

PARASITOID TELUR PADA HAMA KUBIS *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Yponomeutidae)

Araz Meilin¹⁾, Purnama Hidayat²⁾, Damayanti Buchori²⁾, dan Utomo Kartosuwondo²⁾

¹⁾Jurusan Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Batanghari, Jambi

²⁾Staf Pengajar Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

ABSTRACT

Egg parasitoids of *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Yponomeutidae)

Egg parasitoids of the diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Yponomeutidae) have never been reported in Indonesia. In this study, eggs of *P. xylostella* were collected from cabbage plantation in Cisarua-Bogor, Ciloto-Cianjur, Cikole-Lembang (West Java), Tawangmangu (Central Java), and Malang (East Java). Three species of parasitoids were collected: *Trichogrammatoidea cojuangcoi* Nagaraja (Hymenoptera: Trichogrammatidae) from the eggs collected from all areas, *Trichogrammatoidea armigera* Nagaraja emerged from eggs collected from Cisarua-Bogor, Cikole-Lembang, and Ciloto-Cianjur, and *Trichogramma flandersi* Nagaraja dan *Nagarkatti* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) was only found from the eggs collected from Tawangmangu. The morphological characters of the parasitoids are discussed.

Key words: *Trichogrammatoidea cojuangcoi*, *Trichogrammatoidea armigera*, *Trichogramma flandersi*, *Plutella xylostella*

RINGKASAN

Parasitoid telur pada *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Yponomeutidae)

Parasitoid telur pada hama kubis, *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Yponomeutidae) belum pernah dilaporkan di Indonesia. Dalam penelitian ini, telur-telur *P. xylostella* dikumpulkan dari pertanaman kubis di Cisarua-Bogor, Ciloto-Cianjur, Cikole-Lembang (Jawa Barat), Tawangmangu (Jawa Tengah), dan Malang (Jawa Timur). Tiga spesies parasitoid muncul dari telur *P. xylostella* yaitu: *Trichogrammatoidea cojuangcoi* Nagaraja (Hymenoptera: Trichogrammatidae) muncul dari telur yang dikoleksi dari semua lokasi pengambilan sampel, *Trichogrammatoidea armigera* Nagaraja dari Cisarua-Bogor, Cikole-Lembang, dan Ciloto-Cianjur, sedangkan *Trichogramma flandersi* Nagaraja dan *Nagarkatti* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) hanya ditemukan dari telur yang dikumpulkan dari Tawangmangu. Karakter morfologis dari masing-masing parasitoid dibahas dan digunakan untuk menyusun kunci identifikasi.

Kata kunci: *Trichogrammatoidea cojuangcoi*, *Trichogrammatoidea armigera*, *Trichogramma flandersi*, *Plutella xylostella*

PENDAHULUAN

Trichogrammatidae (Hymenoptera) merupakan parasit internal primer pada telur dari beberapa jenis serangga. Dua genus yang terkenal menjadi parasitoid adalah *Trichogramma* dan *Trichogrammatoidea* (Clausen 1940; Nagarkatti dan Nagaraja,

1977). Kedua genus tersebut sulit dibedakan secara visual, dikarenakan ukurannya yang kecil (< 0,5 mm). Masalah ini juga menyebabkan sulitnya mempelajari taksonomi parasitoid ini. Dari beberapa studi, karakter morfologi dapat digunakan untuk membedakan spesies-spesies dalam famili Trichogrammatidae. Nagarkatti dan Nagaraja (1977)

menyebutkan bahwa karakter genitalia jantan adalah sangat penting untuk membedakan spesies dalam famili Trichogrammatidae.

Di Indonesia, *Trichogramma* spp. dan *Trichogrammatoidea* spp. banyak dilaporkan memarasit serangga ordo Lepidoptera pada tanaman padi, palawija dan tahunan, namun belum pernah dilaporkan pada hama tanaman kubis-kubisan (Brassicaceae). Shepard dan Barrion (1998), tidak melaporkan adanya parasitoid telur pada *Plutella xylostella*

L. (Lepidoptera: Yponomeutidae) di Indonesia (Tabel 1), sedangkan Keinmeesuke *et al.* (1990) melaporkan bahwa *Trichogrammatoidea bactrae* memarasit telur *P. xylostella* di Thailand.

