

PENYAKIT
BUHAN

**POPULASI DAN SERANGAN LALAT BUAH *Bactrocera dorsalis* (HENDEL)
(DIPTERA: TEPHRITIDAE) SERTA POTENSI PARASITOIDNYA
PADA PERTANAMAN CABAI (*Capsicum annuum* L.)
DI DAERAH DATARAN TINGGI**

Oleh
REKA MAYASARI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA
2007**

7

1.1

632.77
May
p
2007



**POPULASI DAN SERANGAN LALAT BUAH *Bactrocera dorsalis* (HENDEL)
(DIPTERA: TEPHRITIDAE) SERTA POTENSI PARASITOIDNYA
PADA PERTANAMAN CABAI (*Capsicum annum* L.)
DI DAERAH DATARAN TINGGI**

15055/15417

Oleh
REKA MAYASARI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA
2007**

SUMMARY

REKA MAYASARI. Population and Fruitfly *Bactrocera dorsalis* (Hendel) (Diptera: Tephritidae) Infestation and Its Parasitoids Potency on Chili (*Capsicum annum* L.) In Highland Area (Supervised by **SITI HERLINDA** and **TRIANI ADAM**).

Damage caused by fruitflies infestation can reach damage on average 70%. study of bioecology and behavior of fruitflies and its parasitoids are needed for better result of control as ruled by ecologically pest control method. This experiment was aimed to observe adult population of fruitflies and its damage on chili planted in highland area (1100 m above sea level) and the potency of its parasitoids as well. Laboratory and field work were carried out from September 2006 to Januari 2007.

Three parameters of observation were used in this experiment. They were the number of fruitflies trapped in modified Steiner traps, assessing of the severity of damage, and keeping of infested fruits in laboratory. Fruit flies trapped were counted once a week.

B. dorsalis was fruitfly species found abundantly in farm with 14.70 adults per trap per 200 m² on 18 week after planting (wap) chili. The severest percentage of damage was found 13.15% per 200 m² when chili was 17 wap. *Psytalia fijiensis*, *Psytalia incisi*, *Psytalia fletcheri* and *Opius* sp. were natural enemies that parasitized fruit fly in farm. The apparent parasitism rates for each parasitoid were 8.18%, 25.06%, 9.31% and 1.23% respectively. *P. incisi* could be suggested to be applied as potential parasitoid to control *B. dorsalis* in highland area.

RINGKASAN

REKA MAYASARI. Populasi dan Serangan Lalat Buah *Bactrocera dorsalis* (Hendel) (Diptera: Tephritidae) serta Potensi Parasitoidnya pada Pertanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) di Daerah Dataran Tinggi (Dibimbing oleh **SITI HERLINDA** dan **TRIANI ADAM**).

Kerusakan yang diakibatkan oleh lalat buah bisa mencapai 70% sehingga perlu dilakukan pengendalian secara terprogram dan ramah lingkungan. Untuk mencapai tingkat keberhasilan yang maksimal dalam melakukan pengendalian perlu dilakukan penelitian tentang bioekologi dan perilaku lalat buah serta parasitoidnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan populasi imago dan serangan lalat buah serta potensi parasitoidnya pada pertanaman cabai di daerah dataran tinggi (1100 mdpl). Penelitian ini dilakukan dari bulan September 2006 sampai Januari 2007.

Penelitian ini menggunakan metode observasi yaitu pengamatan langsung pada pertanaman cabai yang terserang lalat buah. Penelitian dilakukan dengan menghitung populasi imago lalat buah yang terperangkap, persentase serangan pada tanaman contoh dan pemeliharaan buah yang terserang *B. dorsalis* dilakukan setiap satu minggu sekali.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis lalat buah cabai ialah *B. dorsalis*. Populasi imago *B. Dorsalis* tertinggi terdapat pada saat tanaman cabai berumur 18 minggu setelah tanam yaitu sebesar 14,70 ekor per perangkap per 200 m². Persentase serangan tertinggi mencapai 13,15% per 200 m² pada saat tanaman cabai

