

**VARIASI KEBUGARAN JENIS/STRAIN *TRICHOGRAMMA* PADA TELUR
PLUTELLA XYLOSTELLA (L.) (LEPIDOPTERA: PLUTELLIDAE)**

***FITNESS VARIATION AMONG TRICHOGRAMMA SPECIES/STRAINS ON EGGS
OF PLUTELLA XYLOSTELLA (L.) (LEPIDOPTERA: PLUTELLIDAE)***

Siti Herlinda

Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya

Email: linda_hasbi@pps.unsri.ac.id

ABSTRACT

*Laboratory experiments were conducted to evaluate fitness traits of trichogrammatid species/strains reared on eggs of the diamondback moth, *Plutella xylostella* (L.). The experiments used eleven trichogrammatid species/strains collected from different host species and locations. They were *Trichogrammatoidea cojuangcoi* Nagaraja collected from parasitized *P. xylostella* eggs in Jarai, Muarasiban, Kerinjing, and Bogor, *Trichogrammatoidea* sp. A and B collected from parasitized *Helicoverpa armigera* (Hübner) eggs in Bogor, *Trichogrammatoidea armigera* Nagaraja collected from parasitized *H. armigera* eggs in Bogor, *Trichogramma chilonis* Ishii, *Trichogramma japonicum* Ashmead, *Trichogramma australicum* Girault, and *Trichogrammatoidea nana* (Zehntner) collected from parasitized *Chilo* sp. eggs in Cinta Manis, South Sumatera. When a female of *Trichogramma* was constantly exposed to 100 *P. xylostella* eggs per day throughout her lifetime, *T. cojuangcoi* from Jarai produced more parasitized host eggs (50.67%) and progenies (50.67 adults/female) compared to other species/strains. Sex ratio was predominantly female, the most female progenies were produced (38 adults/female) by *T. cojuangcoi* from Jarai. There were no significant differences in larval (0-3.27%) and pupal (0-3.75%) mortality of all species/strains. Survival emerging adults of *T. japonicum* (90.24%) were significantly lower than those of other species/strains. These data showed that *T. cojuangcoi* from Jarai could be developed as biocontrol agents of *P. xylostella*.*

Keywords: *Trichogramma*, fitness, *Plutella xylostella*

INTISARI

Percobaan di laboratorium ini bertujuan untuk mengevaluasi aspek-aspek kebugaran jenis/strain *Trichogramma* dalam memarasit telur ulat daun kubis, *Plutella xylostella* (L.). Penelitian menggunakan sebelas jenis/strain *Trichogramma* yang berasal dari berbagai jenis inang dan lokasi. Parasitoid yang digunakan adalah *Trichogrammatoidea cojuangcoi* Nagaraja berasal dari telur *P. xylostella* di Jarai, Muarasiban, Kerinjing, dan Bogor, *Trichogrammatoidea* sp. A and B berasal dari telur *Helicoverpa armigera* (Hübner) di Bogor, *Trichogrammatoidea armigera* Nagaraja berasal dari telur *H. armigera* di Bogor, *Trichogramma chilonis* Ishii, *Trichogramma japonicum* Ashmead, *Trichogramma australicum* Girault, dan *Trichogrammatoidea nana* (Zehntner) berasal dari telur *Chilo* sp. di Cinta Manis, Sumatera Selatan. Seekor betina *Trichogramma* yang diinfestasikan ke 100 telur *P. xylostella* setiap hari hingga mati, *T. cojuangcoi*

dari Jarai mampu memarasit telur inang tertinggi (50,67%) dan keturunan terbanyak (50,67 ekor/betina) dibandingkan jenis/strain lainnya. Nisbah kelamin semua jenis/strain yang diujikan cenderung bias betina, dan keturunan betina terbanyak dihasilkan oleh *T. cojuangcoi* asal Jarai (38 ekor/betina). Mortalitas larva (0-3,27%) dan pupa (0-3,75%) tidak berbeda nyata antar jenis/strain yang diujikan. Persentase kemunculan imago umumnya di atas 90%, persentase terendah dialami oleh *T. japonicum* (90,24%) dan berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Jadi, *T. cojuangcoi* asal Jarai merupakan jenis/strain yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai agens hayati *P. xylostella*.

