

Inovasi 1(1):48-56. (2004)

POTENSI PARASITOID TELUR, *Trichogrammatoidea* sp. DALAM MENGATUR POPULASI DAN SERANGAN *Plutella xylostella* (L.) (LEPIDOPTERA: PLUTELLIDAE) DI PERTANAMAN SAWI

Siti Herlinda

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Faperta, Universitas Sriwijaya,
Kampus Inderalaya, Ogan Ilir 30662, Telp. +62-0711-580663, Fax. +62-0711-580276
Email: linda_hasbi@pps.unsri.ac.id

ABSTRACT

The objectives of the research were to determine parasitism by egg parasitoid, *Trichogrammatoidea* and to analyze the effect of the parasitism on maintaining the population and damage by Diamondback Moth (DBM), *P. xylostella*. The method used in the research was direct observation. The egg traps were used to ensure parasitism on the natural eggs of *P. xylostella*. Research was conducted from July 2003 until March 2004 in Pagaralam. The highest level of parasitization by *Trichogrammatoidea* sp. at Muarasiban on natural eggs was 24.93% and on egg traps was 10.32%, while at Kerinjing it was 61.3% and on egg traps it was 45.34%. The highest larvae population at Muarasiban was 0.348 (larvae per crop) with 0.126 (larvae per crop) in average and at Kerinjing it was 0.086 (larvae per crop) with 0.046 (larvae per crop) in average. The damage by *P. xylostella* in Muarasiban was 26.157% in average and in Kerinjing it was 4.566%. The rate of parasitization by egg parasitoids tended to follow the development of DBM egg population. Thus, they were density dependent parasitoids. The rates of the parasitization affected the damage by DBM larvae on mustard leaves. The leaf damage by DBM larvae decreased with increasing parasitization by the egg parasitoid. The heaviest infestation occurred when the parasitization was the lowest.

Keywords: *Trichogrammatoidea*, *Plutella xylostella*, population, damage

PENDAHULUAN

Plutella xylostella L. (Lepidoptera: Plutellidae) adalah hama utama yang merusak tanaman Brassicaceae, terutama kubis, sawi, kembang kol, pakchoi, selada, dan caisin di Indonesia (Winasa & Herlinda 2003; Herlinda 2004a; Herlinda *et al.*, 2004). Di daerah dataran tinggi Sumatera Selatan, kerusakan oleh hama ini mencapai 22% pada sawi (Herlinda 2004b), sedangkan di dataran rendah kerusakan pada caisin mencapai 38% sehingga produk tidak laku dijual (Herlinda 2003).

Hama ini dilaporkan telah resisten terhadap berbagai kelompok insektisida, seperti senyawa fosfat organik dan piretroid sintetik (Tabashnik 1991; Shelton *et al.* 1993;

Shelton *et al.* 2000; Zhao *et al.* 2002; Listyaningrum *et al.*, 2003; Sastrosiswojo *et al.* 2003). Untuk mengatasi resistensi ini perlu alternatif yang lebih baik, yaitu dengan pemanfaatan musuh alami, seperti parasitoid.

Parasitoid telur, *Trichogramma* spp. telah banyak digunakan untuk mengendalikan berbagai jenis serangga hama dari ordo Lepidoptera, antara lain *Helicoverpa armigera* (Hübner) (McLaren & Rye, 1983; Nurindah & Bindra, 1989; Herlinda *et al.* 1999), *Etiella zinckenella* (Treitschke) (Herlinda *et al.* 1997), serta penggerek batang dan pucuk tebu (Alba, 1990). Namun, penggunaan parasitoid telur untuk mengendalikan hama perusak daun kelompok kubis-kubisan, *Plutella xylostella* L. belum banyak dilaporkan.