Dalam penelitian ini karakter morfologi digunakan untuk mengetahui spesies parasitoid yang memarasit telur *P. xylostella* pada tanaman kubis. Berdasarkan karakter morfologi akan disusun kunci identifikasi.

Tabel 1. Spesies Trichogrammatidae yang dilaporkan di Indonesia

| No | Spesies | Inang | Tanaman Inang | Pustaka |
|-----|---|---|---|--|
| 1. | <i>Trichogramma japonicum</i> | <i>Scirpophaga incertulas</i> <i>Tryporyza nivella</i> <i>Chillo auricilius</i> <i>S. innotata</i> | Padi Tebu Tebu Padi | Mahrub (1993), Soejitno (1989) Samoedi <i>et al.</i> (1988) Samoedi <i>et al.</i> (1988) Kalshoven (1981) |
| 2. | <i>T. chilonis</i> | <i>Helicoverpa armigera</i> | Kedelai Bawang | Herlinda, Pudjianto dan Winasa (1996) Shepard dan Barrion (1998) |
| 3. | <i>T. australicum</i> | <i>T. nivella</i> <i>C. auricilius</i> <i>Chillo</i> spp. | Tebu Tebu Tebu /Padi | Samoedi <i>et al.</i> (1988) Samoedi <i>et al.</i> (1988) Kalshoven (1981) |
| 4. | <i>T. chiloetraeae</i> | <i>H. armigera</i> <i>C. suppressalis</i> <i>Ostrinia furnacalis</i> <i>C. infuscatellus</i> <i>C. sacchariphagus</i> <i>Etiella zinckenella</i> | Jagung Jagung Jagung Tebu Tebu - | Nurindah dan Bindra (1989) Nurindah dan Bindra (1989) Nurindah dan Bindra (1989) Nagarkatti dan Nagaraja (1977) Nagarkatti dan Nagaraja (1977) Nurindah dan Bindra (1989) |
| 5. | <i>T. minutum</i> | <i>Heliothis</i> spp. <i>Agrius convolvuli</i> | Tembakau Ubi jalar Kedelai | Kalshoven (1981) Shepard dan Barrion (1998) |
| 6. | <i>Trichogramma</i> sp. | <i>Cricula trifenestrata</i> | Jambu mente | Djuarso dan Wikardi (1977) |
| 7. | <i>Trichogramma</i> sp. | <i>Milionia basalis</i> | Cemara | Nagarkatti dan Nagaraja (1977) |
| 8. | <i>Trichogrammatoidea Bactrae bactrae</i> | <i>Etiella</i> sp. | Kedelai | Marwoto, Supriyatin dan Djuarso (1997) Shepard dan Barrion (1998) |
| 9. | <i>T'toidea bactrae</i> | <i>C. sacchariphagus straminellus</i> | Tebu | Nagarkatti dan Nagaraja (1977) |
| 10. | <i>T'toidea thoseae</i> | <i>Setora nitens</i> <i>Setothoseae asigna</i> <i>Darna trima</i> | Kelapa sawit Kelapa sawit Kelapa sawit | Sipayung, Chenon dan Sudharto (1989) Sipayung <i>et al.</i> (1989) Sipayung <i>et al.</i> (1989) |
| 11. | <i>T'toidea armigera</i> | <i>H. armigera</i> <i>E. zinckenella</i> | Kapas Tebu | Nurindah dan Bindra (1989) Nagarkatti dan Nagaraja (1977) |
| 12. | <i>T'toidea guamensis</i> | <i>H. armigera</i> | Jagung | Nurindah dan Bindra (1989) |
| 13. | <i>T'toidea nana</i> | <i>C. sacchariphagus straminellus</i> <i>C. infuscatellus</i> <i>Tetramoera schistaceana</i> | Tebu Tebu Tebu | Nagarkatti dan Nagaraja (1977) Kalshoven (1981) Kalshoven (1981) |

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan selama sembilan bulan dimulai pada bulan Juli 1998 sampai April 1999. Parasitoid dikumpulkan dari tanaman kubis di Cisarua-Bogor, Ciloto-Cianjur, Cikole-Lembang, Tawangmangu (Jawa Tengah), dan Malang (Jawa Timur). Identifikasi karakter morfologi dilakukan di Laboratorium Taksonomi Serangga, Jurusan HPT, Fakultas Pertanian, IPB. Gambar karakter morfologi dibuat di Balitbang Zoologi, Puslitbang Biologi, LIPI, Cibinong. Perbanyak inang pengganti *Corcyra cephalonica* dan parasitoid di Laboratorium Pengendalian Hayati, Jurusan HPT, Fakultas Pertanian, IPB.