Kata kunci: *Trichogramma*, kebugaran, *Plutella xylostella*

PENGANTAR

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 kubis, *Plutella xylostella* L. belum banyak dilaporkan.

Saat ini, kajian parasitoid telur *P. xylostella* baru tahap eksplorasi, biologi, dan perbaikan kualitas. Dari hasil eksplorasi di Sumatera Selatan dan Jawa Barat telah ditemukan satu jenis parasitoid yang memarasit telur *P. xylostella*, yaitu *Trichogrammatoidea cojuangcoi* Nagaraja. Parasitisasi telur *P. xylostella* ini bervariasi (3,57-71,25%) antar lokasi dan jenis tumbuhan inang (Herlinda, 2003; Winasa & Herlinda, 2003). Tingginya variasi parasitisasi tersebut belum dapat memastikan keefektifan *T. cojuangcoi* dalam memarasit telur *P. xylostella*. Apalagi *Trichogramma* berperilaku polifag sehingga sulit menentukan apakah *P. xylostella* merupakan inang yang paling disukai.

Untuk melepas suatu strain/jenis parasitoid perlu dipilih strain/jenis yang lebih bugar yang ditunjukkan, antara lain kemampuan

memarasit dan jumlah keturunan yang lebih tinggi, serta nisbah kelamin bias betina (*female bias*) pada telur inang sasarannya (Buchori *et al.*, 1997). Untuk itu, perlu kajian awal di laboratorium untuk mengetahui kebugaran jenis/strain parasitoid pada telur inang sasarannya. Artikel ini melaporkan tentang variasi kebugaran strain/jenis *Trichogramma* spp. yang memarasit telur *P. xylostella*. Aspek kebugaran ini mencakup parasitisasi, jumlah keturunan mortalitas larva, pupa, kemunculan imago, dan nisbah kelamin.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Entomologi, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Inderalaya sejak bulan Agustus 2003 hingga Juni 2004. Suhu selama penelitian berkisar 24-26 °C, sedangkan kelembaban relatif berkisar 83-85%.

Penyediaan koloni *P. xylostella*. Larva *P. xylostella* dikumpulkan dari pertanaman caisin di Kenten, Palembang. Kemudian larva dibawa ke laboratorium dan dipelihara dalam wadah plastik (diameter 30 cm dan tinggi 35 cm) yang bagian tutupnya terbuat dari kain kasa. Ke dalam wadah plastik dimasukkan tanaman caisin yang ditanam dalam pot plastik (diameter 15 cm dan tinggi 20 cm) untuk pakan

larva *P. xylostella*. Setiap hari kepompong dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam kurungan kasa (panjang 50 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 50 cm). Setelah imago terbentuk, ke dalam kurungan dimasukkan tanaman caisin untuk tempat peletakan telur. Telur yang diletakkan pada daun caisin diambil setiap hari dengan menggunakan kuas berbulu halus. Telur-telur tersebut lalu digunakan untuk uji kebugaran.

Penyediaan koloni *Trichogramma* spp. *Trichogramma* spp. diperoleh dari pertanaman kubis di Jarai, Muarasiban, Kerinjing, dan Bogor, tomat di Bogor, dan tebu di Cinta Manis. Identifikasi dilakukan di Laboratorium Entomologi, Jurusan HPT, Fakultas Pertanian, Unsri dan Laboratorium Taksonomi dan Pengendalian Hayati, Jurusan HPT, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor dengan menggunakan kunci yang disusun oleh (Alba, 1988). Jenis/strain parasitoid yang digunakan terdapat pada Tabel 1. Untuk memperbanyak parasitoid tersebut digunakan inang laboratorium (*factitious host*), yaitu telur ngengat beras, *Corcyra cephalonica* (Stainton). Prosedur pembiakan masal inang laboratorium mengikuti cara yang dilakukan Herlinda (2002).

Seribu telur *C. cephalonica* dilekatkan dengan gom arab pada pias yang terbuat dari potongan karton manila (panjang 10 cm dan lebar 2,5 cm), lalu pias disinari dengan sinar ultra violet (UV) 20 watt selama dua jam. Pias dimasukkan ke dalam tabung reaksi (diameter 3 cm, tinggi 25 cm). Sepuluh pasang imago satu jenis *Trichogramma* dimasukkan ke dalam tabung yang berisi pias tersebut hingga parasitoid mati. Kegiatan ini dilakukan hingga didapatkan koloni yang mencukupi untuk perlakuan. Selanjutnya, parasitoid yang muncul dalam waktu yang sama digunakan untuk uji kebugaran.

