

**KARAKTER MORFOLOGI, SIKLUS HIDUP DAN PERILAKU
PARASITOID, *Trichogramma* spp. ASAL DOLAGO
KABUPATEN PARIGI-MOUTONG**

Oleh :
Mohammad Yunus ^{*)}

ABSTRACT

The aim of the research was to know about the morphology characters, live cycle, and behavioral of parasitoid *Trichogramma* spp. from Dolago. The research was conducted in May 2003 until October 2004. Spesimen got from field and observation was conducted in the laboratory. The result indicated that the spesimen from Dolago Parigi-Moutong was *Trichogramma japonicum* Ashmead spesies. The morphology characters were: male dan female was yellowish chocolate, red eyes and black thorax. Length body of adult was 0,4 - 0,5 mm and widely head 0,17 – 0,21 mm. Antenna type of female was capitata and male was filiform. The fore wings have trichia Rs1 as much 7-10 and in the boundary of wings growed some hairs. Long live of pra-adult phase was $8,2 \pm 0,3$ days, the adult phase was $1,8 \pm 0,7$ days and the total was $10,0 \pm 0,8$ days. The adult parasitoid emerged from host-egg by infiltrating khorion. Immediately after it out of the host-egg, the adult look for the couple and copulation as soon as he can. Pra-Oviposition activities by female to get the compatible new host-egg. The Oviposition activities on the first day reach 15-30 times per female. On the second day, the oviposition activities remained 1-5 times or did not oviposition at all, than the adult immediately died.

Key words : *Trichogramma, japonicum*, parasitoid, *Scirpophaga innotata*, paddy.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter morfologi, siklus hidup dan perilaku parasitoid *Trichogramma* spp. yang berasal dari agroekosistem persawahan wilayah Dolago kabupaten Parigi-Moutong. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2003 sampai Oktober 2004. Spesimen diambil dari lapangan dan pengamatan dilakukan di laboratorium. Hasil pengamatan karakter morfologi menunjukkan bahwa spesimen yang berasal dari Dolago kabupaten Parigi-Moutong adalah spesies *Trichogramma japonicum* Ashmead. Karakter morfologi tersebut adalah: imago jantan dan betina berwarna kuning kecoklatan, mata berwarna merah dan toraks berwarna hitam. Panjang imago 0,4 - 0,5 mm dengan lebar kepala 0,17 – 0,21 mm. Antena betina berbentuk gada dan antena jantan bentuk lurus. Sayap depan mempunyai jumlah trichia Rs1 sebanyak 7-10 dan di tepi sayap ditumbuhi rambut-rambut. Lama siklus hidup parasitoid pada fase pra-imago $8,2 \pm 0,3$ hari, fase imago $1,8 \pm 0,7$ hari dan total siklus hidup $10,0 \pm 0,8$ hari. Imago parasitoid muncul dari telur inang dengan menerobos khorion. Segera setelah parasitoid berada di luar tubuh inang, imago segera mencari pasangan dan melakukan perkawinan. Kegiatan pra-oviposisi dilakukan oleh imago betina untuk mendapatkan telur inang yang cocok. Kegiatan oviposisi/parasitisasi pada hari pertama bisa mencapai 15-30 kali per imago betina. Pada hari kedua, kegiatan oviposisi tinggal beberapa yang tersisa yaitu antara 1-5 kali atau tidak melakukan oviposisi sama sekali dan selanjutnya imago segera mati.

Kata kunci : *Trichogramma, japonicum*, parasitoid, *Scirpophaga innotata*, padi.

^{*)} Staf Pengajar pada Program Studi Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu.

I. PENDAHULUAN

Serangga yang tergolong ordo Hymenoptera famili Trichogrammatidae merupakan parasitoid telur yang banyak digunakan sebagai agensia pengendalian hayati terhadap berbagai macam serangga hama dari ordo Lepidoptera. Pemanfaatan parasitoid telur ini telah dimulai sejak 100 tahun yang lalu, tetapi baru pada tahun 1920-an dimulai pembiakan massal di laboratorium di Amerika Serikat (Smith, 1996). Selain itu parasitoid ini dapat juga memarasit telur-telur ordo Hymenoptera, Neuropteran, Diptera, dan Hemiptera (Nagarkatti dan Nagaraja, 1977).