Pengumpulan Parasitoid

Koleksi parasitoid dilakukan dengan cara mengumpulkan telur *P. xylostella*. Telur yang terkumpul dimasukkan ke dalam tabung reaksi, yang dindingnya telah diolesi madu. Telur disimpan pada suhu ruang sampai parasitoid muncul. Parasitoid tersebut diperbanyak pada telur inang pengganti (*C. cephalonica*) dengan mengacu pada metode yang dikembangkan oleh Herlinda (1995) dan Marwoto *et al.* (1997).

Pembuatan Preparat Mikroskop

Untuk identifikasi, imago parasitoid dibuat dalam preparat mikroskop. Pembuatan preparat mikroskop mengacu pada Borrer *et al.* (1992) dengan menggunakan medium larutan Hoyer. Preparat diamati dengan menggunakan mikroskop dan kamera Lusida (Olympus BX 50). Pembedahan dilakukan untuk melihat karakter pada genitalia jantan yang sebelumnya telah dijernihkannya menggunakan KOH 10%.

Studi Karakter Morfologi

Identifikasi dilakukan dengan mempelajari karakter morfologi (sayap depan dan belakang, antena, panjang relatif ovipositor dan tibia belakang betina, serta genitalia jantan) berdasarkan kunci identifikasi Alba (1988) dan Pinto (1995), serta sumber informasi lainnya (Nagarkatti dan Nagaraja 1977).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Morfologi Parasitoid Telur *Trichogrammatidae*

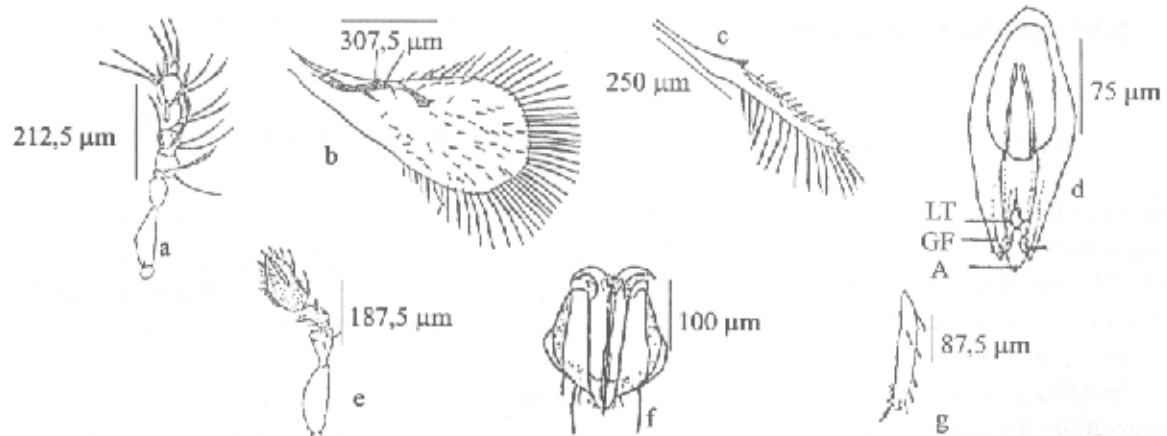
Dari pengamatan karakter morfologi, ditemukan dua genus dan tiga spesies parasitoid telur dari famili *Trichogrammatidae*. Karakter morfologi yang digunakan untuk membedakan genus adalah sayap depan, antena jantan dan dorsal gonobase ekspansi (DGE) pada genitalia jantan. Sedangkan untuk identifikasi spesies menggunakan karakter genitalia jantan. Deskripsi karakter morfologi tiap spesies adalah sebagai berikut:

1. *Trichogrammatoidea cojuangcoi* Nagaraja.