Uji kebugaran. Seratus telur *P. xylostella*-

dilekatkan dengan gom arab pada pias berukuran panjang 6 cm dan lebar 2 cm. Pias lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi (diameter 3 cm, tinggi 25 cm). Segera setelah itu, ke dalam tabung dimasukkan sepasang imago *Trichogramma* yang baru keluar dari telur *C. cephalonica*. Setiap hari pias yang berisi telur *P. xylostella* tadi diganti dengan pias yang baru hingga parasitoid mati. Lima hari setelah infestasi imago parasitoid, banyaknya telur yang terparasit yang ditandai dengan telur inang berwarna hitam dicatat. Enam hingga sepuluh hari setelah infestasi, jumlah imago parasitoid yang muncul dan jenis kelaminnya dicatat setiap hari. Sebelas hari setelah infestasi parasitoid, telur-telur inang yang tidak menetas dan tidak memunculkan imago parasitoid dibedah untuk diamati mortalitas larva dan pupa parasitoid. Uji kebugaran ini menggunakan 11 jenis/strain (Tabel 1) sebagai perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali.

Analisis data. Perbedaan tingkat parasitisasi, jumlah keturunan, mortalitas larva dan pupa, persentase kemunculan imago, dan nisbah kelamin di antara strain/jenis parasitoid yang diuji dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) yang dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf nyata 5 %, dengan bantuan program SAS-STAT pada SAS 6.12.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parasitisasi telur *P. xylostella* dan jumlah keturunan parasitoid. Telur *P. xylostella* yang terparasit *Trichogramma* memiliki ciri khas, yaitu warnanya hitam, sedangkan telur yang sehat berwarna kuning kehijauan. Warna hitam pada telur inang yang terparasit ini mulai tampak 4-5 hari setelah telur parasitoid diletakkan. Perubahan warna ini disebabkan oleh pengendapan pigmen hitam pada selaput vitelin (Flander, 1937). Adanya perubahan warna ini dapat dijadikan petunjuk keberhasilan parasitisasi dan evaluasi hasil pelepasan-

Tabel 1. Asal dan strain-strain parasitoid telur yang digunakan

Kode strain	Asal Parasitoid	Asal inang Parasitoid	Strain-strain Parasitoid
A.	Jarai	Telur <i>P. xylostella</i> pada tanaman kubis	<i>T. cojuangcoi</i>
B.	Muarasiban	Telur <i>P. xylostella</i> pada tanaman sawi	<i>T. cojuangcoi</i>
C.	Kerinjing	Telur <i>P. xylostella</i> pada tanaman kubis	<i>T. cojuangcoi</i>
D.	Bogor	Telur <i>H. armigera</i> pada tomat	<i>Trichogrammatoidea</i> sp. A
E.	Bogor	Telur <i>H. armigera</i> pada tomat	<i>Trichogrammatoidea</i> sp. B
F.	Bogor	Telur <i>H. armigera</i> pada tomat	<i>Trichogrammatoidea armigera</i> Nagaraja
G.	Bogor	Telur <i>P. xylostella</i> pada kubis	<i>T. cojuangcoi</i>
H.	Cinta Manis	Telur <i>Chilo</i> sp. pada tebu	<i>Trichogramma chilonis</i> Ishii
I.	Cinta Manis	Telur <i>Chilo</i> sp. pada tebu	<i>Trichogramma japonicum</i> Ashmead
J.	Cinta Manis	Telur <i>Chilo</i> sp. pada tebu	<i>Trichogramma australicum</i> Girault
K.	Cinta Manis	Telur <i>Chilo</i> sp. pada tebu	<i>Trichogrammatoidea nana</i> (Zehntner)

parasitoid di lapangan.

