. flavipes* dipengaruhi oleh jenis inang. Tingkat parasitisasi *C. flavipes* tertinggi ditemukan pada inang *C. sacchariphagus*. Kapasitas reproduksi parasitoid *C. flavipes* tertinggi juga terdapat pada inang *C. sacchariphagus*, diikuti pada *C. auricilius*.

Ukuran (instar) larva inang *C. sacchariphagus* berpengaruh terhadap tingkat parasitisme dan kemampuan reproduksi *C. flavipes*. *C. flavipes* dapat berkembang dengan baik hanya pada larva instar tua (instar 5), yang panjangnya lebih dari 1,5 cm.

SANWANCANA

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Ir. Sunaryo (Staf R & D PT Gunung Madu Plantations) atas bantuan teknis dan fasilitas. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Ibu Dr. Rosma Hasibuan, Bapak Nur Yasin, M.Si. (Dosen Jurusan Proteksi Tanaman FP Unila), saudari Septina Shalomita dan Devi Agustina (alumni FP Unila) yang berperan bagi terselesaikannya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Askew, R.R. & M.R. Shaw. 1989. Parasitoid Communities: their Size, Structure and Development. Pages: 225-264 in: J. Waage & D. Greathead, eds. *Insect Parasitoids*. Academic Press. London.
- Douth, R.L., D.P. Annecke, & E. Themblay. 1976. Biology and host relationships of parasitoids. Pages: 143-168 in: C.B. Huffaker & P.S. Messenger, eds. *Theory and Practice of*

Tabel 3. Tingkat parasitisme, jumlah kokon, dan persentase kokon menjadi imago *C. flavipes* pada berbagai ukuran larva

Ukuran (instar)	Tingkat Parasitisme (%)	Jumlah kokon (ekor)	Persentase kokon jadi imago (%)
Larva muda (instar 1-2); < 1,5 cm	0	0	0
Larva sedang (instar 3-4); 1,5 cm	0	0	0
Larva tua (instar 5); > 1,5 cm	3,75	19,75	44,35

- Biological Control*. Academic Press. New York.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *The Pests of Crops in Indonesia*. Revised and Translated By P.A. van der Laan. Ichtar Baru – Van Hoesve. Jakarta.
- Ganeshan, S. 2001. A Guide to the Insect Pests of Sugar Cane in Mauritius. Entomology Department. Mauritius Sugar Industry Research Institute (MSIRI).
- Kompas. 2003. Impor Ilegal Gula dan Beras Mencapai Satu Juta Ton. *Harian Kompas*, 12 Mei 2003.
- Ganeshan, S. & A. Rajabaleetatus. 1997. Status of parasitoids of the sugar cane spotted borer, *Chilo sacchariphagus* Bojer (Lepidoptera: Pyralidae) in Mauritius. Mauritius Sugar Industry Research Institute, Reduit, Mauritius. <<http://www.Sasta.co.za/1997Congress/agrica bs97.htm>. Diakses 15 Mei 2005>.
- Sunaryo. 1984. Kemungkinan penggunaan *Apanteles flavipes* Cam. Dalam pengendalian *Chilo sacchariphagus* Boj. Di Gunung Madu. *Prosiding Pertemuan Tengah Tahunan II Lahan Kering di Luar Jawa*. BP3G Pasuruan.
- Hafsah, M.J. 2002. *Bisnis Gula di Indonesia*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.
- Sunaryo. 2003. Status hama-hama tanaman tebu di GMP. Publikasi internal R & D PT Gunung Madu Plantations. Lampung Tengah.
- Harsanto, U. & Sunaryo. 1983. Pemiakan masal *Apanteles flavipes* Cam., parasit larva penggerek batang tebu. *Majalah Perusahaan Gula Indonesia IX* (4).