Di Sumatera selatan, kajian parasitoid yang menyerang *P. xylostella* baru dilaporkan tentang potensi dan peran parasitoid larva, yaitu *Diadegma semiclausum* Hellen (Herlinda *et al.*, 2003; Herlinda, 2004b). Namun, hingga saat ini belum dilaporkan potensi parasitoid telur di lapangan dalam mengatur populasi dan serangan *P. xylostella*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi parasitoid telur, *Trichogrammatoidea* sp. dalam mengatur populasi dan serangan *P. xylostella*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan sejak bulan Juli 2003 hingga Maret 2004. Suhu dan kelembaban nisbi saat survei masing-masing adalah 24.5 °C dan 85%, sedangkan curah hujan rata-rata 12 mm/hari di daerah dataran tinggi.

Pengamatan Parasitoid Telur. Pengamatan parasitoid telur *P. xylostella* di pertanaman sawi dilakukan pada lahan seluas sekitar 6.500 m². Musim pertama dilakukan di Muarasiban pada bulan September hingga Oktober, sedangkan musim kedua dilakukan di Kerinjing pada bulan Oktober hingga Nopember. Pengamatan dilakukan setiap lima hari yang dimulai sejak tanaman berumur 5 hari setelah tanam (hst) hingga menjelang panen. Telur contoh diambil sebanyak mungkin, acak, dan menyebar rata di pertanaman.

Telur contoh yang alami dari lapangan dimasukkan ke dalam tabung reaksi (diameter 1 cm dan tinggi 12 cm). Imago parasitoid yang muncul dimasukkan dalam botol vial yang berisi alkohol 70%. Parasitoid yang didapatkan selanjutnya diidentifikasi di bawah mikroskop di Laboratorium Entomologi, Jurusan HPT, Fakultas Pertanian, Unsri. Identifikasi spesies parasitoid didasarkan atas ciri morfologinya. Identifikasi menggunakan buku acuan Alba (1988) dan Donald *et al.* (2000).

Selain pengamatan telur alami yang ada di lapangan, penelitian ini juga menggunakan telur umpan atau perangkap untuk mendeteksi tingkat parasitisasi telur. Persiapan telur perangkap adalah sebagai berikut. Sepuluh pasang ngengat *P. xylostella* dimasukkan ke dalam kurungan plastic (diameter 35 cm, tinggi 50 cm) yang di dalamnya ada tanaman caisin. Telur yang dihasilkan ngengat akan menempel pada daun tanaman caisin dan jumlah telur yang ada pada tanaman dihitung. Tanaman tersebut lalu diletakkan di lapangan selama 3 hari. Setelah itu jumlah telur yang terparasit dihitung. Imago parasitoid yang muncul, dimasukkan dalam botol vial yang berisi alkohol 70%.

Analisis data. Jumlah imago parasitoid dan larva *P. xylostella* yang terbentuk dicatat guna menentukan tingkat parasitisasi telur *P. xylostella*. Tingkat parasitisasi dihitung dengan cara membagi jumlah telur inang yang terparasit dibagi total keseluruhan inang contoh dikali 100%. Selanjutnya data ditabulasi dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

Pengamatan Populasi dan Serangan *Plutella xylostella*. Pengamatan populasi dan serangan telah dilakukan pada lokasi dan waktu yang sama dengan pengamatan parasitoid di atas. Populasi telur, larva, dan pupa *P. xylostella* diamati dengan cara mengamati unit contoh, yang tersebar secara sistematis, sebanyak 10% dari populasi tanaman.

Pada lokasi dan waktu yang sama dengan pengamatan populasi, juga dilakukan pengamatan tingkat serangan atau kerusakan. Pada setiap lokasi pertanaman sayuran, diamati tanaman contoh sebanyak 10% dari populasi tanaman yang ada di masing-masing lokasi pertanaman (luas lahan sama dengan pengamatan di atas). Tanaman contoh diusahakan menyebar rata di petak pengamatan.

