

ENYAKIT  
UHAN

*Hemiptarsenus varicornis* GIRAULT  
(HYMENOPTERA: EULOPHIDAE), PARASITOID LARVA  
*Liriomyza sativae* (BLANCHARD) (DIPTERA: AGROMYZIDAE):  
MORFOLOGI IMAGO DAN BIOLOGI

Oleh  
NADIA DEVEGA P.B



FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDERALAYA  
2005



S  
581.407  
Dev  
h  
c-060024  
2005



*Hemiptarsenus varicornis* GIRAULT  
(HYMENOPTERA: EULOPHIDAE), PARASITOID LARVA  
*Liriomyza sativae* (BLANCHARD) (DIPTERA: AGROMYZIDAE).  
MORFOLOGI IMAGO DAN BIOLOGI

13473 / 13834

Oleh  
NADIA DEVEGA P.B



FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDERALAYA  
2005

## SUMMARY

NADIA DEVEGA P.B. *Hemiptarsenus varicornis* GIRAULT (HYMENOPTERA: EULOPHIDAE), LARVAL PARASITOID OF *Liriomyza sativae* (BLANCHARD) (DIPTERA: AGROMYZIDAE): ADULT MORPHOLOGY AND BIOLOGY  
Supervised by (SITI HERLINDA and YULIA PUJIASTUTI).

The objectives of this research was to identify the adult morphology and biology of *H. varicornis*. The research was conducted from June to September 2005, comprising of observation on immature development, living period of female adult, and the insect fecundity. The immature development comprised of egg-to adult development period, percentage of adult parasitoid emergence, and sex ratio. Furthermore, the fluctuation and daily reproduction of *H. varicornis* were also observed. In observing the living period of female adult, observation was done to detect the female adult longevity. The fecundity was indicated by the number of parasitoid appeared. The host plant used for parasitoid infestation was red bean infested by the third instar of *L. sativae*.

The adult of *H. varicornis* was black in colour, tibia was mostly white except posterior femur and tarsi. The length of female body ranged from 1.18 to 2.05 mm, while the male body ranged from 0.80 to 1.70 mm. The length of female wings ranged from 0.96 to 1.62 mm, while the length of male wings ranged from 0.88 to 1.27 mm. Male adult could be recognized from its pectinate antennae, while female antennae was filiform. Furthermore, female adult had ovipositor. The immature development of *H. varicornis* was  $15.68 \pm 1.23$  days.

Living period of female adult was  $9.56 \pm 2.09$  days. The fecundity of *H. varicornis* was  $10.20 \pm 2.25$  eggs. The percentage of successful transformation of parasitoid to become adult was  $92.58 \pm 7.43\%$ . Sex ratio was shown by the percentage of female adult emerged which more dominant than the male adult ( $83.23 \pm 8.20\%$ ). The proportion of alive female adult sharply decreased after 6 days. The eggs laid was fluctuated, but eggs were continuously laid. The insect had k reproduction strategy, because the mortality mostly occurred among old population. The insect was *synovigenic* because its long life and producing eggs during its whole life.

## RINGKASAN

NADIA DEVEGA P.B. *Hemiptarsenus varicornis* GIRAULT (HYMENOPTERA: EULOPHIDAE), PARASITOID LARVA *Liriomyza sativae* (BLANCHARD) (DIPTERA: AGROMYZIDAE): MORFOLOGI IMAGO DAN BIOLOGI Dibimbing oleh (SITI HERLINDA dan YULIA PUJIASTUTI).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui morfologi imago dan biologi parasitoid, *H. varicornis*. Penelitian dilaksanakan sejak bulan Juni hingga September 2005, meliputi masa perkembangan pradewasa, masa hidup imago betina dan keperidian. Masa perkembangan pradewasa meliputi pengamatan terhadap masa perkembangan telur hingga menjadi imago, persentase parasitoid menjadi imago, dan nisbah kelamin. Setelah itu, diamati sintasan reproduksi harian *H. varicornis*. Pada pengamatan masa hidup imago betina diamati berapa lama (hari) imago betina mampu bertahan hidup pada inang. Keperidian yang diamati diindikasikan dengan jumlah parasitoid yang lahir. Tanaman inang yang digunakan untuk infestasi adalah tanaman kacang merah yang terserang larva *L. sativae* instar 3.