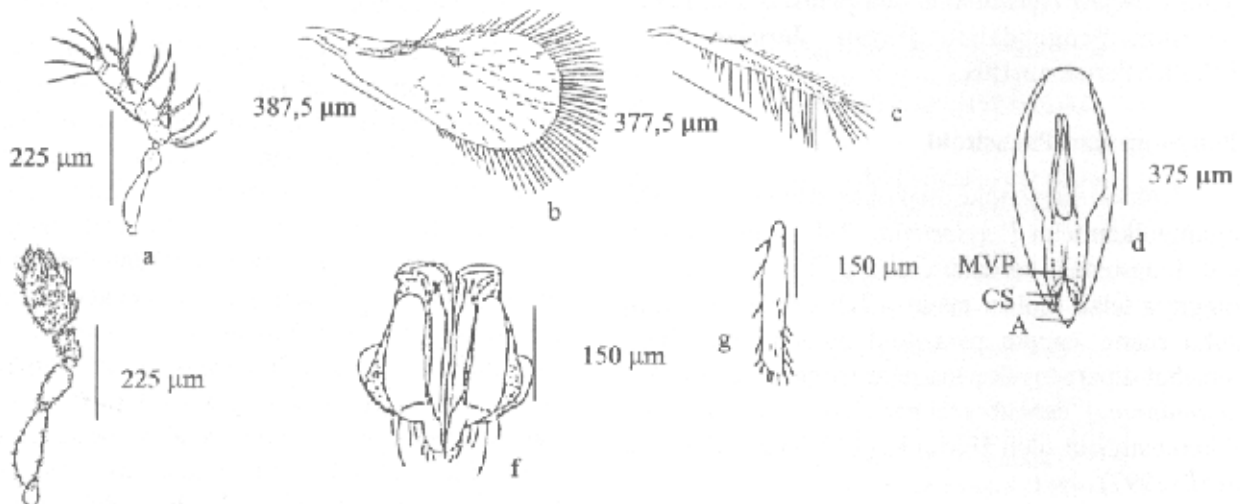
Imago dengan panjang 0,52-0,53 mm. Antena jantan dengan rambut-rambut pada gada dan funikula yang berukuran 2-3 kali dari lebar maksimum gada. Gada beruas tiga dan funikula beruas dua (Gambar 1a). Sayap depan dengan fringe setae pada tornus lebih panjang dan trichia pada remigium sedikit (Gambar 1b). Sayap belakang dengan rambut-rambut hampir sama panjang dengan fringe setae sayap depan (Gambar 1c). Genitalia tidak memiliki DGE. Memiliki sepasang lateral tubercle (LT) (Gambar 1d). Aedeagus sedikit lebih panjang dari apodema, tetapi lebih pendek daripada keseluruhan kapsul genitalia (Gambar 1d). Antena betina dengan rambut-rambut lebih pendek pada funikula dan gada (Gambar 1e). Ovipositor lebih panjang daripada tibia belakang betina (Gambar 1f, g). Imago jantan dan betina berwarna kuning tua dengan skutelum anterior dan abdomen anterior berwarna kehitaman.

2. *Trichogrammatoidea armigera* Nagaraja

Imago dengan panjang 0,40-0,42 mm. Antena jantan dengan rambut-rambut pada gada dan funikula dengan panjang 2-3 kali dari lebar maksimum gada. Gada beruas tiga dan funikula beruas dua (Gambar 2a). Sayap depan dengan fringe setae lebih panjang dengan trichia pada remigium relatif sedikit (Gambar 2b). Sayap belakang dengan seta hampir sama panjang dengan fringe setae sayap depan (Gambar 2c). Genitalia tidak memiliki DGE, Median Ventral Projection (MVP) jelas dan sempit dan tidak ada LT (Gambar 2d). Aedeagus dan apodema hampir sama panjang, tetapi lebih pendek dari



Gambar 1. Karakter Morfologi *T. cojuangcoi*; a. Antena jantan; b. Sayap depan; c. Sayap belakang; d. Genitalia jantan; e. Antena betina; f. Ovipositor; g. Tibia belakang betina; LT Lateral tubercle; CS-chelate structure; GF- gonoforceps; A- aedeagus



