

RESPONS LARVA *Plutella xylostella* Linn  
(LEPIDOPTERA:PLUTELLIDAE) TERHADAP BERBAGAI  
KONSENTRASI EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS  
(*Citrus aurantifolia*) [Christm.et.Panz.] Swingle

Oleh

HERTY MERYAM N. SIMANJUNTAK



FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

INDERALAYA

2005

S  
632.960 7

Sim  
R

C 057564

2005

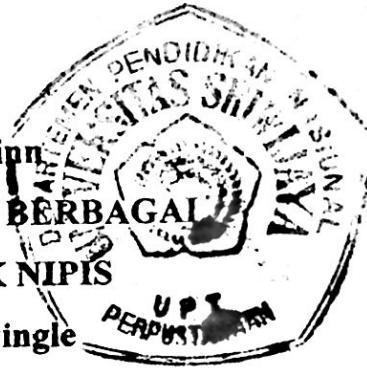
R = 135° / 13861

RESPONS LARVA *Plutella xylostella* Linn.

(LEPIDOPTERA:PLUTELLIDAE) TERHADAP BERBAGAI

KONSENTRASI EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS

(*Citrus aurantifolia*) [Christm.et.Panz.] Swingle



Oleh

**HERTY MERYAM N. SIMANJUNTAK**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA**

**2005**

## SUMMARY

HERTY MERYAM NOVELINA SIMANJUNTAK. Response of *Plutella xylostella* Linn (Lepidoptera;Plutellidae) larvae to various extract concentration of lime (*Citrus aurantifolia*) [Christm.et.Panz.] Swingle leaves. (Supervised by SUNAR SAMAD and TRIANI ADAM)

The objective of the research was to know the response of *P. xylostella* larvae to various concentration of lime leaves. The research was conducted at laboratory of Entomology and greenhouse Plant Pests and Disease Department, Agricultural Faculty Sriwijaya University, Indralaya, from July 2004 until February 2005.

The research was arranged in completely randomized design with using five treatments and five replications. The parameter were mortality of larvae, feeding ability, pupae forming ability, and adult emerging.

The results showed that the plant extract of lime leaves with various concentration affected the mortality of larvae, feeding ability, pupae forming ability, and adult emerging. The average of the highest percentage mortality of larvae *P. xylostella* was on 8 percent treatment i.e 76 percent, while the lowest degree on control i.e 10 percent. The average of the highest percentage feeding ability of larvae was on control i.e  $3.07 \text{ cm}^2$ , while the lowest degree on 4 percent treatment i.e  $1.48 \text{ cm}^2$ . For the average of the highest percentage pupae forming ability was on control i.e 90 percent, while the lowest degree on 8 percent treatment i.e 24 percent. For the average of the highest percentage adult emerging was on control i.e 90 percent, while the lowest degree on 8 percent treatment i.e 6 percent.

## RINGKASAN

HERTY MERYAM NOVELINA SIMANJUNTAK. Respons larva *Plutella xylostella* Linn (Lepidoptera:Plutellidae) terhadap berbagai konsentrasi ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) [Christm.et.Panz.] Swingle. (Dibimbing oleh SUNAR SAMAD dan TRIANI ADAM)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respons larva *P. xylostella* terhadap ekstrak daun jeruk nipis dengan berbagai konsentrasi. Penelitian ini dilakukan di laboratorium Entomologi dan rumah kaca Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya, yang dimulai dari bulan Juli 2004 sampai dengan Februari 2005.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan lima perlakuan dan lima ulangan. Parameter yang diamati adalah mortalitas larva, kemampuan makan, kemampuan larva menjadi pupa, dan larva menjadi imago.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun jeruk nipis dengan berbagai konsentrasi berpengaruh nyata terhadap mortalitas larva, kemampuan makan, kemampuan larva menjadi pupa, dan larva menjadi imago. Rata-rata persentase mortlitas larva *P. xylostella* yang tertinggi terdapat pada perlakuan 8 persen yaitu sebesar 76 persen, sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan kontrol sebesar 10 persen. Rata-rata kemampuan makan tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol yaitu sebesar  $3.07 \text{ cm}^2$ , sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan 4 persen yaitu sebesar  $1.48 \text{ cm}^2$ . Rata-rata persentase larva menjadi pupa tertinggi terdapat pada kontrol yaitu sebesar 90 persen, sedangkan yang terendah