berumur 17 minggu setelah tanam. Jenis parasitoid yang ditemukan pada pertanaman cabai adalah *Opius* sp. *Psytallia fijiensis*, *Psytallia incisi* dan *Psytallia fletcheri*. Parasitisme kentara masing-masing dari parasitoid ialah *P. fijiensis* 8,18%, *P. incisi* 25,06%, *P. fletcheri* 9,31% dan *Opius* sp. 1,23%. Parasitisme kentara tertinggi dilakukan oleh parasitoid *P. incisi*. Parasitoid *P. incisi* adalah parasitoid yang berpotensi sebagai agens pengendali hayati *B. dorsalis* di daerah dataran tinggi.

**POPULASI DAN SERANGAN LALAT BUAH *Bactrocera dorsalis* (HENDEL)
(DIPTERA: TEPHRITIDAE) SERTA POTENSI PARASITOIDNYA
PADA PERTANAMAN CABAI (*Capsicum annuum* L.)
DI DAERAH DATARAN TINGGI**

Oleh
REKA MAYASARI

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
2007**

Skripsi berjudul

**POPULASI DAN SERANGAN LALAT BUAH *Bactrocera dorsalis* (HENDEL)
(DIPTERA: TEPHRITIDAE) SERTA POTENSI PARASITOIDNYA
PADA PERTANAMAN CABAI (*Capsicum annuum* L.)
DI DAERAH DATARAN TINGGI**

Oleh
Reka Mayasari
05033105030

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian

Pembimbing I


Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si

Pembimbing II


Ir. Triani Adam, M.Si

Inderalaya, Februari 2007

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,


Dr. Ir. Imron Zahri, MS.
NIP. 130516530

Sripsi berjudul "Populasi dan Serangan Lalat Buah *Bactrocera dorsalis* (Hendel) (Diptera: Tephritidae) serta Potensi Parasitoidnya pada Pertanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) di Daerah Dataran Tinggi". Oleh Reka Mayasari telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 13 Februari 2007.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si

Ketua



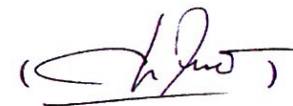
2. Ir. Triani Adam, M.Si

Sekretaris



3. Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si

Anggota



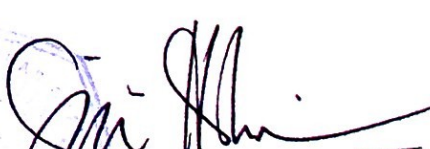
4. Ir. Rosdah Thalib, M.Si

Anggota

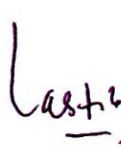


Mengetahui,
Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan

Mengesahkan,
Ketua Program Studi
Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan



Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si
NIP. 131999060

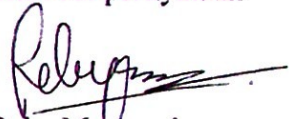


Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.S.
NIIP. 131694733

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

Inderalaya, Februari 2007

Yang membuat pernyataan



Reka Mayasari

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Munggu Kabupaten Ogan Ilir pada tanggal 19 Juli 1984, yang merupakan anak keempat dari enam bersaudara, dari keluarga Aripin dan Ciknona.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan di Sekolah Dasar Negeri 1 Munggu pada tahun 1996, sekolah lanjutan tingkat pertama diselesaikan di SLTP YPKP Baturaja pada tahun 1999, dan sekolah lanjutan tingkat atas diselesaikan pada tahun 2002 di SLTA YWKA Palembang.

Sejak bulan Juli 2003 penulis tercatat sebagai mahasiswa Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB). Pengalaman penulis di dalam dunia pendidikan pernah menjadi asisten luar biasa praktikum mata kuliah Dasar-dasar Perlindungan Tanaman tahun ajaran 2006/2007 di Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi pengurus Himpunan Mahasiswa Proteksi (Himapro) periode 2004/2005 sebagai anggota seksi Kesekretariatan.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmannirrohim, syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya yang telah dilimpahkan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi tersebut. Skripsi ini berjudul “Populasi dan Serangan *Bactrocera dorsalis* (Hendel) (Diptera: Tephritidae) serta Potensi Parasitoidnya pada Pertanaman Cabai (*Capsicum annuum* L.) di Daerah Dataran Tinggi”.