Analisis data. Penentuan tingkat serangan menggunakan kriteria intensitas serangan (Elvinardewi *et al.* 2000), yaitu 0 = tidak ada serangan, 1 = kerusakan > 0 hingga 25%, 2 = kerusakan > 25 hingga 50%, 3 = kerusakan >50 hingga 75% dan 4 = >75 hingga 100%. Data ditabulasi dan ditampilkan dalam bentuk grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parasitisasi oleh parasitoid telur *P. xylostella*. Parasitisasi telur alami dan perangkap *P. xylostella* oleh *Trichogrammatoidea* sp. bervariasi selama dua musim tanam sawi (Tabel 1). Parasitisasi telur pada musim tanam September-Oktober lebih rendah dibandingkan pada musim tanam Oktober-November. Parasitisasi telur alami pada musim pertama paling tinggi 24,93%, sedangkan pada musim kedua dapat mencapai 61,3%.

Perbedaan tingkat parasitisasi yang sangat tinggi ini dapat disebabkan perbedaan lokasi dan kebiasaan petani setempat.

Trichogrammatoidea sp. pada penelitian ini cenderung lebih banyak ditemukan pada musim tanam kedua di daerah Kerinjing dibandingkan pada musim tanam pertama di Muarasiban. Kerinjing memiliki ketinggian 1.500 m di bawah permukaan laut (dpl), sedangkan daerah Muarasiban ketinggiannya 900 m dpl. Musim tanam kurang mempengaruhi tingkat parasitisasi karena pada saat penelitian semua dilakukan pada musim hujan. Herlinda (2004a) melaporkan *Trichogrammatoidea* sp. lebih menyukai daerah dataran tinggi, dan parasitoid ini tidak ditemukan di daerah dataran rendah.

Perbedaan tingkat parasitisasi ini disebabkan juga kebiasaan petani setempat. Di desa kerinjing yang petaninya banyak alumni SLPHT (Sekolah Lapangan Pengendalian Hama Terpadu) cenderung mengurangi penggunaan pestisida sintetik, sedangkan petani Muarasiban sebaliknya. Pestisida sintetik merupakan salah satu faktor yang dapat mengurangi peran parasitoid.

Populasi *P. xylostella*. Populasi telur, larva, dan pupa pada musim pertama (Muarasiban) cenderung lebih tinggi dibandingkan pada musim kedua (Kerinjing). Rata-rata populasi telur, larva, dan pupa pada musim pertama adalah 0,117 butir/tanaman, 0,126 ekor/tanaman, dan 0,037 ekor/tanaman, sedangkan pada musim kedua adalah 0,051 butir/tanaman, 0,046 ekor/tanaman, dan 0,014 ekor/tanaman (Tabel 2). Tinggi rendahnya populasi telur lebih dipengaruhi populasi imagonya, sedangkan populasi larva dan pupa lebih dipengaruhi oleh jumlah telur yang menetas menjadi larva. Potensi parasitoid telur yang tinggi di Kerinjing dapat mengurangi jumlah telur yang menetas.

Tabel.1. Parasitisasi telur *P. xylostella* oleh *Trichogrammatoidea* sp. pada tanaman sawi

Umur tanaman (hst)	Desa Muarasiban (September-Oktober)		Umur tanaman	Desa Kerinjing (Oktober-Nopember)	
	Telur A (%)	Telur P (%)		Telur A (%)	Telur P (%)
5		0(45)	5,60(107)	17	50(60)
10	24,93(100)		5,41(106)	22	51,1(90)
15	24,26(140)		10,32(91)	27	51,06(90)
20	8,37(255)		8,47(88)	32	52,3(105)
25	18,5(140)		7,58(104)	37	49,9(90)
30	24(75)		8,60(95)	42	48,8(90)
35	20(70)		6,22(98)	47	61,3(75)
Total	120,06		52,2	Total	364,46
Rata-rata	17,15		7,45	Rata-rata	52,06
					265,48
					37,92

Keterangan : Telur A = Telur Alami; Telur P = Telur Perangkap; Angka yang dalam kurung adalah jumlah telur contoh

Intensitas serangan *P. xylostella*. Intensitas serangan larva *P. xylostella* pada musim pertama (Muarasiban) lebih tinggi dibandingkan pada musim kedua (Kerinjing). (Tabel 3). Rata-rata intensitas serangan pada musim pertama 26,157%, sedangkan pada musim kedua hanya 4,566%. Lebih tingginya intensitas serangan pada musim pertama karena tingginya populasi larva dibandingkan pada musim kedua (Tabel 2).