Pada berbagai penelitian telah ditemukan bahwa *Trichogramma* spp. dapat menyerang telur-telur hama *Scirpophaga innotata*, *S. incertulas*, *Chilo auricilius*, dan *C. pertellus* (De Datta, 1991 dalam Rauf *et. al.* 1996), *Tetramoera schistaceana*, *Chilotraea infuscatella*, *Scirpophaga intacta* (Alba, 1990); *Tryporyza incertulas*, *T. Nivella* dan *Sesamia inferens* (Chen, 1972).

Dalam mempelajari taksonomi suatu serangga, penggunaan karakter morfologi merupakan acuan yang utama. Identifikasi Trichogrammatidae sampai pada tingkat spesies masih sedikit dilakukan di Indonesia. Penelitian taksonomi oleh Meilin (1999), menemukan sebanyak lima spesies Trichogrammatidae di pulau Jawa yaitu *Trichogrammatoidea conjuangcoi*, *T. todea armigera*, *Trichogramma flandersi*, *T. japonicum* dan *T. minutum*. Parasitoid *Trichogramma* spp. lebih mudah diperoleh dalam jumlah besar, karena dapat dibiakkan secara massal pada inang pengganti yaitu pada beberapa serangga ordo Lepidoptera (Hassan, 1993). Namun demikian penelitian mengenai

perilaku dan siklus hidup *Trichogramma* spp. dalam rangka memperbaiki teknik perbanyakan massal di laboratorium masih jarang dilakukan.

Di Dolago Kabupaten Parigi-Moutong Sulawesi Tengah telah ditemukan sebanyak tiga spesies parasitoid yang menyerang telur hama penggerek batang padi putih (*S. innotata*), namun hanya satu spesies yang termasuk famili Trichogrammatidae yaitu *Trichogramma* spp. (Yunus dan Shahabuddin, 2002). Untuk menambah pengetahuan dan meningkatkan pemanfaatan parasitoid tersebut diperlukan penelitian yang lebih dalam. Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui karakter morfologi dan perilaku spesies *Trichogramma* spp. yang berasal dari Dolago kabupaten Parigi-Moutong. Manfaat dari penelitian adalah akan diketahui nama spesies yang benar, siklus hidup dan perilaku *Trichogramma* spp.

II. BAHAN DAN METODE

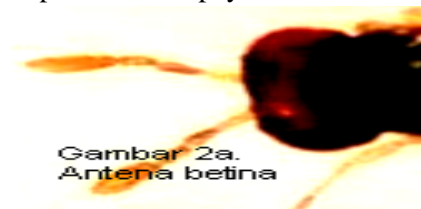
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2003 sampai Oktober 2004. Penelitian dilaksanakan secara bertahap di tiga lokasi penelitian yaitu di: Sentra produksi padi Dolago Kabupaten Parigi Moutong, Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan UNTAD Palu dan Laboratorium Bioekologi Parasitoid di Departemen Proteksi Tanaman IPB Bogor.

Pengambilan sampel telur *Trichogramma* spp. dilakukan di kawasan sentra produksi padi Dolago Kabupaten Parigi Moutong. *Trichogramma* spp. didapat dengan cara mengoleksi telur-telur hama penggerek batang padi (HPBP) di persawahan.

Kelompok telur HPBP hasil koleksi lapangan yang disertakan sebagian daun padi, diinkubasikan ke dalam tabung gelas berukuran 3 x 14 cm dan ditutup dengan gabus. Selanjutnya diamati setiap hari. Telur disimpan pada suhu ruang sampai parasitoid muncul.