Imago *H. varicornis* berwarna hitam, sedangkan tungkainya sebagian besar berwarna putih kecuali femur tungkai belakang dan tarsi. Panjang tubuh imago betina berkisar antara 1,18-2,05 mm, dan jantan 0,80-1,70 mm. Panjang sayap betina berkisar antara 0,96-1,62 mm dan jantan 0,88-1,27 mm. Imago jantan dapat dikenali dari antenanya yang menyisir (pectinate), sedangkan pada imago betina antenanya berbentuk seperti benang (filiform), selain itu pada betina terdapat ovipositor yang

berfungsi untuk meletakkan telur. Masa perkembangan pradewasa *H. varicornis* adalah  $15,68 \pm 1,23$  hari. Lama hidup imago betina berlangsung selama  $9,56 \pm 2,09$  hari. Keperidian *H. varicornis* adalah  $10,20 \pm 2,25$  butir perbetina. Persentase keberhasilan parasitoid yang menjadi imago sebesar  $92,58 \pm 7,43\%$ . Nisbah kelamin ditunjukkan dengan persentase imago betina yang muncul yang lebih dominan dibandingkan jantan ( $83,23 \pm 8,20\%$ ). Proporsi imago betina yang hidup menurun tajam setelah berusia 6 hari. Telur yang diletakkan berfluktuasi, namun peneluran terjadi sepanjang hidupnya. Serangga ini memiliki strategi reproduksi k, karena kematian banyak terjadi pada usia tua. Serangga bersifat *synovigenic* karena sepanjang hidupnya memproduksi telur dan umurnya panjang.

*Hemiptarsenus varicornis* GIRAULT  
(HYMENOPTERA: EULOPHIDAE), PARASITOID LARVA  
*Liriomyza sativae* (BLANCHARD) (DIPTERA: AGROMYZIDAE):  
MORFOLOGI IMAGO DAN BIOLOGI

Oleh

NADIA DEVEGA P.B

SKRIPSI

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian

pada

PROGRAM STUDI ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDERALAYA

2005

Skripsi

***Hemiptarsenus varicornis* GIRAULT  
(HYMENOPTERA: EULOPHIDAE), PARASITOID LARVA  
*Liriomyza sativae* (BLANCHARD) (DIPTERA: AGROMYZIDAE):  
MORFOLOGI IMAGO DAN BIOLOGI**

Oleh  
**NADIA DEVEGA P.B**  
05013105012

telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian

Pembimbing I

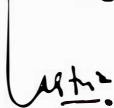


Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.

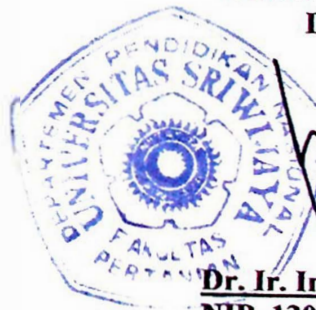
Inderalaya, November 2005

Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya  
Dekan,

Pembimbing II



Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.S.


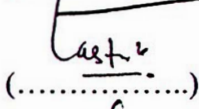




Dr. Ir. Imron Zahri, M.S.  
NIP. 130 516 530



Skripsi berjudul "*Hemiptarsenus varicornis* GIRAULT (Hymenoptera: Eulophidae), Parasitoid Larva *Liriomyza sativae* BLANCHARD (Diptera: Agromyzidae): Morfologi Imago dan Biologi" oleh NADIA DEVEGA P.B telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 25 November 2005.