Tabel 2. Populasi *Plutella xylostella* pada tanaman sawi di Desa Muarasiban (September-Oktober) dan Desa Kerinjing (Oktober-Nopember)

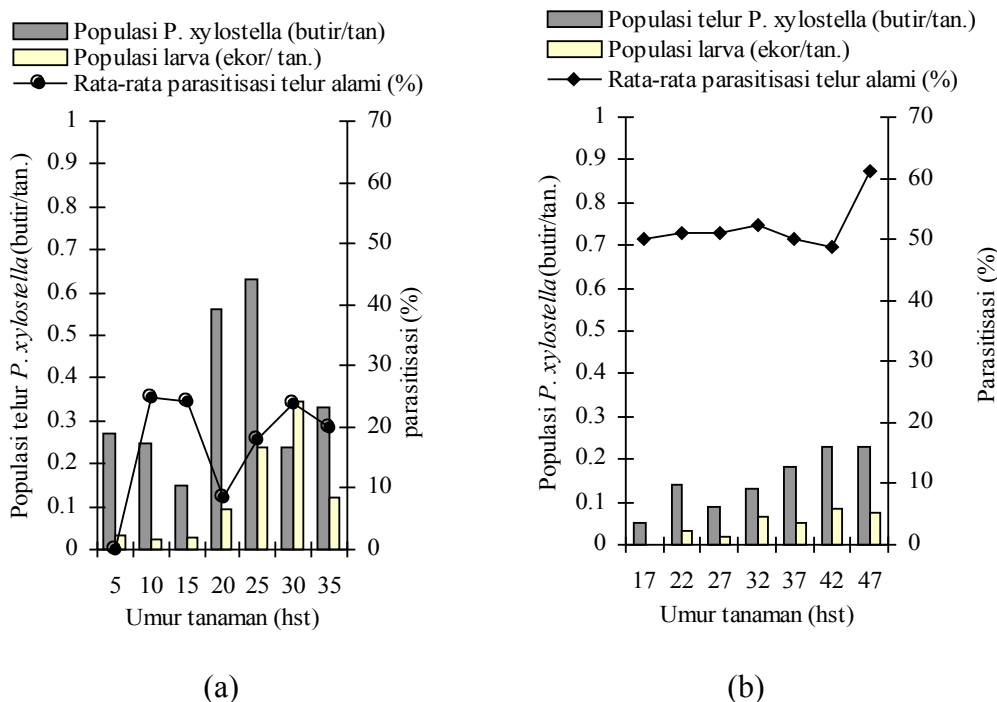
Pengamatan Ke-	Populasi telur (butir/tan.)		Populasi larva (ekor/tan.)		Populasi pupa (ekor/tan.)	
	M1*	M2*	M1*	M2*	M1*	M2*
1	0,093	0,017	0,033	0	0	0
2	0,084	0,048	0,024	0,031	0,004	0,006
3	0,051	0,033	0,030	0,017	0,008	0,006
4	0,188	0,046	0,093	0,064	0,004	0,010
5	0,213	0,061	0,239	0,051	0,006	0,030
6	0,082	0,077	0,348	0,086	0,155	0,022
7	0,110	0,079	0,120	0,073	0,086	0,026
Total	0,821	0,361	0,887	0,322	0,263	0,1
Rata-rata	0,117	0,051	0,126	0,046	0,037	0,014

Keterangan: M1 = Desa Muarasiban; M2 = Desa Kerinjing; * Jumlah tanaman contoh 450 tanaman per petak

Tabel 3. Intensitas serangan *Plutella xylostella* pada tanaman sawi di Desa Muarasiban (September-Oktober) dan di Desa Kerinjing (Oktober-Nopember).