Penulis sangat berterima kasih kepada Ibu Dr. Ir. Siti Herlinda, M.Si dan Ibu Ir. Triani Adam, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan yang sama juga penulis sampaikan kepada Bapak Dr. Ir. Chandra Irsan M.Si dan Ibu Ir. Rosdah Thalib, M.Si selaku penguji yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga berterima kasih kepada Bapak Jumaldi dan masyarakat Jarai serta semua pihak yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan kripsi ini. Penelitian ini didanai oleh Proyek Hibah Bersaing DIKTI Depdiknas XIV tahun anggaran 2007 a.n Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, MS.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Untuk itu diperlukan sumbangan pemikiran baik saran maupun kritik yang bermanfaat bagi penulis. Semoga skripsi ini berguna bagi kita.

Inderalaya, Februari 2007

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
I. PENDAHULUAN.....	vi
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Hipotesis.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Cabai (<i>Capsicum annuum</i> L.).....	5
B. Lalat Buah <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel).....	7
C. Parasitoid	10
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	12
A. Tempat dan Waktu	12
B. Bahan dan Alat.....	12
C. Metode Penelitian.....	12
D. Cara Kerja.....	13
E. Parameter Pengamatan.....	16

F. Analisis Data	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
A. Spesies Lalat Buah <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel).....	17
B. Populasi <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel)	18
C. Serangan <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel)	19
D. Hubungan populasi dan serangan <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel).....	22
E. Parasitoid <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel)	22
F. Hubungan populasi dan parasitoid <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel).....	25
V. SIMPULAN DAN SARAN	26
A. Simpulan.....	26
B. Saran	26

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kerusakan buah cabai akibat serangan <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel).....	20
2. Parasitisme kentara parasitoid <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel) pada pemeliharaan di laboratorium	23

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Siklus hidup lalat buah.....	9
2. Lahan pertanian cabai.....	13
3. Modifikasi perangkat jenis Steiner tipe II yang di dalamnya di gantung metil eugenol.....	14
4. Pemeliharaan buah cabai yang terserang lalat buah.....	15
5. Imago <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel)	17
6. Populasi imago <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel) pada pertanian cabai.....	18
7. Gejala serangan <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel) pada buah cabai.....	19
8. Kriteria buah cabai yang diamati: a. Matang; b. Mengkal; c. Mentah.....	20
9. Serangan <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel) pada pertanian cabai.....	22
10. Jenis-jenis parasitoid <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel): <i>Psytalia fletcheri</i> (Silvestri) (a), <i>Opius</i> sp. (b), <i>Psytalia fijiensis</i> (Fullaway) (c), <i>Psytalia incisi</i> (Silvestri) (d).....	23
11. Parasitisme kentara parasitoid <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel).....	24
12. Gulma yang dominan ditemukan di lokasi penelitian (a). Babadotan (<i>Agerathum conyzoides</i> L.); (b). Sintrong (<i>Crassocephalum Crepidioides</i> (Benth) S. Moore).....	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Populasi lalat buah yang terperangkap	30
2. Kerusakan buah oleh <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel) pada tanaman cabai 12 mst.....	32
3. Kerusakan buah oleh <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel) pada tanaman cabai 13 mst.....	33
4. Kerusakan buah oleh <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel) pada tanaman cabai 14 mst.....	34
5. Kerusakan buah oleh <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel) pada tanaman cabai 15 mst.....	35
6. Kerusakan buah oleh <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel) pada tanaman cabai 16 mst.....	36
7. Kerusakan buah oleh <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel) pada tanaman cabai 17 mst.....	37
8. Kerusakan buah oleh <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel) pada tanaman cabai 18 mst.....	38
9. Kerusakan buah oleh <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel) pada tanaman cabai 19 mst.....	39
10. Kerusakan buah oleh <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel) pada tanaman cabai 20 mst.....	40
11. Kerusakan buah oleh <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel) pada tanaman cabai 21 mst.....	41
12. Parasitisme kentara parasitoid <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel).....	42