Komisi Penguji :

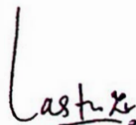
1. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si.	Ketua	(  )
2. Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.S.	Sekretaris	(  )
3. Ir. Triani Adam, M.Si.	Anggota	(  )
4. Ir. Rosdah Thalib, M.Si.	Anggota	(  )

Mengetahui  
Ketua Jurusan  
Hama dan Penyakit Tumbuhan



Dr. Ir. Suparman SH Kusuma  
NIP 131476153

Mengesahkan,                    November 2005  
Ketua Program Studi  
Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan



Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.S.  
NIP 131694733

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah hasil penelitian dan hasil investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Inderalaya, November 2005

Yang membuat pernyataan



Nadia Devega P.B

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 22 Maret 1984 di Sungai Penuh, merupakan anak pertama dari dua bersaudara, ayahanda bernama Syupriadi, P.B, S.H dan ibunda bernama Daryanti, S.Pd.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar pada tahun 1995 di SDN No. 53 Palembang. Sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 1998 di SMP Islam Al-Mukhlisin Bogor dan sekolah menengah umum diselesaikan pada tahun 2001 di SMU Muhamadiyah III Yogyakarta.

Pada tahun 2001 penulis mengikuti Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN) dan sejak bulan Agustus 2001 penulis tercatat sebagai mahasiswi semester satu pada Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah bertugas sebagai asisten pada mata kuliah Entomologi.

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim.* Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, limpahan rahmat, hidayah dan izin-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.

Dalam pelaksanaan penelitian sampai penyusunan skripsi ini tidak terlepas peran serta dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis haturkan terima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si dan Ibu Dr. Ir. Yulia Pujiiastuti, M.S selaku dosen pembimbing dan orang tua dikampus atas bimbingan, arahan, motivasi serta kesabaran kepada penulis.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Ir. Suwandi, M.Agr sebagai pembimbing akademik yang telah banyak memberikan bimbingan dan nasehatnya, juga kepada Ibu Ir. Triani Adam, M.Si dan Ir. Rosdah Thalib, M.Si yang telah bersedia menjadi penguji skripsi penulis, serta kepada seluruh dosen HPT yang merupakan orang tua penulis. Penelitian ini merupakan bagian dari Penelitian Hibah Bersaing, Dikti, Diknas dengan kontrak nomor 021/SPPP/PP/DP3M/IV/2005, tanggal 11 April 2005.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua, Amin.

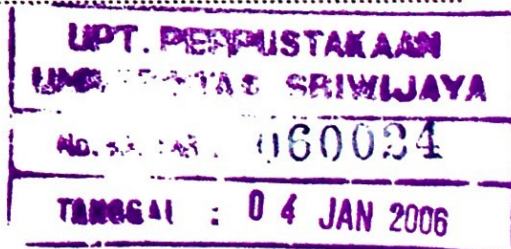
Inderalaya, November 2005

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Tanaman Kacang Merah ( <i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	
1. Sistematika .....	4
2. Botani.....	4
B. Pengorok Daun, <i>Liriomyza sativae</i> (Blanchard)	
1. Taksonomi .....	7
2. Morfologi dan Biologi .....	7
3. Gejala Kerusakan dan Serangan.....	8
4. Tanaman Inang.....	9
5. Penyebaran Lalat Pengorok Daun, <i>Liriomyza sativae</i> (Blanchard)	10
6. Pengendalian .....	10



C. <i>Hemiptarsenus varicornis</i> Girault	
1. Morfologi .....	11
2. Biologi .....	12
3. Perilaku <i>Hemiptarsenus varicornis</i> Girault.....	12
4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kehidupan.....	13
<b>III. PELAKSANAAN PENELITIAN</b>	
A. Tempat dan Waktu .....	14
B. Bahan dan Metode	
1. Penyiapan Tanaman .....	14
2. Pemeliharaan <i>Liriomyza sativae</i> (Blanchard) .....	15
3. Pemeliharaan Parasitoid, <i>Hemiptarsenus varicornis</i> Girault.....	16
4. Infestasi Parasitoid, <i>Hemiptarsenus varicornis</i> Girault Pada Larva <i>Liriomyza sativae</i> (Blanchard).....	16
C. Analisis Data.....	18
D. Parameter Pengamatan .....	18
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil .....	19
B. Pembahasan .....	19
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	34
B. Saran.....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Parameter kehidupan <i>Hemiptarsenus varicornis</i> Girault pada <i>Liriomyza sativae</i> (Blanchard) yang diberi pakan daun kacang merah .....	28