terdapat pada perlakuan 8 persen yaitu sebesar 24 persen. Untuk rata-rata persentase pembentukan imago yang tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol yaitu sebesar 90 persen, sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan 8 persen yaitu sebesar 6 persen.

**RESPONS LARVA *Plutella xylostella* Linn  
(LEPIDOPTERA:PLUTELLIDAE) TERHADAP BERBAGAI  
KONSENTRASI EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS  
(*Citrus aurantifolia*) [Christm.et.Panz.] Swingle**

**Oleh  
HERTY MERYAM N. SIMANJUNTAK**

**SKRIPSI**

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian**

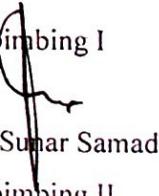
**Pada  
PROGRAM STUDI ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

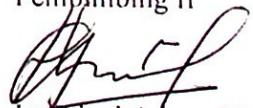
**INDERALAYA  
2005**

Skripsi Berjudul  
**RESPONS LARVA *Plutella xylostella* Linn**  
**(LEPIDOPTERA:PLUTELLIDAE) TERHADAP BERBAGAI**  
**KONSENTRASI EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS**  
**(*Citrus aurantifolia*) [Christm.et.Panz.] Swingle**

Oleh  
**HERTY MERYAM N. SIMANJUNTAK**  
05993105026

telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian

Pembimbing I  
  
Ir. H. Sumar Samad, M.S

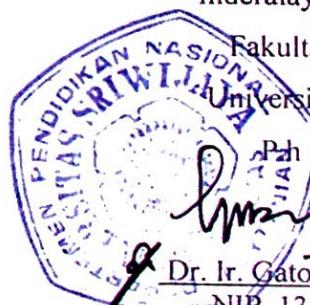
Pembimbing II  
  
Dr. Triani Adam, M.Si

Inderalaya, Juli 2005

Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya

Pdt Dekan,

Dr. Ir. Gatot Priyatno, M.S  
NIP. 131 414 570



Skripsi berjudul "Respons larva *Plutella xylostella* Linn (Lepidoptera:Plutellidae) terhadap berbagai konsentrasi ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* [Christm.et.Panz.] Swingle" oleh Herty Meryam N.. Simanjuntak telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 21 Juli 2005.

Komisi Penguji

1. Ir. Sunar Samad, M.S

Ketua

(

2. Ir. Triani Adam, M.Si

Sekretaris

(

3. Dr. Ir.Nur Tjahjadi, M.Sc

Anggota

(

4. Ir. Abdullah Salim, M. Si

Anggota

( -

Mengetahui,  
Ketua Jurusan  
Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan

Dr. Ir. Suparman SHK  
NIP. 131 476 153

Mengesahkan,  
Ketua Program Studi  
Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan  
u.b Ketua Komisi Pendidikan

Ir. Abdullah Salim, M. Si  
NIP. 130 365 931

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

Inderalaya, Juli 2005

Yang membuat pernyataan



HERTY MERYAM N. SIMANJUNTAK

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Pematangsiantar pada tanggal 21 November 1980 merupakan anak ke-lima dari tujuh bersaudara dari pasangan B. Simanjuntak dan H. br. Pakpahan.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan di SD RK No 4 Pematangsiantar pada tahun 1993, sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Pematangsiantar pada tahun 1996, dan sekolah menengah umum di SMU Negeri 4 Pematangsiantar pada tahun 1999.