Teknik pengamatan karakter morfologi yang dilakukan mengacu pada Buchori, *et al.* (2000). Imago parasitoid dibuat dalam bentuk preparat sementara, langsung diawetkan dalam medium Larutan Hoyer pada gelas objek dan gelas penutup, tanpa penjernihan. Bagian-bagian tubuh luar seperti kepala, mata, antena, sayap, kaki yang menjadi penciri spesies *Trichogramma* diamati dengan bantuan mikroskop+kamera. Hasil pengamatan dijadikan pedoman dalam menentukan nama spesies dengan menggunakan beberapa kunci identifikasi seperti pada pustaka Alba (1988); Nagarkatti dan Nagaraja (1977) serta kunci identifikasi lainnya yang tersedia di perpustakaan.

Pengamatan siklus hidup dan perilaku parasitoid dilakukan dibawah mikroskop yang dilengkapi dengan kamera digital. Pengamatan dimulai sejak telur parasitoid diletakkan (saat terjadinya oviposisi) sampai munculnya generasi baru dan meletakkan telur baru. Sebanyak sepuluh pasang *Trichogramma* spp. diinfestasikan kedalam tabung gelas berukuran 1,5 x 9 cm yang didalamnya telah disiapkan pias yang berisi telur *C. cephalonica* dalam kondisi segar. Tabung selanjutnya ditutup gabus. Pengamatan dilakukan setiap hari sampai siklus hidupnya selesai.



Gambar 2a. Antena betina

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakter Morfologi *Trichogramma* spp

Hasil pengamatan karakter morfologi *Trichogramma* spp. yang dilakukan terhadap 40 spesimen adalah sbb:

- Imago jantan dan betina berwarna kuning kecoklatan, mata berwarna merah dan toraks berwarna hitam (Gambar 1).
- Panjang imago 0,4 - 0,5 mm dengan lebar kepala 0,17 – 0,21 mm



Gambar 1. Imago betina *T. japonicum*

- Antena betina berbentuk gada, berbulu pendek dan tumbuh jarang (hampir tidak berbulu) (Gambar 2a). Antena jantan bentuk lurus dan banyak ditumbuhi bulu/rambut-rambut (Gambar 2b).
- Sayap depan agak lebar, tipis, dengan jumlah trichia Rs1 sebanyak 7-10. Panjang sayap depan $0,45 \pm 0,05$ mm dan lebar $0,22 \pm 0,02$ mm. Panjang sayap belakang $0,33 \pm 0,04$ mm dan lebar $0,02 \pm 0,01$ mm. Tepi sayap depan dan belakang ditumbuhi rambut-rambut (Gambar 3).
- Panjang tibia belakang $0,14 \pm 0,02$ mm dan tarsi terdiri atas 3 ruas.



Gambar 2b. Antena jantan

Gambar 2. Antena Betina (a) dan Antena Jantan (b) *T. japonicum*

Pada famili Trichogrammatidae, beberapa karakter morfologi dapat digunakan dalam identifikasi genus sampai spesies. Untuk genus *Trichogramma* dan *Trichogrammatoidea* dapat dibedakan dengan menggunakan karakter sayap depan, antena jantan dan genitalia jantan (Nagarkatti & Nagaraja, 1977; Alba, 1988). Menurut Pinto & Southamer (1994), genus *Trichogramma* dapat dibedakan dengan *Trichogrammatoidea*, yaitu pada genus *Trichogramma* mempunyai karakter: vena yang sigmoid dan pada sayap depan terdapat Rs1; Ruas flagellum antenanya memanjang merupakan gabungan antara funiculus dan clavus; Antena jantan terdiri atas dua ruas funiculus dan satu ruas clavus; Antena betina mempunyai dua ruas funiculus yang relative pendek dan clavus relative tidak simetris. Menurut Doult & Viggiani, 1968; Meilin, 1999, bahwa berdasarkan karakteristik morfologi sayap depan: fringe seta agak pendek, trichia pada remigium banyak dan memiliki Rs1 dan juga melihat struktur antenanya, maka spesimen yang telah diamati adalah bernama *Trichogramma japonicum* Ashmead.