Umur tanaman (Hst)	Intensitas serangan (%) Desa Muarasiban*	Umur tanaman (Hst)	Intensitas serangan (%) Desa Kerinjing*
5	12,17	17	1,09
10	10,77	22	1,12
15	12,83	27	1,5
20	16,06	32	2,29
25	42,11	37	2,27
30	44,69	42	2,55
35	44,47	47	2,88
Total	183,1	Total	13,7
Rata-Rata	26,157	Rata-Rata	4,566

Keterangan: * jumlah tanaman contoh 450 tanaman per petak

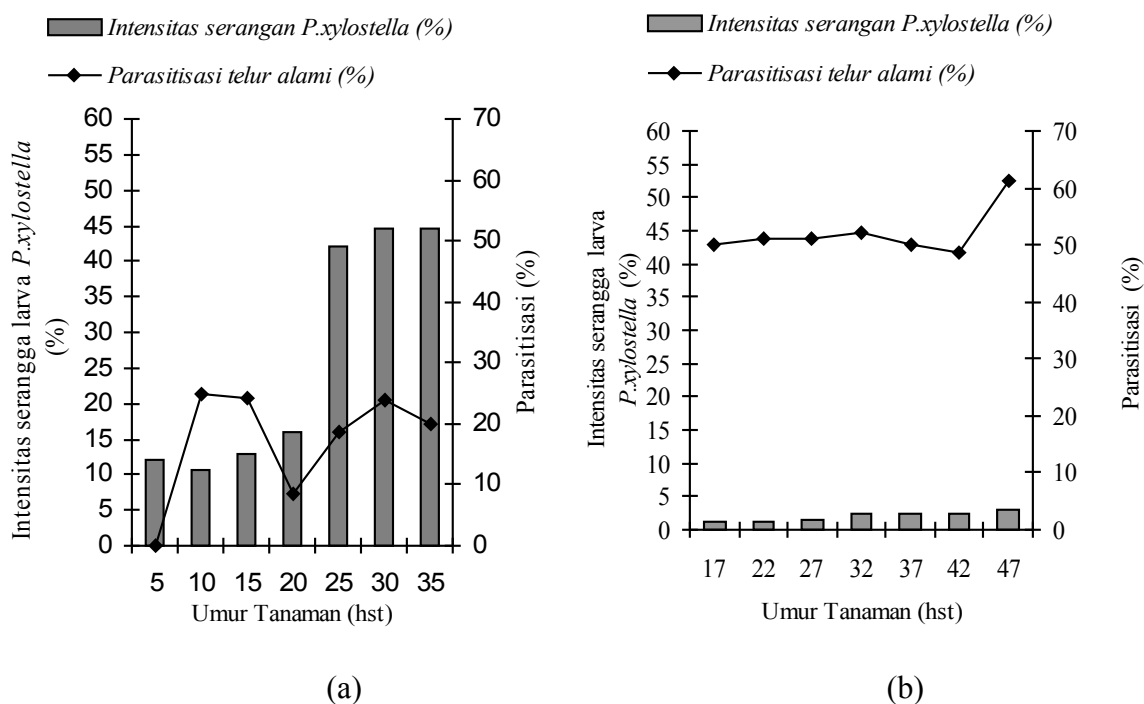


Gambar 1. Hubungan antara populasi *Plutella xylostella* Linn. dengan parasitisasi oleh *Trichogrammatoidae* sp. pada tanaman sawi di Desa Muarasiban (September-Oktober) (a) dan Desa Kerinjing (Oktober-November) (b).

Hubungan antara populasi telur *P. xylostella* dengan parasitisasinya.

Parasitisasi telur *P. xylostella* berfluktuasi selama dua musim tanam sawi (Gambar 1a,b). Pada musim pertama (Muarasiban) dan kedua (Kerinjing), fluktuasi parasitisasi cenderung mengikuti fluktuasi populasi telur inangnya. Peningkatan populasi telur inang akan diikuti dengan peningkatan parasitisasinya. Fenomena yang sama juga pernah dilaporkan Herlinda pada parasitoid larva, *Diadegma semiclausum* Hellen (Hymenoptera: Ichneumonidae) (Herlinda, 2004a). Sifat seperti itu disebut tergantung kepadatan (*density dependent*).