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Kurungan pemeliharaan <i>Liriomyza sativae</i> (Blanchard) .....	15
2. Wadah infestasi <i>Hemiptarsenus varicornis</i> Girault pada larva <i>Liriomyza sativae</i> (Blanchard).....	17
3. Cawan petri berisi daun kacang merah yang telah diaplikasi <i>Hemiptarsenus varicornis</i> Girault .....	17
4. Telur <i>Liriomyza sativae</i> (Blanchard) pada bagian permukaan atas daun ...	19
5. Instar awal <i>Liriomyza sativae</i> (Blanchard) .....	20
6. Instar 3 <i>Liriomyza sativae</i> (Blanchard).....	21
7. Prapupa (instar3 yang baru keluar dan akan menjadi pupa) .....	21
8. Pupa sehat <i>Liriomyza sativae</i> (Blanchard).....	22
9. Imago <i>Liriomyza sativae</i> (Blanchard), jantan (a) dan betina (b).....	22
10. Kokon pupa (a), pupa aborsi <i>Liriomyza sativae</i> (Blanchard) (b) .....	23
11. Antena betina <i>Hemiptarsenus varicornis</i> Girault.....	24
12. Antena jantan <i>Hemiptarsenus varicornis</i> Girault.....	24
13. Sayap betina <i>Hemiptarsenus varicornis</i> Girault.....	25
14. Imago betina <i>Hemiptarsenus varicornis</i> Girault .....	25
15. Imago jantan <i>Hemiptarsenus varicornis</i> Girault .....	26
16. Larva <i>Liriomyza sativae</i> (Blanchard) yang sehat dan terparasit <i>Hemiptarsenus varicornis</i> Girault. ....	28
17. Persentase keturunan betina <i>Hemiptarsenus varicornis</i> Girault yang dihasilkan .....	32
18. Kurva sintasan keperidian betina <i>Hemiptarsenus varicornis</i> Girault .....	33



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lama hidup imago betina dan masa perkembangan <i>Hemiptarsenus varicornis</i> Girault pada <i>Liriomyza sativae</i> (Blanchard) yang dipelihara pada kacang merah.....	38
2. Keperidian dan persentase imago muncul.....	39
3. Jumlah keturunan betina <i>Hemiptarsenus varicornis</i> Girault.....	40

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Hingga saat ini telah ditemukan tiga spesies lalat pengorok daun eksotik (berasal dari luar negeri) dari famili Agromyzidae, yaitu *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard), *Liriomyza sativae* (Blanchard), dan *Liriomyza chinensis* (Kato) (Rauf & Shepard, 2001). Lalat pengorok daun, *Liriomyza* diperkirakan tiba di Indonesia pada tahun 1991/1992 yang terbawa masuk melalui impor bibit bunga dari Eropa (Rauf, 1995). Lalu lintas perusahaan bibit bunga potong menuju Indonesia khususnya dari Belanda diduga merupakan jalur yang dilalui oleh krisan bersama *Liriomyza* (Rauf, 1995). Penyebaran *L. huidobrensis* ke Indonesia diikuti pula oleh spesies lainnya, yaitu *L. sativae* dan *L. chinensis*.

Dampak serangan pengorok daun, *Liriomyza* terhadap hasil tergantung pada jenis tanaman, saat serangan, dan tingkat kerusakan. Kerusakan yang paling berat umumnya terjadi pada kentang, seledri, ketimun, dan tomat. Pada kentang dan ketimun serangan *L. huidobrensis* dapat menyebabkan kehilangan hasil hingga 60%, sedangkan akibat *L. sativae* dapat menurunkan hasil pertanaman sayuran berkisar antara 40-70% (Rauf, 2001). Pemanfaatan parasitoid sebagai agens hayati merupakan pilihan yang lebih baik untuk pengorok daun ini (Herlinda *et al.*, 2002). Pengendalian hayati yang memberdayakan musuh alami tersebut merupakan komponen utama dalam konsep Pengendalian Hama Terpadu.