Pada bulan September tahun 1999 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Unversitas Sriwijaya melalui jalur UMPTN.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, atas rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Respons larva *Plutella xylostella* Linn (Lepidoptera:Plutellidae) terhadap berbagai konsentrasi ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) [Christm.et.Panz.] Swingle” yang ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Dalam skripsi ini dibahas mengenai pengaruh ekstrak daun jeruk nipis terhadap mortalitas larva, kemampuan makan,, pembentukan pupa, dan pembentukan imago *P. xylostella*.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Bapak Ir. H. Sunar Samad, M.S selaku Pembimbing Pertama dan Ibu Ir. Triani Adam, M.Si selaku Pembimbing Kedua yang telah banyak sekali memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyusun laporan penelitian ini, terimakasih juga kepada Bapak Dr. Ir. Nur Tjahjadi, M.Sc dan Ir. Abdullah Salim, M. Si yang telah bersedia sebagai penguji. Terimakasih untuk seluruh dosen, staf dan karyawan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya atas bantuan penggunaan fasilitas laboratorium dan perpustakaan .

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada kedua orangtua penulis Bpk. B Simanjuntak dan H.Pakpahan yang telah banyak berkorban (terimakasih ‘tuk kasih sayangnya). Buat abang dan kakak2 serta adikku, dan teman-teman yang telah banyak memberikan saran, semangat dan bantuannya kepada penulis. Terimakasih ‘tuk Iyus, Jero, Eci, Piete, & Bey (Friends forever), anak-anak Kenanga Irma, Ricad,

Vea, juga Ancen (Love u so much...) dan semua teman-teman penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang bersifat membangun. Akhirnya penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat bagi kita semua.

Inderalaya, Juli 2005

Penulis

## DAFTAR ISI

|  | Halaman |
|--|---------|
| DAFTAR TABEL .....   | xiv     |
| DAFTAR GAMBAR .....  | xv      |
| DAFTAR LAMPIRAN .....  | xvi     |
| I. PENDAHULUAN.....  | 1       |
| A. Latar Belakang .....  | 1       |
| B. Tujuan.....   | 3       |
| C. Hipotesa.....   | 3       |
| II . TINJAUAN PUSTAKA .....  | 4       |
| A. Ulat <i>Plutella xylostella</i> Linn .....  | 4       |
| 1. Taksonomi.....  | 4       |
| 2. Morfologi dan Biologi.....  | 4       |
| 3. Gejala Kerusakan .....  | 7       |
| B. Tanaman Jeruk Nipis ( <i>Citrus aurantifolia</i> [Christm.et.Panz.] Swingle)..... | 8       |
| 1.Taksonomi .....  | 8       |
| 2. Morfologi.....  | 8       |
| C. Tanaman Caisin ( <i>Brassica juncea</i> ) L .....                                 | 11      |
| 1. Taksonomi .....   | 11      |
| 2. Morfologi.....  | 11      |
| 3. Syarat Tumbuh.....  | 12      |



|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| III. PELAKSANAAN PENELITIAN ..... | 13 |
| A. Tempat dan Waktu .....         | 13 |
| B. Bahan dan alat .....           | 13 |
| C. Metode Penelitian.....         | 13 |
| D. Cara Kerja .....               | 14 |
| E. Parameter Pengamatan.....      | 16 |
| F. Analisa statistik.....         | 18 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....     | 21 |
| A. Hasil .....                    | 21 |
| B. Pembahasan .....               | 31 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN.....      | 36 |
| A. Kesimpulan.....                | 36 |
| B. Saran.....                     | 36 |
| DAFTAR PUSTAKA .....              | 37 |
| LAMPIRAN                          |    |

## DAFTAR TABEL

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| 1. Analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL) .....  | 19             |
| 2. Pengaruh ekstrak daun jeruk nipis terhadap mortalitas larva <i>Plutella xylostella</i> Linn pada pengamatan 24 jsp, 48 jsp, dan 72 jsp (%) ..... | 22             |
| 3. Pengaruh ekstrak daun jeruk nipis terhadap rata-rata luas daun yang dimakan larva <i>Plutella xylostella</i> Linn ( $\text{cm}^2$ ).....         | 25             |
| 4. Pengaruh ekstrak daun jeruk nipis terhadap pembentukan pupa <i>Plutella xylostella</i> Linn (%) .....  | 27             |
| 5. Pengaruh ekstrak daun jeruk nipis terhadap pembentukan imago <i>Plutella xylostella</i> Linn (%) .....   | 29             |