Tingkat parasitisasi telur *P. xylostella* bervariasi tergantung jenis/strain parasitoid. Seekor induk betina *T. cojuangcoi* asal Jarai (A) mampu memarasit 54% dari 100 telur *P. xylostella* yang disediakan. Rata-rata parasitisasi telur *P. xylostella* oleh *T. cojuangcoi* asal Jarai adalah 50,67% dari 100 telur *P. xylostella* yang disediakan atau 50,67 butir telur inang terparasit. Parasitisasi *P. xylostella* oleh *T. cojuangcoi* asal Jarai ini tertinggi dan berbeda nyata dibandingkan dengan parasitisasi oleh jenis/strain lainnya. Namun, *T. japonicum* (I) hanya mampu memarasit 16-24% dari 100 telur *P. xylostella* yang disediakan (Tabel 2).

Li *et al.*, (1994) melaporkan bahwa tinggi rendahnya parasitisasi oleh suatu jenis/strain *Trichogramma* ditentukan oleh kemampuan parasitoid dalam mendeteksi kairomon yang dikeluarkan oleh telur inangnya. Selain itu, penolakan inang dapat terjadi apabila

senyawa kimia yang terkandung dalam telur inang tidak disukainya. Rendahnya parasitisasi telur *P. xylostella* oleh *T. japonicum* dapat disebabkan parasitoid tersebut tidak terbiasa dengan kairomon yang dikeluarkan oleh telur *P. xylostella* dan tidak sesuai senyawa kimia yang terkandung pada telur *P. xylostella*. Hal ini dapat terjadi karena *T. japonicum* di lapangan telah beradaptasi dan merupakan parasitoid telur *Chilo* sp. Menurut Ruberson & Kring (1993), *Trichogramma* dapat juga mengenali inang sasarannya melalui rangsangan visual yang diterimanya, seperti warna dan bentuk telur inang.

Berdasarkan selang penggantian inang setiap hari, ditemukan bahwa *Trichogramma* spp. telah meletakkan seluruh telur pada hari pertama. Fenomena ini ditunjukkan dengan tidak ada satupun telur inang terparasit pada hari kedua atau ketiga. Naranjo (1993) melaporkan bahwa pada selang penggantian-

inang setiap 3 jam, parasitoid *Trichogrammatoidea bactrae* Nagaraja meletakkan lebih dari 50% dari total telurnya dalam 3 jam pertama, dan tidak ada lagi telur yang diletakkan setelah 12 jam. Dari pengamatan di laboratorium, imago parasitoid muncul dari telur inang pada pagi hari sejak cahaya matahari pagi muncul, lalu kopulasi dan segera setelah itu induk betina menyusukan ovipositorinya. Aktivitas seperti ini terjadi hingga menjelang matahari terbenam. Adanya cahaya matahari yang memasuki ruang laboratorium merangsang kopulasi dan oviposisi. Dengan demikian, dalam melakukan pelepasan parasitoid perlu memperhatikan perilaku tersebut. Pelepasan parasitoid akan lebih efektif bila dilakukan pada pagi hari karena parasitoid keluar dari telur inang pada pagi hari sehingga aktivitas parasitisasi dapat maksimum.

Herlinda *et al.*, (1997) menyatakan keperidian *Trichogramma* dapat ditentukan dari jumlah telur inang yang terparasit karena antara jumlah telur yang terparasit dan keperidian imago parasitoid betina tidak menunjukkan perbedaan nyata. Dengan demikian, keperidian *Trichogramma* pada penelitian ini diperkirakan berkisar antara 16-54 butir per induk. Keperidian tertinggi terdapat pada *T. cojuangcoi* asal Jarai, sedangkan terendah pada *T. japonicum*.

Jumlah total keturunan yang dihasilkan oleh seekor *Trichogramma* pada penelitian ini sangat erat hubungannya dengan parasitisasi masing-masing jenis/strain. Hal ini terjadi karena *Trichogramma* tersebut merupakan parasitoid soliter, yaitu dari satu telur inang yang terparasit hanya berkembang satu ekor larva. Jumlah keturunan tertinggi dihasilkan oleh *T. cojuangcoi* asal Jarai (50,67%) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (Tabel 2). Jadi, antara parasitisasi yang tinggi dapat diartikan sebagai keperidian dan kemampuan menghasilkan keturunan yang tinggi pula. Buchori *et al.*, (1997) melaporkan antara parasitisasi, keperidian, dan jumlah keturunan

yang dihasilkan oleh parasitoid soliter menggambarkan potensi parasitoid tersebut di dalam mengendalikan populasi inang sasarannya. Dengan demikian, *T. cojuangcoi* asal Jarai ini merupakan jenis/strain yang paling berpotensi sebagai agens hayati pengendali *P. xylostella* karena parasitisasi, keperidian, dan jumlah keturunan yang dihasilkan paling tinggi.

