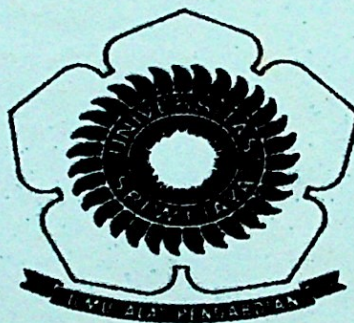


**PENGGUNAAN MINYAK WIJEN (*Sesamum indicum* L) SEBAGAI
SENYAWA ATRAKTAN SERANGGA PADA TANAMAN
KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L)**

Oleh

**REUNALT LINGGA
05061005022**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA
2013**

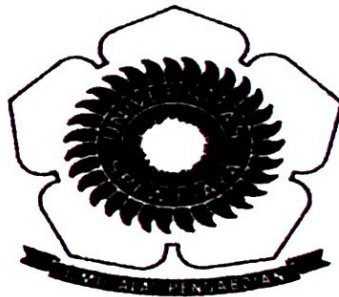
R: 26097 / 26688

**PENGGUNAAN MINYAK WIJEN (*Sesamum indicum* L) SEBAGAI
SENYAWA ATRAKTAN SERANGGA PADA TANAMAN
KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L)**



Oleh

**REUNALT LINGGA
05061005022**



S
632.907

Lin
P

2013

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA
2013**

treatment = 457 results while by A treatment = 35 results, B = 73 results, and D =113 results. The natural enemies spesies that contained in the field are *Menochilus sexmaculata* F, *Verania lineate* F, dragonfly (*Diplacodes trivialis* R). The most amount of natural enemies spesies was by using C treatment = 121 results while by A treatment = 18 results, B = 15 results, and D = 24 results. The effective treatment to attracted insects pests and natural enemies was by using A treatment (sesame oil with 1:100 concentrated).

SUMMARY

Reunalt Lingga. The used of sesame oil (*Sesamum indicum* L) as an insect attractant compounds on long nourishing bean plants (*Vigna sinensis* L) (Dibimbing oleh ARINAFRIL)

This research was conducted in farmer's fields in Tanjung Pering village, Inderalaya subdistrict, regency of Ogan Ilir, South Sumatera. Identification of insect pests was conducted at the Entomology Laboratory of Plant Pests and Diseases Department, Agriculture Faculty of Sriwijaya University, start from November 2011 until Januari 2012. The purpose of this research was to determine the type and population of insect after it applied with sesame oil (*Sesamum indicum* L) on long nourishing bean plants (*Vigna sinensis* L).

This research was designed by using a Randomized Block Design (RBD) which consisting of four treatments and each treatment was repeated as much as five times. The concentrated of sesame oil that applied on long nourishing bean plants are: By aquades (without sesame oil) = A, Sesame oil with 1:75 ml concentrated = B, Sesame oil with 1:100 ml concentrated = C, Sesame oil with 1:125 coccntrated = D.

The results of this research was indicated that the application of sesame oil on nourishing bean plants can attracted insects. Species of insect pests that contained in field are koksi beetle (*Epilachna sparsa* Herbst), green ladybugs (*Nezara viridula*), fruit flies (*Bactrocera cucurbitae*), and walang rice pest (*Leptocorixa acuta* Thunberg). The most amount of insect pests was by using C

treatment = 457 results while by A treatment = 35 results, B = 73 results, and D =113 results. The natural enemies spesies that contained in the field are *Menochilus sexmaculata* F, *Verania lineate* F, dragonfly (*Diplacodes trivialis* R). The most amount of natural enemies spesies was by using C treatment = 121 results while by A treatment = 18 results, B = 15 results, and D = 24 results. The effective treatment to attracted insects pests and natural enemies was by using A treatment (sesame oil with 1:100 concentrated).

RINGKASAN

REUNALT LINGGA. Penggunaan Minyak Wijen (*Sesamum indicum* L) Sebagai Senyawa Atraktan Serangga Pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L) (Dibimbing oleh **ARINAFRIL**)

Penelitian ini dilaksanakan di lahan petani di desa Tanjung Pering Kecamatan Inderalaya Kabupaten Ogan Ilir Sumatra Selatan. Identifikasi serangga hama dilaksanakan di Laboratorium Entomologi Jurusan Hama Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, dari bulan November 2011 sampai Januari 2012. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis dan populasi serangga setelah diaplikasi minyak wijen (*Sesamum indicum* L) pada tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L).