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cabai (*Capsicum annum* L.) merupakan salah satu komoditas yang banyak dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari dan volume kebutuhannya terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan kemajuan teknologi (Bernadinus, 2003). Pada tahun 2006 luas areal tanaman cabai di Sumatera Selatan mencapai 2.243 hektar, dengan produktivitas sekitar 5 ton/ha. Pada musim panen raya, panen cabai bisa mencapai 11.200 ton. Beberapa daerah penghasil cabai di Sumatera Selatan antara lain Pagar Alam, Banyuasin, Ogan Ilir, dan Ogan Komering Ilir (Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura, 2006).

Kendala yang sering dihadapi dalam peningkatan produksi tanaman cabai ialah gangguan hama dan penyakit. Beberapa hama penting yang umumnya menyerang tanaman cabai yaitu ulat grayak (*Spodoptera litura* Fabricius), kutudaun (*Myzus persicae* (Sulzer), *Aphis gossypii* (Glover)), lalat buah (*Bactrocera dorsalis* (Hendel), trips (*Thrips parvispinus* Karny) dan tungau (*Tetranychus telarius* Linn.) (Rukmana, 1996). Penyakit yang banyak menyerang tanaman cabai diantaranya antraknosa, layu fusarium, layu bakteri dan rebah kecambah (Endah, 2003).

Hama yang sangat berpotensi menimbulkan kerugian pada usaha tani tanaman hortikultura di dunia ialah lalat buah. Lebih dari seratus jenis tanaman hortikultura diduga menjadi sasaran serangan lalat buah (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2000). Serangan hama tersebut dapat menyebabkan buah menjadi rusak dan busuk karena perilaku lalat buah betina meletakkan telur, pada buah, kemudian telur menetas menjadi larva dan memakan daging buah, selanjutnya

buah akan gugur sebelum waktunya. Pada umumnya populasi yang tinggi intensitas serangannya juga tinggi (Direktorat Perlindungan Hortikultura, 2002). Lalat buah betina meletakkan telur pada kulit buah yang sudah matang atau setengah matang (Endah, 2003). Seekor imago lalat buah betina meletakkan telur antara 1-10 butir di satu buah dan dalam sehari mampu meletakkan telur sampai 40 butir (Kardinan, 1998).

Lalat buah (*Bactrocera* spp.) berasal dari daerah tropis Asia dan Afrika serta subtropis Australia dan Pasifik Selatan. Selanjutnya hama ini menyebar ke India, Pakistan dan Asia Tenggara. Lalat buah masuk ke Indonesia sejak tahun 1920 dan dilaporkan telah menyerang lebih dari seratus jenis tanaman hortikultura (Kalie, 1992). Pada saat ini, hama lalat buah telah menyebar hampir di seluruh wilayah Indonesia yaitu Sumatera, Jawa, Madura dan kepulauan Riau (Hidayat & Siwi 2004). Di Indonesia pada saat ini telah dilaporkan ada 66 spesies lalat buah. Diantaranya species itu, yang dikenal sangat merusak yaitu *Bactrocera* spp. (Direktorat Perlindungan Hortikultura, 2002). Pada iklim yang sejuk, kelembaban yang tinggi dan angin yang tidak terlalu kencang intensitas serangan dan populasi lalat buah akan meningkat (Putra, 1997). Faktor iklim sangat berpengaruh terhadap sebaran dan perkembangan hama (Lakitan, 2002).

Kerugian yang ditimbulkan oleh lalat buah pada tanaman cabai sangat besar sehingga pengendalian terhadap lalat buah harus dilakukan secara terprogram. Salah satu usaha pengendalian yang aman bagi lingkungan dan cukup efektif dalam menekan populasi lalat buah yaitu dengan memanfaatkan agens hayati diantaranya adalah parasitoid. Jenis parasitoid yang banyak dimanfaatkan dalam pengendalian hama lalat buah berasal dari Famili Braconidae (Hidayat & Siwi, 2004). Parasitoid

yang dilepaskan di lapangan akan berasosiasi dengan buah yang terserang. Hubungan parasitisme itu merupakan hubungan saling mempengaruhi antara satu serangga dengan serangga lainnya. Serangga yang satu dirugikan dan serangga yang lain diuntungkan (Kusnaedi, 1999).