Mortalitas larva, pupa, dan kemunculan imago *Trichogramma* spp. Umumnya mortalitas larva *Trichogramma* spp. sangat rendah hanya berkisar 0-3,27% (Tabel 3). Mortalitas tertinggi terjadi pada *T. japonicum* (3,27%) namun tidak berbeda nyata dibandingkan dengan jenis/strain lainnya. Rendahnya mortalitas larva ini menunjukkan senyawa kimia yang terkandung di dalam telur *P. xylostella* sesuai untuk perkembangan larva *Trichogramma* spp. Menurut Herlinda *et al.* (1997) kesesuaian telur inang salah satunya ditentukan oleh umur telur inang. Telur inang yang lebih muda, yaitu 1 hari cenderung lebih sesuai untuk perkembangan *Trichogramma* dibandingkan umur inang 2 atau 3 hari. Dengan demikian, umur telur inang yang digunakan pada penelitian ini (1 hari) memang sesuai untuk perkembangan larva *Trichogramma*.

Sama halnya dengan mortalitas larva, mortalitas pupa *Trichogramma* spp. juga sangat rendah, yaitu hanya 0-3,75% (Tabel 3). Rendahnya mortalitas pupa karena saat fase larva kebutuhan nutrisinya tercukupi dan ini akan berdampak pada terbentuknya pupa yang bugar pula.

Persentase imago parasitoid yang mampu muncul dari telur inang cukup tinggi pada semua perlakuan, yaitu lebih dari 90% atau terjadinya kematian selama fase pradewasa kurang dari 10% (Tabel 4). Hutchinson *et al.*, (1990) melaporkan mortalitas pradewasa *Trichogramma* sering terjadi pada individu-individu yang mengalami superparasitisme. Fenomena superparasitisme terjadi apabila dalam satu telur inang berkembang

Tabel 2. Parasitisasi dan jumlah keturunan parasitoid pada telur *P. xylostella*

Kode Strain	Parasitisasi telur <i>P. xylostella</i> (%) ^{a)}		Jumlah keturunan (ekor/betina)	
	Kisaran	Rata-rata	Kisaran	Rata-rata
A.	46-54	50,67 a	46-54	50,67 a
B.	26-35	30,33 bc	26-35	30,33 bc
C.	30-44	37,33 b	30-44	37,33 b
D.	34-38	35,67 b	32-37	34,67 bc
E.	28-35	30,67 bc	27-33	29,67 bcd
F.	25-27	26,00 bc	24-25	24,3 cd
G.	31-36	34,00 b	28-36	32,30 bc
H.	25-32	29,67 bc	23-32	28,30 bcd
I.	16-24	19,00 c	16-21	18,00 d
J.	22-31	27,00 bc	21-31	26,30 bcd
K.	32-36	34,00 b	32-35	33,00 bc

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5 persen; ^{a)} jumlah total telur inang = 100 butir per induk parasitoid

Tabel 3. Mortalitas larva dan pupa imago parasitoid pada telur *P. xylostella*

Kode Strain	Mortalitas larva parasitoid (%)		Mortalitas pupa parasitoid (%)	
	Kisaran	Rata-rata	Kisaran	Rata-rata
A.	0,00-0,00	0,00 a	0,00-0,00	0,00 a
B.	0,00-0,00	0,00 a	0,00-0,00	0,00 a
C.	0,00-0,00	0,00 a	0,00-0,00	0,00 a
D.	0,00-0,00	0,00 a	0,00-5,88	2,80 a
E.	0,00-3,57	1,19 a	0,00-5,71	1,90 a
F.	0,00-4,00	2,62 a	0,00-7,41	3,75 a
G.	0,00-5,71	1,90 a	0,00-3,23	1,08 a
H.	0,00-0,00	0,00 a	0,00-6,25	2,08 a
I.	0,00-5,26	3,27 a	0,00-5,26	3,27 a
J.	0,00-0,00	0,00 a	0,00-4,55	2,71 a
K.	0,00-0,00	0,00 a	0,00-5,88	1,96 a