3.2 Siklus Hidup *T. japonicum*

Siklus hidup *T. japonicum* terjadi di dua alam yang berbeda yaitu pada fase pra-imago (fase telur-larva-pupa) hidup di dalam telur inang, memakan nutrisi dan merusak/membunuh inang. Pada fase imago parasitoid hidup bebas di luar tubuh inang, melakukan aktivitas makan,

kawin dan meletakan telur/oviposisi. Hasil pengamatan diperoleh data tertera pada Tabel 1.

Menurut Metcalf dan Breniere (1969), pada saat larva mencapai instar tiga, telur inang (sebagai media hidup larva parasitoid) akan berubah warna menjadi hitam karena terbentuknya butiran-butiran pada permukaan dalam khorion. Perubahan ini merupakan cirikhas dari telur yang terparasit oleh *T. japonicum*.

Siklus hidup parasitoid ini sangat pendek yaitu $10,0 \pm 0,8$ hari. Hal tersebut sangat menguntungkan untuk digunakan sebagai agensia hayati dalam mengendalikan hama penggerek batang padi, mengingat serangan hama *S. innotata* terjadi di sepanjang pertumbuhan tanaman padi. Dengan demikian parasitoid akan berkembang secara kontinyu hingga mencapai 9-10 generasi selama satu musim tanam padi.

Tabel 1. Lama Siklus Hidup Parasitoid *T. japonicum* pada inang *C. cephalonica*

No	Fase Perkembangan	Lama /waktu	Satuan
1	Pra-imago	$8,2 \pm 0,3$	Hari
2	Imago	$1,8 \pm 0,7$	Hari
3	Total siklus hidup	$10,0 \pm 0,8$	Hari

3.3 Perilaku *Trichogramma* spp

Hasil pengamatan perilaku *T. japonicum* yang dilakukan dibawah mikroskop yang dirangkaikan dengan kamera adalah sbb :

- Proses pemunculan imago. Proses pemunculan imago ditandai dengan adanya suatu celah/retakan pada kulit telur (khorion) inang yaitu posisi dimana imago akan muncul. Secara perlahan-lahan imago bergerak keluar yang diawali dengan kedua antena keluar menerobos khorion dan selanjutnya diikuti dengan bagian-bagian tubuh lainnya.

- Perilaku imago yang baru muncul. Pada umumnya imago *T. japonicum* jantan muncul lebih dahulu dan diikuti oleh imago betina. Setelah berada di luar telur inang, imago berdiam diri beberapa saat untuk beradaptasi dengan dunia luar, selanjutnya parasitoid membersihkan diri dengan menggunakan tungkai dan antenanya. Imago segera memasuki proses perkawinan.
- Perilaku Kawin. Imago betina yang baru muncul segera dihampiri oleh imago jantan yang sudah keluar terlebih dulu. Imago betina tidak segera terbang tetapi aktif berjalan-jalan dan diikuti oleh imago jantan, dalam waktu yang relative singkat maka sepasang imago tersebut segera melakukan kopulasi. Selanjutnya imago pergi mencari makan/minum cairan madu/nectar.
- Perilaku Oviposisi. Proses oviposisi diawali dengan kegiatan pra-oviposisi. Imago betina yang sudah siap meletakkan telur, secara aktif bergerak untuk mencari telur inang. Setelah menemukan sekelompok telur inang, imago betina memeriksa kondisi telur satu per satu yaitu dengan cara menyentuh antena dan palpus pada telur inang sampai mendapatkan pilihan telur yang cocok.

Telur yang terpilih akan segera diparasit, telur parasit diinjeksikan ke dalam telur inang dengan bantuan ovipositor (Gambar 4). Pada fase larva dan pupa, parasitoid tetap tinggal di dalam telur inang. Larva aktif memakan nutrisi telur sehingga inang yang diserang akan mati. Kegiatan oviposisi pada hari pertama bisa mencapai 15-30 kali per imago betina. Pada hari kedua, kegiatan oviposisi tinggal sedikit antara 1-5 kali atau tidak melakukan oviposisi sama sekali dan selanjutnya imago parasitoid segera mati.