Hubungan antara parasitisasi oleh *Trichogrammatoidae* sp. dengan intensitas serangan larva *P. xylostella*. Pada musim pertama (Muarasiban) parasitisasi yang lebih rendah dibandingkan musim kedua (Kerinjing) cenderung menyebabkan lebih tingginya intensitas serangan, namun sebaliknya parasitisasi yang lebih tinggi pada musim kedua menyebabkan penurunan intensitas serangan larva *P. xylostella* (Gambar 2a,b). Hal ini terjadi karena parasitisasi parasitoid telur yang tinggi dapat menurunkan jumlah telur yang menetas, selanjutnya menurunkan populasi larva dan serangannya. Herlinda *et al.* (1999) melaporkan pelepasan parasitoid telur dapat menurunkan serangan larva *Helicoverpa armigera* (Hübner) pada buah tomat.



Gambar 2. Hubungan antara parasitisasi *Trichogrammatoidae* sp. dengan tingkat serangan larva *Plutella xylostella* Linn. pada tanaman sawi di Desa Muarasiban (September- Oktober) (a) dan Desa Kerinjing (Oktober-Nopember) (b).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Tasilah, S.P., Windi Margareta, S.P., dan Irhandi, S.P. yang telah membantu selama penelitian. Penelitian ini merupakan bagian dari riset yang didanai oleh Proyek Riset Unggulan Terpadu (RUT) X tahun kedua, Kementerian Riset dan Teknologi dengan kontrak No. 14.40/SK/RUT/2004, 29 Januari 2004.

DAFTAR PUSTAKA

- Alba, M. C. 1990. Use of Natural Enemies to Control Sugarcane Pests in the Philippines. *Book Series* 40:124-134.
- Herlinda, S., A. Rauf, U. Kartosuwondo & Budihardjo. 1997. Biologi dan Potensi Parasitoid Telur, *Trichogrammatoidea bactrae bactrae* Nagaraja (Hymenoptera ; Trichogrammatidae), untuk Pengendalian Penggerek Polong Kedelai. *Bul. HPT.* 9:19-25.
- Herlinda, S., L. Daha., & A. Rauf. 1999. Biologi dan Pemanfaatan Parasitoid Telur *Trichogramma chilonis* Ishii (Hymenoptera: Trichogrammatidae) untuk Pengendalian *Helicoverpa armigera* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae) pada Pertanaman Kedelai dan Tomat. p. 23-32. In: *Peranan Entomologi dalam*