## DAFTAR GAMBAR

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| 1. Siklus hidup <i>Plutella xylostella</i> Linn .....   | 7              |
| 2. Tanaman jeruk nipis ( <i>Citrus aurantifolia</i> )[Christm.et.Panz.] Swingle .....                                     | 9              |
| 3. Struktur senyawa kimia minyak daun jeruk nipis ( <i>Citrus aurantifolia</i> )<br>[Christm.et.Panz.] Swingle .....      | 10             |
| 4. Rata-rata mortalitas larva <i>Plutella xylostella</i> Linn pada pengamatan 24<br>sampai 72 jam setelah perlakuan ..... | 24             |
| 5. Rata-rata luas daun yang dimakan larva <i>Plutella xylostella</i> Linn .....   | 26             |
| 6. Rata-rata pembentukan pupa <i>Plutella xylostella</i> Linn .....   | 28             |
| 7. Rata-rata pembentukan imago <i>Plutella xylostella</i> Linn .....  | 30             |
| 8. Larva <i>Plutella xylostella</i> Linn setelah perlakuan ekstrak<br>daun jeruk nipis.....                               | 32             |
| 9. Pupa <i>Plutella xylostella</i> Linn setelah perlakuan ekstrak<br>daun jeruk nipis.....                                | 34             |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  | Halaman |
|--|---------|
| 1. Bagan penempatan perlakuan di laboratorium .....  | 39      |
| 2. Persentase mortalitas larva <i>Plutella xylostella</i> Linn pada pengamatan 24 jam setelah perlakuan .....                                | 40      |
| 3. Analisis sidik ragam persentase mortalitas larva <i>Plutella xylostella</i> Linn pada pengamatan 24 jam setelah perlakuan.....            | 40      |
| 4. Persentase mortalitas larva <i>Plutella xylostella</i> Linn pada pengamatan 48 jam setelah perlakuan.....                                 | 41      |
| 5. Analisis sidik ragam persentase mortalitas larva <i>Plutella xylostella</i> Linn pada pengamatan 48 jam setelah perlakuan.....            | 41      |
| 6. Persentase mortalitas larva <i>Plutella xylostella</i> Linn pada pengamatan 72 jam setelah perlakuan .....                                | 42      |
| 7. Analisis sidik ragam persentase mortalitas larva <i>Plutella xylostella</i> Linn pada pengamatan 72 jam setelah perlakuan.....            | 42      |
| 8. Pengaruh pemberian ekstrak daun jeruk nipis terhadap luas daun yang dimakan larva <i>Plutella xylostella</i> Linn ( $\text{cm}^2$ ) ..... | 43      |
| 9. Analisis sidik ragam kemampuan makan larva <i>Plutella xylostella</i> Linn....  | 43      |
| 10. Persentase pembentukan pupa <i>Plutella xylostella</i> Linn.....   | 44      |
| 11. Analisis sidik ragam persentase pembentukan pupa <i>Plutella xylostella</i> Linn .....   | 44      |
| 12. Persentase pembentukan imago <i>Plutella xylostella</i> Linn .....   | 45      |
| 13. Analisis sidik ragam pembentukan imago <i>Plutella xylostella</i> Linn.....  | 45      |
| 14. Hasil pengamatan suhu ( $^{\circ}\text{C}$ ) selama perlakuan .....  | 46      |
| 15. Hasil pengamatan kelembaban udara (%) selama perlakuan.....  | 46      |

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Sawi atau caisin merupakan tanaman sayuran daun dari keluarga Cruciferae yang mempunyai nilai ekonomi tinggi setelah kubis. Daerah asal tanaman caisin diduga berasal dari Tiongkok (Cina) dan Asia Timur. Beberapa Negara di kawasan Asia menaruh perhatian yang cukup besar terhadap varietas petsai dan sawi yang dapat dikembangkan di daerah tropis dan subtropis (Rukmana, 1994).