Oviposisi yang dilakukan parasitoid pertama kali menggambarkan penerimaan inang oleh parasitoid. Sebelum melakukan oviposisi biasanya parasitoid memerlukan stimuli untuk memulai oviposisi berupa bau, ukuran, bentuk, dan gerakan inang (Godfray 1994). Penerimaan inang biasanya terdiri dari beberapa tahap yang diakhiri dengan asosiasi dengan inang secara langsung. Penerimaan inang dapat terjadi pada saat pertama kali parasitoid menyentuh bagian luar inang dan diakhiri dengan memasukkan ovipositornya (Quicke 1997). Menurut Schmidt (1994), setelah menyentuh inang yang potensial, imago betina memeriksa permukaan telur dan mendeteksi isi telur apakah memenuhi syarat sebagai tempat oviposisi. Jumlah dan jenis kelamin dari telur-telur yang akan diletakkan bervariasi dengan perkiraan berdasarkan ukuran inang, umur, kesesuaian nutrisi dan parasitisasi sebelumnya.



Gambar 4. Kegiatan Oviposisi *T. japonicum*

T. japonicum cenderung masuk golongan proovigenik. Menurut Quicke (1997; Johnson, 2000), serangga yang hanya menghasilkan telur pada saat pemunculan pertamanya sebagai imago dan tidak memproduksi lagi selama hidupnya disebut dengan serangga proovigenik. Sedangkan serangga yang secara kontinyu selama hidup atau sebagian

hidup imagonya disebut serangga sinovigenik. Parasit yang bersifat proovigenik biasanya merupakan sebagian dari parasitoid koinobion yaitu parasitoid yang memiliki inang yang masih dapat berkembang walaupun terparasit. Keberhasilan parasitoid dalam melakukan oviposisi tergantung pada kemampuan parasitoid untuk menemukan habitat, menemukan inang, penerimaan inang dan kesesuaian inang (Quicke 1997).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

1. Hasil pengamatan karakter morfologi menunjukkan bahwa spesimen yang berasal dari Dolago Kabupaten Parigi-Moutong adalah spesies *Trichogramma japonicum* Ashmead. Karakter morfologi tersebut adalah: imago jantan dan betina berwarna kuning kecoklatan, mata berwarna merah dan toraks berwarna hitam. Panjang imago 0,4 - 0,5 mm dengan lebar kepala 0,17 - 0,21 mm. Antena betina berbentuk gada dan antena jantan bentuk lurus. Sayap depan mempunyai jumlah trichia Rs1 sebanyak 7-10 dan tepi sayap ditumbuhi oleh rambut-rambut.
2. Lama siklus hidup parasitoid *T. japonicum* yang diamati pada media inang *Corcyra cephalonica*

Stainton adalah fase pra-imago $8,2 \pm 0,3$ hari, fase imago $1,8 \pm 0,7$ hari dan total siklus hidup $10,0 \pm 0,8$ hari.

3. Imago parasitoid muncul dari telur inang dengan menerobos khorion. Segera setelah parasitoid berada di luar tubuh inang, imago segera mencari pasangan dan melakukan perkawinan. Kegiatan pra-oviposisi dilakukan oleh imago betina untuk mendapatkan telur inang yang cocok. Kegiatan oviposisi/parasitosis pada hari pertama bisa mencapai 15-30 kali per imago betina. Pada hari kedua, kegiatan oviposisi tinggal beberapa yang tersisa yaitu antara 1-5 kali atau tidak melakukan oviposisi sama sekali dan selanjutnya imago segera mati.