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5 persen

lebih dari satu larva atau pupa. Hal ini berakibat nutrisi yang didapatkan oleh parasitoid tersebut lebih rendah dibandingkan parasitoid soliter, selanjutnya kematian dapat terjadi. Penyebab sering terjadinya superparasitisme, antara lain adalah ketersediaan telur inang kurang mencukupi. Pada penelitian ini tidak ditemukan fenomena superparasitisme dan masih ditemukan mortalitas pradewasa diduga disebabkan adanya persaingan dengan embrio inang. Seratus telur inang yang disediakan setiap hari per induk merupakan salah satu

alasan tidak terjadi superparasitisme pada semua perlakuan.

Nisbah kelamin. Semua jenis/strain *Trichogramma* yang digunakan pada penelitian ini menghasilkan nisbah kelamin bias betina, yaitu persentase betina lebih dari 50% (Tabel 4). Buchori *et al.*, (1997) menyatakan pada kondisi sendirian, seekor betina parasitoid akan lebih banyak meletakkan keturunan betina, sedangkan pada kondisi lebih dari satu betina, nisbah kelamin akan lebih bergeser ke 50:50.

Hal ini disebabkan karena meningkatnya nilai keturunan jantan bila ada lebih dari satu betina yang meletakkan telur.

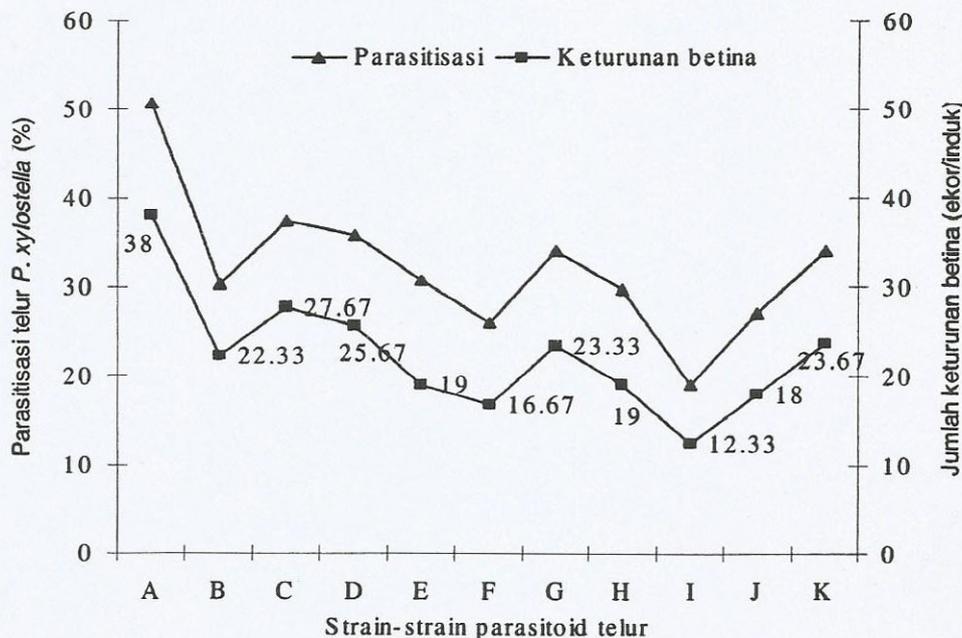
Dari 11 jenis/strain yang diujikan, persentase keturunan betina *T. cojuangcoi* asal Jarai (A) dan Muarasiban (B) lebih tinggi dibandingkan yang lainnya (Tabel 4). Namun, bila dilihat dari jumlah individu keturunan betina yang dihasilkan *T. cojuangcoi* asal Jarai (A) (38 ekor/betina) dan Kerinjing (C) (27,67 ekor/betina) yang lebih tinggi dibandingkan jenis/

strain lainnya (Gambar 1). Buchori *et al.*, (1997) melaporkan jenis/strain parasitoid yang memiliki jumlah individu keturunan betina lebih banyak cenderung memiliki keunggulan komparatif dibandingkan jenis/strain yang memiliki keturunan betina sedikit. Dengan semakin banyaknya individu keturunan betina, maka akan semakin tinggi peluang inang terparasit dan jaminan keberlangsungan hidup generasi berikutnya juga lebih tinggi.