Survei yang dilakukan oleh Herlinda *et al.*, (2003), mendapatkan empat jenis parasitoid yang berasosiasi dengan larva *L. sativae*. Keempat jenis parasitoid tersebut adalah *Hemiptarsenus varicornis* (Hymenoptera: Eulophidae), *Quadrasticus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae), dan dua jenis belum teridentifikasi dari famili Eulophidae.

Larva *L. sativae* yang terparasit oleh parasitoid berkisar 6,67-14,5%. Parasitisasi larva tertinggi terjadi akibat diparasit oleh *H. varicornis* (6,25%). *H. varicornis* merupakan parasitoid pengorok daun yang umum ditemukan pada berbagai tempat di Indonesia (Rauf & Shepard, 2001 ).

Dipertanaman sayuran di Sumatera Selatan, Herlinda *et al.* (2005) menemukan 14 jenis parasitoid yang muncul dari larva pengorok daun, *L. sativae* antara lain *Hemiptarsenus varicornis* Girault, *Gronotoma micromorpha* Perkins, *Opius disitus* Muesebeck, *Neochrysocharis okazakii* Kamijo, *Dyglyphus* sp., dan, *Quadrastichus* sp.

*H. varicornis* merupakan ektoparasitoid larva *Liriomyza* sp., dan memarasit larva instar dua dan tiga (Bordat *et al.*, 1995; Hidrayani, 2003). *H. varicornis* merupakan parasitoid pengorok daun yang umum ditemukan pada berbagai tempat di Indonesia (Rauf & Shepard, 2001 ). Di daerah dataran rendah Kecamatan Inderalaya *H. varicornis* paling dominan ditemukan (Herlinda *et al.*, 2003). Di Banjar *H. varicornis* mampu memarasit 26% larva *L. huidobrensis* (Susilawati, 2002).

Kacang merah merupakan salah satu tanaman inang *L. sativae* yang paling banyak ditemukan parasitoid, *H. varicornis*, hasil pengamatan lapangan terbukti bahwa parasitoid lebih memilih kacang merah dari pada kentang (Hidrayani, 2003).

Beberapa faktor yang mempengaruhi perkembangan *H. varicornis* adalah suhu, kelembaban, ketersediaan inang dan jenis sumber daya makan tambahan, contohnya nektar atau madu. Adanya nektar, embun madu serta inang dapat meningkatkan lama hidup imago. Penelitian ini melaporkan tentang morfologi imago dan biologi *H. varicornis*, parasitoid larva *L. sativae*.

## **B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengamati morfologi imago dan biologi parasitoid, *H. varicornis*