- Pengendalian Hama yang Ramah Lingkungan dan Ekonomis*. Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Entomologi Indonesia Cabang Bogor Bekerjasama dengan Program Nasional PHT, Bogor 16 Pebruari 1999.
- Herlinda, S. 2003. Ecology of Diamondback moth, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Yponomeutidae) on Mustard (*Brassica juncea* Coss) in Lowland Area of South Sumatera. p. 100-105. In: *Prospectives of Lowland Development in Indonesia towards an Integrated and Multidisciplinary Approach*. Proceedings of International Seminar & Exhibition, Palembang December 8-9, 2003.
- Herlinda, S., M. B. Sitepu, D. Magrina, L. H. Taslim, Yulia Pujiastuti & Suwandi. 2003. Parasitoids of Diamondback Moth Larvae, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Yponomeutidae) on Brassicaceous Crops in South Sumatera, p. 300-306. In: *Organic Farming and Sustainable Agriculture in the Tropics and Subtropics*. Proceedings of an International Seminar, Palembang Oktober 8-9, 2003.
- Herlinda, S. 2004a. Dinamika Interaksi antara Parasitoid dengan Inangnya, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) pada Sayuran Brassicaceae. *Agria* 1(1):10-17.
- Herlinda, S. 2004b. Ekologi Ulat Daun Kubis, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae) pada Tanaman Kubis (*Brassica oleracea* L.), h. 97-107. *Di dalam*: Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional dalam Menyambut Hari Pendidikan Nasional, Kerjasama DRD Sumsel dengan Balitbangda Sumsel dan Universitas Sriwijaya, Palembang 28-29 April 2004.
- Herlinda, S., Rosdah Thalib, & R. M. Saleh. 2004. Perkembangan dan Preferensi *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Yponomeutidae) pada Lima Jenis Tumbuhan Brassicaceae. *Hayati* 11(4):130-134
- Listyaningrum, W., Y. A. Trisyono & A. Purwantoro. 2003. Resistensi *Plutella xylostella* terhadap deltametrin. Abstrak Simposium Entomologi VI, Cipayung, 5-7 Maret 2003. A-59, hlm 59.
- McLaren, I. W. & W. J. Rye. 1983. The Rearing, Storage, and Release of *Trichogramma ivelae* Pang and Chen (Hymenoptera: Trichogrammatidae) for Control of *Heliothis punctiger* Wallengren (Lepidoptera: Noctuidae) on Tomatoes. *J. Aust. Ent. Soc.* 22:119-124.
- Naranjo, S. E. 1993. Life History of *Trichogrammatoidea bactrae bactrae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae), an Egg Parasitoid of Pink Bollworm (Lepidoptera: Gelechiidae), with Emphasis on Performance at High Temperatures. *Environ. Entomol.* 22:1051-1059.
- Nurindah & O. S. Bindra. 1989. Studies on *Trichogramma* spp. (Hymenoptera: Trichogrammatidae) in the Control of *Heliothis armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae). *Biotrop Spec. Publ.* 36:165-173.
- Ruberson, J. R. & T. J. Kring. 1993. Parasitism of Developing Eggs by *Trichogramma pretiosum* (Hymenoptera: Trichogrammatidae): Host Age Preference and Suitability. *Biol. Contr.* 3:39-46.
- Sastrosiwojo, S., T.K. Moekasan, T. Rukmana, H. Sutanto, I.S. Purnamasari, & A. Kurnia. 2003. Status resistensi lima strain *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Yponomeutidae) terhadap formulasi fipronil, deltametrin, profenofos, abamektin dan *Bacillus thuringiensis*. Makalah Simposium Entomologi VI, Cipayung, 5-7 Maret 2003.
- Shelton, A. M., J. L. Robertson, J.D. Tang, C. Perez, S. D. Eigenbrode, H.K. Preisler, W.T. Wilsey & R. J. Cooley. 1993. Resistance of diamondback moth to *Bacillus thuringiensis* subspecies in the field. *J. Econ. Entomol.* 86:697-705.

- Shelton, A. M., F. V. Sances, J. Hawley, J. D. Tang, m. Boune, D. Jungers, H. L. Collins & J. Farias. 2000. Assessment of insecticide resistance after the outbreak of diamondback moth (Lepidoptera: Plutellidae) in California in 1997. *J. Econ. Entomol.* 93:931-936.
- Tabashnik, B. E. 1991. Determining the mode of inheritance of pesticide resistance with backcross experiments. *J. Econ. Entomol.* 84:703-712.
- Winasa, I.W. & S. Herlinda. 2003. Population of Diamondback Moth, *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Yponomeutidae), and Its Damage and Parasitoids on Brassicaceous Crops. p. 310-314. In: *The Organic Farming and Sustainable Agriculture in the Tropics and Subtropics: Science, Technology, Management and Social Welfare*. Proceedings of International Seminar, Palembang October 8-9, 2003.
- Zhao, J. Z., Y. X. Li, H. L. Collin, L. Gusukuma-Minuto, R. F. L. Mau, G. D. Thompson & A. M. Shelton. 2002. Monotoring and characterization of diamondback moth (Lepidoptera: Plutellidae) resistance to spinosad. *J. Econ. Entomol.* 95:430-436.