Penelitian dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas empat perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak lima kali. Konsentrasi minyak wijen yang diaplikasikan pada tanaman kacang panjang ialah sebagai berikut: Dengan akuades (tanpa minyak wijen) = A, Minyak wijen dengan konsentrasi 1 : 75 ml = B, Minyak wijen dengan konsentrasi 1 : 100 ml = C, Minyak wijen dengan konsentrasi 1 : 125 ml = D.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi minyak wijen pada tanaman kacang panjang dapat menarik serangga. Spesies serangga hama yang terdapat di lapangan adalah kumbang koksi (*Epilachna sparsa* Herbst), kepik hijau (*Nezara viridula*), lalat buah (*Bactrocera cucurbitae*), walang sangit (*Leptocorixa acuta* Thunberg). Jumlah serangga hama yang paling banyak yaitu pada perlakuan C = 457 ekor sedangkan pada perlakuan A = 35 ekor, B = 73 ekor, dan D = 113

ekor. Spesies musuh alami yang terdapat dilapangan adalah *Menochilus sexmaculata* F, *Verania lineate* F, capung (*Diplacodes trivialis* R). Jumlah musuh alami yang paling banyak yaitu pada perlakuan C = 121 ekor sedangkan pada perlakuan A = 18 ekor, B = 15 ekor, dan D = 24 ekor. Perlakuan yang efektif mengundang serangga hama dan musuh alami adalah perlakuan A (minyak wijen dengan konsentrasi 1 : 100 ml).

**PENGGUNAAN MINYAK WIJEN (*Sesamum indicum* L) SEBAGAI
SENYAWA ATRAKTAN SERANGGA PADA TANAMAN
KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L)**

Oleh

**REUNALT LINGGA
05061005022**

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
2013**

Skripsi

**PENGUNAAN MINYAK WIJEN (*Sesamum indicum* L) SEBAGAI
SENYAWA ATRAKTAN SERANGGA PADA TANAMAN
KACANG PANJANG (*Vigna sinensis* L)**

Oleh

**REUNALT LINGGA
05061005022**

**telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian**


Inderalaya, Juli 2013

**Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Dekan,**

Pembimbing



Dr. Phil. Dipl. Ing. Agr. Ir. Arinafril



**Dr. Ir. H Erizal Sodikin
NIP:196002111985031002**

Skripsi berjudul "Penggunaan Minyak Wijen (*Sesamum indicum* L) Sebagai Senyawa Atraktan Serangga Pada Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L)" oleh Reunalt Lingga telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 4 juli 2013, dan telah disetujui untuk dijilid.

Komisi Penguji

- | | | |
|--------------------------------|---------|--|
| 1. Dr. Ir. Arinafril | Ketua |  |
| 2. Dr. Ir. Suparman SHK | Anggota |  |
| 3. Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si | Anggota |  |
| 4. Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc | Anggota |  |

Mengetahui
Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan

Mengesahkan
Ketua Program Studi
Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan




Dr. Ir. Suparman SHK
NIP. 19600102198503 1019



Dr. Ir. Nurhayati, M.Si
NIP. 19620202199103 2001

PERNYATAAN

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 survey dan pengamatan saya sendiri yang belum pernah atau sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau kesarjanaan yang sama di tempat lain.

Inderalaya, Juli 2013

Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'R' followed by a series of loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Reunalt Lingga

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di desa Kutambaru, sebuah desa kecil yang terletak di Kecamatan Munte Kabupaten Karo Sumatera Utara pada tanggal 07 Oktober 1987, putra dari pasangan Bapak Riky Nelson Lingga dan Ibu Kamariahta br Tarigan. Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2000 di SD INPRES Kutambarau. Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di SLTP Xaverius 2 Kabanjahe pada tahun 2003 dan Sekolah Menengah Umum pada tahun 2006 di SMU Negeri 2 Kabanjahe. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa program strata S1 Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tahun 2006 melalui jalur SPMB (Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru).

Selama di akademik Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Universitas Sriwijaya, penulis tercatat pernah aktif di beberapa Organisasi kemahasiswaan, baik organisasi kampus maupun organisasi daerah. Diantaranya anggota dari Himpunan Mahasiswa Proteksi (HIMAPRO) Universitas Sriwijaya. Di organisasi daerah penulis juga salah satu pengurus inti di Organisasi Mahasiswa Karo Sriwijaya (MAKASRI) periode 2006-2009.