Pemanfaatan musuh alami dari lalat buah (*Bactrocera* spp.) merupakan alternatif pengendalian yang banyak diteliti dan dikembangkan saat ini. Musuh alami yang umumnya digunakan misalnya parasitoid. Keberhasilan pemanfaatan parasitoid pada dasarnya sangat tergantung pada ketersediaan parasitoid yang hadir secara aliah dalam jumlah yang memadai. Jenis parasitoid yang telah diketahui dapat memarasit lalat buah yaitu *Biosteres* sp., *Psytalia fijiensis* (Fullaway), *Psytalia fletcheri* (Silvestri) dan *Opius* sp. (Wharton, 1987). Selain parasitoid, musuh alami lain dari lalat buah adalah semut, cecopet dan kumbang carabid yang umumnya memangsa pada stadia larva dan pupa ketika jatuh ke tanah (Putra, 1997).

Usaha pengendalian *Bactrocera* spp. dengan memanfaatkan parasitoid sebagai agens hayati belum banyak diterapkan di lapangan. Hal ini disebabkan oleh kebiasaan petani yang cenderung memilih insektisida sebagai pilihan utama dalam menekan populasi hama. Masalah yang sampai sekarang belum bisa diatasi adalah bagaimana cara penerapan oleh petani di lapangan mengenai potensi parasitoid dalam mengendalikan hama (Jang, 2004).

B. Perumusan Masalah

1. Bagaimana perkembangan populasi imago dan serangan lalat buah pada tanaman cabai di dataran tinggi?
2. Bagaimana komposisi parasitoid lalat buah di tanaman cabai di dataran tinggi?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan:

1. mengetahui fluktuasi perkembangan populasi imago dan tingkat serangan lalat buah di dataran tinggi.
2. mengetahui keanekaragaman spesies parasitoid dan komposisi parasitoid lalat buah pada pertanaman cabai di daerah dataran tinggi.

D. Hipotesis

1. Diduga populasi lalat buah yang tinggi menyebabkan tingkat serangan lalat buah itu tinggi.
2. Diduga keanekaragaman spesies parasitoid dan komposisi parasitoid itu di dataran tinggi berbeda/mirip dengan komposisi parasitoid di dataran sedang.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya di bidang pengendalian hayati. Setelah diketahuinya jenis dan komposisi parasitoid lalat buah diharapkan lembaga-lembaga yang terkait dapat memberikan pengarahan kepada masyarakat tentang potensi musuh alami dalam mengendalikan lalat buah dan masyarakat mengerti tentang penggunaan musuh alami.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2000. Penggunaan Perangkap dalam Pengendalian Lalat Buah. [http://www. Pustaka_deptan.co.id./agritech/dkijoiis.pdf](http://www.Pustaka_deptan.co.id./agritech/dkijoiis.pdf).(diakses 22 September 2006) [http://www.Nakentrans .co.id/hasil penelitian trans/ kajian rakitan teknnologi.pdf](http://www.Nakentrans.co.id/hasil_penelitian_trans/kajian_rakitan_teknologi.pdf). (diakses 22 September 2006)
- Bernardinus. 2003. Bertanam Cabai pada Musim Hujan. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura. 2006. Produksi cabai merah. Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura. Jakarta. [http://www.kompas.com/ver1 /Ekonomi/0609/25/ 205556.htm](http://www.kompas.com/ver1/Ekonomi/0609/25/205556.htm)
- Direktorat Jenderal Bina Produksi Hortikultura. 2002. Pedoman Pengendalian Lalat Buah. Direktorat Perlindungan Hortikultura. Jakarta.
- Hafiz E. 2006. Jenis Lalat Buah (*Bactrocera* spp.) (Diptera: Tephritidae) dan Parasitoidnya pada Tanaman Pare (*Momordica charantia* L.) Di Kecamatan Inderalaya. Universitas Sriwijaya. Inderalaya. [Skripsi]
- Endah H. 2003. Mengendalikan Hama dan Penyakit Tanaman. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Herlinda S. 2004. Populasi dan serangan *Liriomyza* sp. serta komposisi parasitoidnya pada pertanaman ketimun. Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika 5(2): 73-81.
- Hidayat P dan Siwi S. 2004. Taksonomi dan Bioekologi *Bactrocera* spp. (Diptera: Tephritidae) di Indonesia. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. Bogor.
- Irsan C. 2004. Tumbuhan Inang, Parasitoid, dan Hiperparasitoid Kutudaun *Myzus persicae* (Sulzer.) (Homoptera: Aphididae) di sekitar Bogor dan Cianjur Jawa Barat. Institt Pertanian Bogor. Bogor [Disertasi]
- Jang B. 2004. Tropical Fruit Pest and Pollinators : biology, economic importance, natural enemies and Control. Biological Science and Technology 14:523-524 <http://www.Blackwell-synergy.com/doi/abs>