Tabel 4. Persentase kemunculan dan nisbah kelamin parasitoid pada telur *P. xylostella*

Kode Strain	Kemunculan imago parasitoid (%)		Persentase keturunan betina (%)	
	Kisaran	Rata-rata	Kisaran	Rata-rata
A.	100,00-100,00	100,00 a	74,07-76,09	75,05 a
B.	100,00-100,00	100,00 a	73,08-75,86	74,41 a
C.	100,00-100,00	100,00 a	73,33-75,00	74,00 ab
D.	94,10-100,00	97,20 ab	72,97-75,00	74,09 ab
E.	94,30-100,00	96,90 ab	62,96-65,52	64,04 d
F.	92,60-96,00	93,59 ab	66,67-70,83	68,50 bcd
G.	90,30-100,00	94,90 ab	71,43-72,73	72,13 abc
H.	92,00-100,00	95,25 ab	65,22-68,75	66,88 cd
I.	87,50-93,80	90,24 b	64,71-71,43	68,30 bcd
J.	95,50-100,00	97,29 ab	64,52-71,43	68,77 bcd
K.	94,10-100,00	97,11 ab	68,75-74,29	71,64 abc

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5 persen



Gambar 1. Rata-rata parasitisasi dan jumlah keturunan betina setiap jenis/strain parasitoid yang memarasit telur *P. xylostella*

Apabila dikaitkan antara jumlah keturunan betina yang dihasilkan dan kemampuan memarasit, yang dinyatakan dengan tingkat parasitisasi, data menunjukkan bahwa nilai tertinggi kedua atribut itu dimiliki oleh *T. cojuangcoi* asal Jarai (Gambar 1). Jadi, *T. cojuangcoi* asal Jarai merupakan parasitoid paling berpotensi sebagai agens hayati dalam pengendalian *P. xylostella*. Hal ini tercermin dari kemampuan memarasit, keperidian, jumlah total keturunan, dan jumlah keturunan betina yang dihasilkan *T. cojuangcoi* asal Jarai tertinggi dibandingkan dengan jenis/strain lainnya.

UNGKAPAN TERIMA KASIH

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. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dedek Haryadi yang telah banyak membantu selama pengamatan di laboratorium, ucapan yang sama disampaikan kepada Windi Margaretha, Tasilah, dan Usna Heti yang telah membantu selama eksplorasi parasitoid telur.

DAFTAR PUSTAKA

- Alba, M. C. 1988. *Trichogrammatids in the Philippines*. Philipp. *Entomol.* 7: 253-271.
- Alba, M. C. 1990. Use of Natural Enemies to Control Sugarcane Pests in the Philippines. *Book Series* 40:124-134.
- Buchori, D., Pudjianto, & A. Sari. 1997. Pengaruh Perbedaan Inang pada Bionomi *Telenomus spodopterae* Dodd. (Hymenoptera Scelionidae): Dampak terhadap Biologi dan Kebugaran. *Bul. HPT.* 9:8-18.
- Flander, S. E. 1937. Notes on the Life History and Anatomy of *Trichogramma*. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 30:304-308.
- 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. Doha., & 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. 2002. Teknologi Produksi Masal dan Pemanfaatan Parasitoid Telur Hama Sayuran. p. 17.1-8. *In: Agribisnis dan Agroindustri Unggulan dan Andalan Daerah di Era Otonomi*. Prosiding Seminar Nasional, Palembang 7 Oktober 2002.
- 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: Perspectives of Lowland Development in Indonesia towards an Integrated and Multidisciplinary Approach*. Proceedings of International Seminar & Exhibition, Palembang December 8-9, 2003.

- Hutchison, W., M. Moratorio & J.M. Martin. 1990. Morphology and Biology of *Trichogrammatoidea bactrae* (Hymenoptera: Trichogrammatidae), Imported from Australia as Parasitoid of Pink Bollworm (Lepidoptera: Gelechiidae) Eggs. *Ann. Entomol. Soc. Amer.* 83: 46-54.
- Li, S. Y., D. E. Henderson, & J. H. Myers. 1994. Selection of Suitable *Trichogramma* Species for Potential Control of the Blackheaded Fireworm Infesting Cranberries. *Biol. Contr.* 4:244-248.
- 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.
- 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.*