Menurut Haryanto *et al* (2003) caisin adalah salah satu tanaman sayuran yang cukup banyak dikonsumsi karena kaya akan vitamin A, sehingga berdaya guna dalam mengatasi masalah kekurangan vitamin A. Kandungan nutrisi lain pada caisin juga berguna untuk kesehatan tubuh manusia. Caisin merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki prospek pasar yang cukup baik untuk dikembangkan.

Pengembangan budidaya caisin mempunyai prospek yang baik untuk mendukung upaya peningkatan pendapatan petani, peningkatan gizi masyarakat, pengembangan agribisnis, peningkatan pendapatan negara melalui pengurangan impor. Sentra produsen caisin yang termasuk 5 besar saat ini adalah Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Bengkulu, dan Sumatera Utara. Rata-rata produksi nasional masih rendah yakni 89,82 kwintal/ha (Rukmana, 1994).

Salah satu hama penting yang sering dijumpai pada pertanaman kubis-kubisan seperti petsai, sawi, kubis krop, kubis bunga, dan broccoli adalah ulat

*Plutella xylostella* Linn. Hama ini merupakan ancaman bagi produksi tanaman Cruciferae terbesar di dunia, terkadang dapat menyebabkan kehilangan hasil lebih dari 90 % (Charleston dan Kfir, 2000).

Ulat *P.xylostella* adalah salah satu serangga hama yang cukup penting. Serangga yang termasuk dalam ordo Lepidoptera dan famili Yponomeutidae ini merupakan serangga yang bersifat kosmopolit dan olygophagus yang spesifik memakan tanaman dari famili Brassicaceae. Larva yang masih muda merusak tanaman dengan memakan bagian bawah daun sehingga dari atas akan tampak bercak atau bintik-bintik putih pada daun. Larva yang lebih tua akan memakan daun tanaman sampai ke lapisan epidermis sehingga daun akan berlubang-lubang. Pada tingkat serangan yang lebih lanjut daun banyak yang rusak dan krop yang terbentuk akan kecil (Saleh, 1996).

Salah satu alternatif pengendalian hama adalah dengan memanfaatkan bahan alami yang terkandung dalam tanaman yang bersifat insektisida botani. Pada umumnya insektisida botani mempunyai peluang yang kecil dalam menimbulkan dampak negatif, karena bahan aktif tersebut mudah terurai sehingga residunya tidak membahayakan lingkungan (Asmaliyah dan Anggraeni, 1995).

Menurut Baringbing *et al* (1999), insektisida botani dipilih karena mudah terurai, dan tidak membahayakan manusia dan vertebrata lainnya. Bahan insektisida nabati ini juga cukup banyak di Indonesia.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Akiyoshi Sato dalam Safari (1996), memperoleh komponen utama minyak daun jeruk yang telah berhasil diidentifikasi adalah senyawa sabin, mirsene, sitronellal, linalool, limonene, dan geraniol. Senyawa

yang terdapat dalam jeruk nipis mampu merusak system saraf serangga. Organisme yang dapat dikendalikan dengan senyawa ini antara lain *Callosobruchus maculatus* Fabricus, *Pediculus humanus* Corporis, dan *Plutella xylostella* Linn (Grainge dan Ahmed, 1987).

### **B. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi ekstrak daun jeruk nipis terhadap mortalitas larva *P. xylostella*, kemampuan makan, kemampuan larva menjadi pupa, dan kemampuan larva menjadi imago.

### **C. Hipotesa**

Diduga semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun jeruk nipis maka semakin tinggi mortalitas larva *P. xylostella*, semakin rendah kemampuan makan, kemampuan larva menjadi pupa, dan juga kemampuan larva menjadi imago.

## DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1992. Bertanam pohon buah-buahan. Kanisius. Yogyakarta
- Asmaliyah dan Anggraeni, A. 1995. Prospek tanaman nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) sebagai pestisida nabati di kehutanan. Prosiding seminar dan permanen ilmiah. Fakultas MIPA. Universitas Pakuan. Bogor
- Baringbing, B., A. Alwi dan Soejitno. 1999. Pengaruh larutan bio terhadap perkembangan larva *Teenebrio monitor* Linn. pada media sawi hijau dan pur. Prosiding forum komunikasi ilmiah pemanfaatan pestisida nabati. Bogor.
- Borror, D.J., C.A. Triplehorn & Jhonson. 1986. Pengenalan pelajaran serangga. Edisi IV. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Camillie. 2005. What is in product called. (<http://www.Getrpm.com/answers/bugsrdone.htm>, diakses 1 Mei 2005)
- Charleston, S.D. dan R. Kfir . 2000. The possibility of using Indian mustard *Brassica juncea* as trap for diamondback moth *P. xylostella* in South Africa. Crop Protection, 19 : 455-460
- Direktorat Jendral Pertanian Tanaman Pangan. 1994. Pengelolaan organisme pengganggu tanaman secara terpadu pada tanaman kubis. Direktorat Bina Perlindungan. Jakarta
- Gomez, K.A & A.A. Gomez. 1995. Prosedur statistic untuk penelitian pertanian. Direvisi dan diterjemahkan oleh Sjamsuddin, E. dan Baharsjah, J.S. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Grainge, M dan S. Ahmed. 1987. Handbook of plants with pest-control properties. Resource System Institute. East-West Center. Honolulu. Hawaii
- Haryanto *et al.* 2003. Sawi dan Selada. Penebar Swadaya. Jakarta
- Herminanto. 1995. Potential of parasitoids for the control of cabbage moth in Augmentative Releases. The Department of Crop protection. Faculty of Agricultural and Natural Resources Sciences. Adelaide University
- Kalshoven, L.G.E. 1981. The pests of crop in Indonesia. Revised and translate by P.A van der Laan. P.T Ichtiar Baru van Hoove. Jakarta
- Pracaya. 1999. Kol alias kubis. Penebar Swadaya. Jakarta

- Rukmana, R. 1994. Bertanam petsai dan sawi. Kanisius. Jakarta
- Safari, R. 1996. Studi komponen kimia utama minyak atsiri dari daun jeruk. Fakultas MIPA. Universitas Sriwijaya (skripsi). Tidak dipublikasikan
- Saleh, R.M. 1996. Ulat pemakan daun *Plutella xylostella* Linn, dengan kasus pengendaliannya di Sumatera Selatan. Universitas Sriwijaya. Inderalaya
- Sarwono. 1986. Jeruk dan kekerabatannya. Penebar Swadaya. Jakarta
- Shelton, A.M.,A. Turner, D. Giga, P. Wilkinson, E. Zitzanza, dan D. Utete. 1995. Diamondback moth ([http://nysaes.Cornel.ed./ent/hortcrops/graphics/dbm/dbm\\_1.gif.html](http://nysaes.Cornel.ed./ent/hortcrops/graphics/dbm/dbm_1.gif.html)), diakses 18 Desember 2004).
- Soelarso. 1996. Budidaya jeruk bebas penyakit. Kanisius. Yogyakarta
- Sunarti, E. 2002. Aktivitas insektisida ekstrak biji sirsak *Annona muricata* (L.) terhadap ulat daun kubis *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera;Yponomeutidae). Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya (skripsi). Tidak dipublikasikan
- Sunaryono, H. 1984. Bercocok 30 jenis sayur-sayuran. Penebar Swadaya. Jakarta
- Stoll, G. 1986. Natural crop protection based on local farm resource in the tropic and subtropic. Magraf Publisher Scientific Book. Weikshen. Germany
- Tribus. 1999. Bikin serangga mati. Edisi Agustus 1999 tahun xxx. Agrineka. Jakarta