- Jhonson MW. 2004. Biological Control Against Fruit Flies in Pasific Island Countries and Territories.
<http://www.spc.int/pacifly/control/Biocontrol.htm> (diakses 31 Agustus 2006)
- Jumar. 2000. Entomologi Pertanian. Rineka Cipta. Jakarta
- Kalie MB. 1992. Mengatasi Buah Rontok, Busuk, dan Berulat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kalshoven LGE. 1981. The pest of crop in Indonesia. Resed and Translated by PA. Van Der Lann. PT Ichtiar Baru-Van Hoove. Jakarta.
- Kardinan A. 1998. Pengaruh Cara Aplikasi Minyak Suling *Melaleuca Bracteata* dan Metil eugenol terhadap Daya Pikat lalat Buah *Bactrocera dorsalis*. Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia 4(1): 38-45
- KathyLR, Magine T, Harria EJ and Lawrence PO. 2004. *Immature Stages of Fopius arisanus (Hymenoptera: Braconidae) in Bactrocera dorsalis (Diptera: Tephritidae)*. Florida Entomologist 87:164-168.
- Kusnaedi. 1999. Pengendalian Hama Tanpa Pestisida. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lakitan B. 2002. Dasar-dasar klimatologi. PT.Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Nawangsih AA, Imdad PH dan Wahyudi A. 2003. *Cabai Hot Beauty*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Novianti H. 2006. Species Lalat Buah dan Parasitoidnya pada Tanaman Solanaceae dan Cucurbitae di Sentra Produksi Sayuran Dataran Rendah Sumatera Selatan. Universitas Sriwijaya. Inderalaya. [Skripsi]
- Putra NS. 1997. Hama Lalat Buah dan Pengendaliannya. Kanisius. Yogyakarta.
- Renato C, Ernest B, Harrist J dan Lawrencece PO. 2004. Biologi and Rearing of The Fruit Fly Parasitoid *Biosteres arisanus*: Clues to Insectary Propagation. Entomologia Experimentalis et Applicata 89:79-86.
<http://www.springerlink.com/content/g26v4ql243461vr>
- Rukmana. 1996. Usaha Tani Cabai Hibrida Sistem Mulsa Plastik. Kanisius. Yogyakarta.
- Shelly TE. 2004. Consumption of *Methyl Eugenol* by Male *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae) Low Incidence of Repeat Feeding. Journal of Florida Entomologist 77(2): 201-208.

- Tarigan. 2003. Bertanam Cabai Hibrida secara intensif. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- White IM dan Elson MM. 1994. Fruit Flies of Economics Significance: Their Identification and Bionomics *CA. Bactrocera International*. Wallingford. Hal 384-387.
- Wharton R. 2005. Parasitoid of Fruit-Infesting Tephritidae. <http://hymenoptera.tamu.edu/paroffit/> (diakses 31 Agustus 2006).
- Wharton R. 1987. An Identification Manual for The North American Genera of The Family Braconidae (Hymenoptera). The Entomological Society of Washington.