## DAFTAR PUSTAKA

- Bordat, D., E.V. Coly dan C.R. Olivera. 1995. Morphometric, biological and behavioral differences between *Hemiptarsenus varicornis* and *Opius dissitus* (Hymenoptera: Braconidae) parasitoids of *Liriomyza trifolii* (Dip : Agromyzidae). J. Appl. Entomol. 119:423-427.
- Borror, D.J., Tripplehorn, C.A dan Johnson, N.F. 1996. Pengenal Pelajaran Serangga. Diterjemahkan oleh S. Parsoedjono (ed.). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Cahyono, B. 2003. Kacang buncis teknik budi daya dan analisis usaha tani. Kanisius. Yogyakarta.
- Capinera J.L. 2001. Vegetable leafminer, *Liriomyza sativae*. ([http://creatures.ifas.ufl.edu/veg/leaf/vegetable leafminer.htm](http://creatures.ifas.ufl.edu/veg/leaf/vegetable%20leafminer.htm))
- Casas, J., S. Bacher., J. Tautz., R. Meyhover., dan D. Piere. 1998. Leaf vibrations and air movements in a leafminer-parasitoid system. Bio. Cont. 11:147-153.
- Chien C.C dan S.C. Ku. 2001. Instar preference of five species of parasitoids of *Liriomyza trifolii* (Hymenoptera: Eulophidae, Braconidae). Formasum. Entomol. 21:89-97.
- Fachrudin, L. 2004. Budidaya Kacang-Kacangan. Kanisius. Yogyakarta.
- Herlinda, S. 2003. Jenis tumbuhan inang *Liriomyza sativae* (Blanchard) dan kerusakan yang diakibatkannya pada tanaman tomat didaerah dataran rendah Sumatera Selatan. Prosiding Seminar Lokakarya Nasional "Pembangunan Pertanian Berkelanjutan dalam Era Otonomi Daerah dan Globalisasi", Palembang 2-3 Mei 2003. 7 hal
- Herlinda, S., S.A. Astuti., dan R.M. Saleh. 2002. Parasitoid larva pengorok daun *Liriomyza huidobrensis* (Blanchard) (Diptera: Agromyzidae), pada berbagai jenis tanaman inang. Makalah Seminar Nasional Perkembangan Terkini Pengendalian Hayati di Bidang Pertanian dan Kesehatan. Bogor, 5 September 2002.

- Herlinda, S., Ismail., dan Y. Pujiastuti. 2003. Populasi dan serangan hama pendatang baru (*Liriomyza sativae* Blanchard), serta jenis parasitoidnya pada pertanaman Tomat di Daerah Inderalaya, Sumatera Selatan. Makalah Seminar Nasional Hasil Riset Bidang Pertanian, BKS-PTN Wilayah Barat Bidang Ilmu-ilmu Pertanian, Universitas Tanjungpura, Pontianak. 9-10 Juni 2003.
- Herlinda, S., Komaruddin, C. Irsan, dan A. Rauf. 2005. Hymenopterous parasitoids of leafminer, *Liriomyza sativae* on vegetable crops In South Sumatera. In: Crop Security for Food Safety and Human Health. Proceeding of the First International Conference of Security 2005, Brawijaya University, Malang, Indonesia, September 20<sup>th</sup> – 22<sup>nd</sup>, 2005.
- Hidayani. 2003. *Hemiptarsenus varicornis* (Girault) (Hymenoptera:Eulophidae), parasitoid *Liriomyza huidobrensis* (Diptera:Agromyzidae): Biologi dan Tanggapan Fungsional, serta Pengaruh Jenis Tumbuhan Inang dan Aplikasi Insektisida. Ringkasan [Disertasi]. Program Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Indarto, N. 2004. Buncis, kacang tanah, kacang tunggak. Absolut. Yogyakarta.
- Irfan. 2003. Bertanam Kacang Sayur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. The Pest of Crops in Indonesia. Revised by P.A. Van Der Laan. Ichtiar Baru-Van Hoeve. Jakarta. 701
- Mau, R.F.L dan J.L.M. Kessing. 2002. *L. sativae* (Blanchard) vegetable leafminer. (online). ([http://www.extento.hawaii.edu/kbase/croptype/liriom\\_hm](http://www.extento.hawaii.edu/kbase/croptype/liriom_hm)). Diakses : 10 Oktober 2004
- Murphy, S.T. dan J. Lasalle. 1999. Blancing biological control strategies in the IPM of new world muasive *Liriomyza* leafminers in field vegetable crops. News and Information. 20(3):91-104.
- Oatman, E.R. dan A.E. Michelbacher. 1959. The melon leafminer *Liriomyza pictolla* (Thomson) (Diptera : Agromyzidae). In Parella M.P Biology of *Liriomyza*. Annu. Rev. Entomol. 32:201-224.
- Rauf, A. 1995. *Liriomyza*; hama pendatang baru di Indonesia. Bull. HPT. 8(1):46-48.
- Rauf, A. 1997. *Liriomyza* : datang menantang PHT kentang. Makalah disajikan pada Rapat Komisi Perlindungan Tanaman. Bogor, 10 Desember 1997.