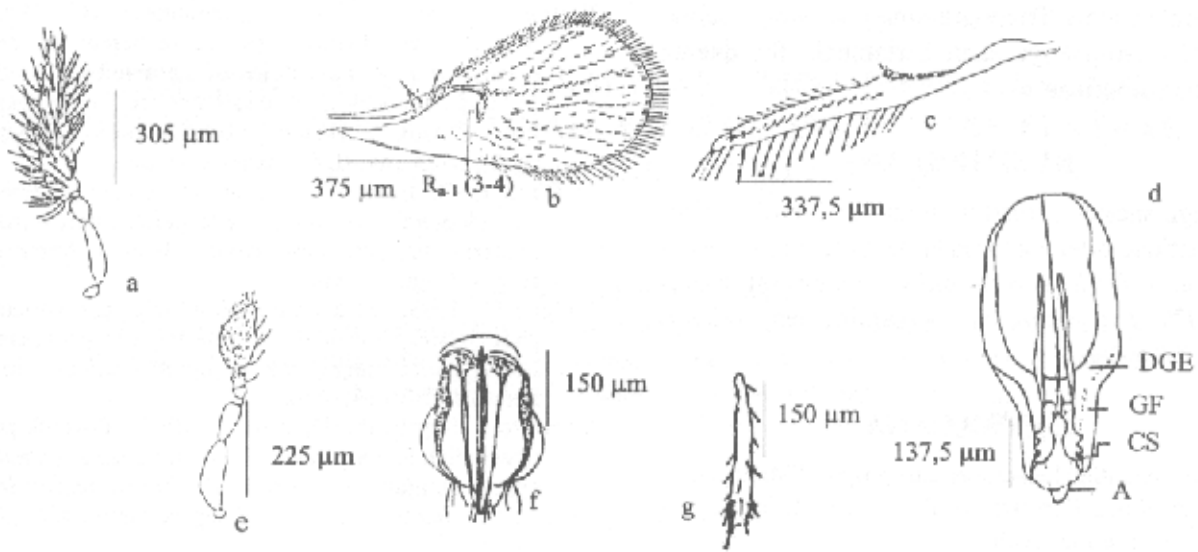
Gambar 2. Karakter Morfologi *Trichogrammatoidea armigera*; a. Antena jantan; b. Sayap depan; c. sayap belakang; d. Genitalia jantan; e. Antena betina; f. Ovipositor; g. Tibia belakang betina; MVP-median ventral projection; CS-chelate structure; GF-gonoforceps; A-aedeagus

keseluruhan kapsul genitalia (Gambar 2d). Antena betina dengan rambut-rambut yang pendek pada funikula dan gada (Gambar 2e). Ovipositor sedikit lebih panjang dari tibia belakang betina (Gambar 2f). Kepala imago jantan dan betina berwarna kuning tua cerah, antena berwarna kuning tua, toraks berwarna coklat tua dan abdomen berwarna lebih gelap.

3. *Trichogramma flandersi* Nagaraja dan Nagarkatti

Imago dengan panjang 0,53-0,60 mm. Antena jantan dengan rambut-rambut pada gada berukuran sedikit lebih panjang dari lebar maksimum flagelum (Gambar 3a). Sayap depan dengan jumlah trichia

pada Rs, adalah 3-4 (Gambar 3b). Sayap belakang dengan setae hampir sama dengan panjang fringe setae pada tornus sayap depan (Gambar 3c). Genitalia dengan perpanjangan spatula pada DGE; CS (chelate structure) kecil dan terletak hampir dekat ujung GF (gonoforceps) (Gambar 3d). Aedeagus hampir sama panjang dengan apodema (Gambar 3d). Antena betina dengan funikula dua ruas, memiliki rambut-rambut pendek pada gada dan funikula (Gambar 3e). Ovipositor sama panjang dengan tibia belakang betina (Gambar 3f, g). Imago jantan dan betina berwarna kuning terang dengan toraks, koksa dan femur tungkai belakang serta abdomen berwarna kehitaman.