4.2 Saran

Perilaku dan perkembangan biakan *T. japonicum* sebagaimana pada kesimpulan ini dapat dijadikan acuan dalam kegiatan pembiakan massal di laboratorium demi menunjang keberhasilan penggunaan parasitoid sebagai agensia hayati di wilayah Dolago kabupaten Parigi Moutong.

DAFTAR PUSTAKA

- Alba, M.C. 1988. *Trichogrammatids in the Philippines*. Philipp. Ent. 7(3):253-271.
- Alba, M.C., 1990. *Eggs parasitoids of lepidoptera pests of economic importance in the Philippines*. Biotrop Spec. Publ. 36:123-139
- Buchori, D., Hidayat, P., Kartosuwondo, U., Nurmansyah, A., Meilin, A., 2000. *Dinamika interaksi antara parasitoid trichogrammatidae dan inangnya : Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kualitas trichogrammatidae sebagai agens pengendalian hayati*. Laporan Akhir Penelitian Hibah Bersaing VII. Ditjen Dikti. Jakarta.

- Chen, C.B., 1972. *Artificial propagation of Trichogramma australicum, T. japonicum, Trichospilus diatraeae and Tetrastichus inferens for the control of rice and Sugarcane borers in Taiwan (Abstract)*. In: Mushi. Eds. Rothschild, G.D.H., D.F. Waterhouse. 45: 47-49.
- Doutt, R.L and G. Viggiani, 1968. *The classification of the trichogrammatidae (hymenoptera: chalcidoidea)*. In. Proceedings of the California Academy of Sciences. Fourth Series. 35(20):477-586.
- Godfray, H.C.J., 1994. *Parasitoids. Behavioral and evolutionary ecology*. Princeton University Press. New Jersey.
- Hassan, S.A.1993. *The mass rearing and utilization of trichogramma to control lepidopterous pest; achievements and outlook*. Pestic. Sci. 37:387-391.
- Meilin, A., 1999. *Keragaman karakter morfologi dan genetic populasi parasitoid telur, Trichogramma spp. dan Trichogrammatoidea spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) dari daerah geografis yang berbeda di pulau Jawa*. Tesis-S2. PPS-IPB Bogor.
- Metcalf, J.R. and J. Breniere, 1969. *Egg parasites (Trichogramma spp.) for control of sugar cane moth borers*. In. Pests of Sugar cane. Eds. J.R. Williams, J.R. Metcalf, R.W. Mungomery, and R. Mathews. Elsevier Publishing Company. New York..
- Nagarkatti S. and H. Nagaraja, 1977. *Biosystematics of trichogramma and trichogrammatoidea species*. Ann. Rev. Entomol. 22:157-176.
- Pinto, D.J. & R. Stouthamer, 1994. *Systematics of the trichogrammatidae with emphasis on trichogramma*. In. *Biological Control with Egg Parasitoids*. Eds. Wajnberg, E. & S.A. Hassan. CAB Internatinal. UK. p.1-36.
- Quicke, D.L.J., 1997. *Parasitic wasp*. Chapman & Hall. London.
- Rauf, A., W. Winasa, R. Anwar, A. Taringan, dan J. Lestari, 1996. *Kajian beberapa teknik pengendalian penggerek batang padi putih Scirpophaga innotata Wlk (Lepidoptera: Pyralidae)*. In. *Prosiding seminar hasil penelitian pendukung PHT*. Jakarta. p.. 7-40.
- Schmidt, J.M., 1994. *Host recognition an acceptance by trichogramma*. In. *Biological Control with Egg Parasitoids*. Eds. Wajnberg, E. & S.A. Hassan. CAB Internatinal. UK. p.165-200.
- Smith, S.M. 1996. *Biological control with trichogramma; advances, successes, and potential of their use*. Annu. Rev. Entomol. 41:375-406.
- Yunus, M., dan Shahabuddin, 2002. *Potensi parasitoid telur Trichogramma sp. sebagai agen hayati dalam pengendalian hama penggerek batang padi putih (Scirpophaga Innotata) di desa Dolago Kecamatan Parigi*. Laporan Penelitian BBI Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.