Gambar3 Karakter Morfologi *Trichogramma flandersi*; a. Antena jantan; b. Sayap depan; c. Sayap belakang; d. Genitalia jantan; e. Antena betina; f. Ovipositor; g. Tibia belakang betina. DGE-dorsal gonobase expansion; CS-helate structure; GF-gonoforceps; A-acdeagus

Kunci Identifikasi

Dari beberapa karakter morfologi spesies parasitoid Trichogrammatidae yang ditemukan dapat disusun kunci identifikasi sebagai berikut:

- 1.a. Antena jantan dengan gada beruas tiga (Gambar 1a, 2a), sayap depan dengan fringe setae pada tornus lebih panjang dan trichia pada remigium sedikit (Gambar 1b, 2b), genitalia jantan tanpa DGE (dorsal gonobase expansion) (Gambar 1d, 2d).... *Trichogrammatoidea* (2).
- 1.b. Antena jantan dengan gada tidak beruas (Gambar 3a, 4b, 5a); sayap depan dengan fringe setae pada tornus lebih pendek dan trichia pada remigium banyak (Gambar 3b, 4a, 5b), genitalia jantan dengan DGE (Gambar 3d,) *Trichogramma* (3).
- 2.a. Genitalia dengan sepasang lateral tubercle (LT) (Gambar 1d), imago jantan dan betina berwarna kuning tua dengan skutelum anterior dan abdomen anterior berwarna hitam. *Trichogrammatoidea cojuangcoi*.
- 2.b. Genitalia jantan tanpa lateral tubercle (Gambar 2d), imago berwarna kuning tua cerah, toraks berwarna coklat tua, abdomen lebih gelap *Trichogrammatoidea armigera*.
- 3. Genitalia dengan perpanjangan spatula pada DGE (gambar 3d), sayap depan dengan R₁ berjumlah 3-4 (Gambar 3b), imago berwarna kuning cerah dengan toraks, koxa dan femur

tungkai belakang serta abdomen berwarna kehitaman *Trichogramma flandersi*.

Jenis Parasitoid dan Lokasinya

Tiga spesies Trichogrammatidae didapat dari telur *P. xylostella* yaitu *Trichogrammatoidea cojuangcoi* Nagaraja ditemukan di semua lokasi penelitian, *T'toidea armigera* Nagaraja ditemukan di Cisarua-Bogor, Cikole-Lembang dan Ciloto-Cianjur, sedangkan *Trichogramma flandersi* Nagaraja dan Nagarkatti hanya ditemukan di Tawangmangu.

Jika dibandingkan dengan studi yang telah dilakukan (Tabel 1), ada dua jenis yaitu *T'toidea cojuangcoi* dan *T. flanders* yang dikumpulkan merupakan temuan atau catatan baru karena sebelumnya belum pernah dilaporkan ada di Indonesia. Jenis yang ditemukan ini berbeda dengan jenis Trichogrammatidae yang dilaporkan di Thailand (*Trichogrammatoidea bactrae* Nagaraja dan *T. confusum* Viggiani) dan di Jepang (*T. chilonis* Ishii) (Keinmessuke *et al.* 1992; Klemm *et al.* 1992).

T'toidea armigera telah banyak dilaporkan terdapat di Indonesia, memarasit telur *Etiella zinckenella* pada tebu (Nagarkatti dan Nagaraja 1977), *Helicoverpa armigera* pada kapas (Nurindah dan Bindra 1989) dan tomat (La Daha 1997). Sedangkan di Filipina dilaporkan *T. evanescens* dan *T'toidea armigera* memarasit telur *P. xylostella* (Alba 1988).

Jumlah jenis Trichogrammatidae yang memarasit telur tampaknya akan bertambah jika daerah penelitian diperluas.

KESIMPULAN

Tiga spesies parasitoid telur dari famili Trichogrammatidae ditemukan pada hama kubis, *P. xylostella* yaitu *Trichogrammatoidea cojuangcoi* Nagaraja, *T. toidea armigera* Nagaraja dan *Trichogramma flandersi*.

SANWACANA

Dana penelitian bersumber dari proyek TMPD-Ditjen Dikti dan Hibah Bersaing ke IV ?. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih.

DAFTAR PUSTAKA

- Alba MC. 1988. Trichogrammatids in the Philippines. *Philipp. Ent.* 7(3):253-271.
- Borror DJ, Triplehorn CA, Johnson NF. 1992. Pengendalian pelajaran serangga. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta, Indonesia. 1083p.
- Djuwarso T, Wikardi EA. 1997. Perbanyakkan *Trichogramma* sp. parasitoid telur *Cricula trifenestrata* Helf. pada jambu mente. *Jurnal Litri* Vol. III No. 3: 78-86.
- Hassan SA. 1993. The mass rearing and utilization of *Trichogramma* to control lepidoptera pest: Achievements and Outlook. *Pestic. Sci.* 37: 387-391.
- Herlinda S. 1995. Kajian *Trichogrammatoidea bactrae* Nagaraja (Hymenoptera: Trichogrammatidae), parasitoid telur *Etiella zinckenella* Treitschke. (Lepidoptera: Pyralidae). Tesis Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. 60p.
- Houseweart MW, Jennings DT, Welty C, Southard SG. 1983. Progeny production by *Trichogramma minutum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) utilizing eggs of *Choristoneura fumiferana* (Lepidoptera: Tortricidae) and *Sitotroga cerealella* (Lepidoptera: Gelechiidae). *Can. Ent.* 115(10):1245-1252.
- Kalshoven LGE. 1981. Pests of crops in Indonesia. revised and translated by van der Laan. PT. Ichtar Baru van Hoeve. Jakarta. 701p.
- Keinmeesuke P, Vattanatangun A, Sarntthoy O, Sayampol B, Myata T, Saito T, Nagasaki F, Sinchaisri N. 1992. Life table of diamondback moth and its eggs parasite *Trichogrammatoidea bactrae* in Thailand. In "Diamondback moth and other cruciferae pest: Proc. 2nd Int. Workshop", (Takelar NS. Editors.), pp. 309-315. AVRDC, Shanhua, Taiwan.
- Klemm U, Guo MF, Lai LF, Schmutterer H. 1992. Selection of effective species or strain of *Trichogramma* egg parasitoids of diamondback moth. In "Diamondback moth and other cruciferae pests: Proc. 2nd Int. Workshop" (Takelar NS. Editors), pp. 317-323. AVRDC, Shanhua, Taiwan.
- La Daha. 1997. Ekologi *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) pada pertanaman tomat. Disertasi Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 112p.
- Mahrub E. 1993. Peranan parasitoid telur dan varietas padi dalam pengendalian hama terpadu penggerek batang padi kuning (*Scirpophaga incertulas*). *Ilmu Pertanian* 5(3): 645-656.
- Marwoto S, Supriyatin, Djuarso T. 1997. Prospek pengendalian hama penggerek polong kedelai (*Etiella* spp.) dengan parasitoid *Trichogrammatoidea bactrae bactrae*. *Jurnal Litbang Pertanian* XVI (3): 71-76.
- Nagarkatti S, Nagaraja H. 1977. Biosystematics of *Trichogramma* and *Trichogrammatoidea* species. *Ann. Rev. Entomol.* 22: 157-176.
- Nurindah, Bindra OS. 1989. Studies on *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) in the control of *Heliothis armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae). *Biotrop. Spec. Publ. No. 36*: 165-173.
- Pinto JD. 1995. Hand out of *Trichogramma* identification workshop. Brisbane, Australia. (Unpublished).
- Samoedi D, Wirioatmodjo B, Santoso D. 1988. Evaluation of *Trichogramma* liberation to control the sugarcane moth borers *Chillo auricilius* Dudgeon and *Tryporyza nivella intacta* SN. on sugarcane in West Java. *Biotrop Spec. Publ. No. 32*: 177-181.
- Shepard BM, Barrion AT. 1998. Parasitoids of insects associated with soybean and vegetable crops in Indonesia. *J. Agric. Entomol.* 15(3): 239-272.
- Sipayung A, Desmier De Chenon R, Sudharto P. 1989. Natural enemies of leaf eating Lepidoptera in the oilpalm plantations North Sumatra. *Biotrop Spec. Publ. No. 36*: 99-120.
- Takelar NS, Shelton AM. 1993. Biology, ecology, and management of the diamondback moth. *Annu. Res. Entomol.* 38: 275-301.
- van Bergeijk KE, Bigler F, Kaashoek NK, Pak GA. 1989. Changes in host acceptance and host suitability as an effect of rearing *Trichogramma maidis* on factitious host. *Entomol. Exp. Appl.* 52: 229-238.
- Vasquez LA, Shelton AM, Hoffmann MP, Roush RT. 1997. Laboratory evaluation of commercial trichogrammatid products for potential use against *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae). *Bio. Cont.* 9: 143-148.