Saat ini penulis aktif di salah satu lembaga survei sosial dan politik sebagai Asisten Koordinator Area Sumatera Selatan (2011-2013) sambil menyelesaikan akhir studinya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penelitian ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini berjudul **PENGGUNAAN MINYAK WIJEN (*Sesamum indicum*) SEBAGAI SENYAWA ATRAKTAN SERANGGA PADA TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna sinensis*).**

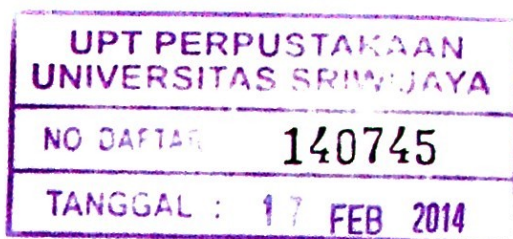
Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Ir. H. Sunar Samad, M. Si dan Bapak Dr.-phil. Dipl. –Ing. Agr. Ir. Arinafril_selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan serta bimbingan kepada penulis selama penelitian berlangsung sampai skripsi ini terselesaikan. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan proposal penelitian ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, baik didalam penggunaan bahasa yang baik dan benar maupun dalam teknik penulisannya. Untuk itu kritik dan saran sangat diharapkan untuk kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Amin.

Indralaya, Juli 2013



Penulis

**DAFTAR ISI**

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan.....	5
C. Hipotesis.....	5
D. Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tanaman Kacang Panjang.....	6
B. Hama Penting Kacang Panjang.....	10
C. Tanaman Wijen.....	17
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	
A. Tempat Dan Waktu.....	23
B. Alat Dan Bahan.....	23
C. Metode dan cara kerja.....	23
D. Cara Kerja.....	24
E. Parameter pengamatan	26
F. Analisis Data.....	27

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil.....	28
B. Pembahasan.....	38
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	44
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Jumlah populasi serangga hama setiap per pengamatan pada tanaman kacang panjang.....	28
2. Data jumlah populasi musuh alami per pengamatan pada tanaman kacang panjang.....	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. <i>Gambar serangga hama</i>	30
2. <i>Gambar musuh alami</i>	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Bagan penelitian di lapangan.....	49
2. Jumlah serangga hama yang tertangkap pada tanaman kacang panjang dengan transformasi $\sqrt{x + 0.5}$	50
3. Hasil uji analisis jumlah serangga hama pada tanaman kacang panjang.....	50
4. Jumlah populasi serangga yang tertangkap setiap pengamatan pada tanaman kacang panjang.....	51
5. Jumlah populasi musuh alami yang terdapat pada lahan tanaman kacang panjang.....	52
6. Data suhu dan kelembaban.....	53
7. Jumlah populasi dan jenis serangga hama pada hamparan I pada lahan tanaman kacang panjang.....	54
8. Jumlah populasi dan jenis serangga hama pada hamparan II pada lahan tanaman kacang panjang.....	55
9. Jumlah populasi dan jenis serangga hama pada hamparan III pada lahan tanaman kacang panjang.....	56
10. Jumlah populasi dan jenis serangga hama pada hamparan IV pada lahan tanaman kacang panjang.....	57



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kacang panjang (*Vigna sinensis* L) termasuk sayuran buah yang disukai oleh masyarakat. Tanaman ini merupakan tanaman perdu yang berasal dari Afrika. Perkembangan paling pesat di negara beriklim tropis seperti Indonesia. Sentra penanaman kacang panjang didominasi oleh Pulau Jawa (Rukmana 1995).

Kacang panjang dibudidayakan untuk dimanfaatkan polong mudanya atau kadang-kadang daunnya sebagai lalapan. Kacang panjang diperbanyak melalui benih (Sunaryono dan Rismunandar 1981). Selain rasanya enak, sayuran ini juga mengandung zat gizi cukup banyak. Kandungan gizi, baik polong maupun daun tanaman ini cukup lengkap. Polong mudanya banyak mengandung protein, vitamin A, lemak, dan karbohidrat. Dengan demikian komoditas ini merupakan sumber protein nabati yang cukup potensial (Haryanto *et al.* 1999). Kacang panjang merupakan salah satu tanaman sayuran sebagai sumber vitamin dan mineral. Fungsinya sebagai pengatur metabolisme tubuh, meningkatkan kecerdasan dan ketahanan tubuh serta memperlancar proses pencernaan karena kandungan seratnya yang tinggi (Rasyid, 2012).

Selain sebagai masakan, ternyata kacang panjang juga dapat digunakan sebagai bahan obat-obatan untuk mengobati beberapa penyakit seperti diantaranya antikanker, kanker payudara, leukemia, antibakteri, antivirus, antioksidan, peluruh kencing, batu ginjal, mencegah kelainan antibodi, meningkatkan fungsi limpa, meningkatkan fungsi sel darah merah, beri-beri, demam berdarah, kurang darah,

sakit pinggang, rematik, pembengkakan, meningkatkan nafsu makan, dan sukar buang air besar (Narailahi 2012).

Tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis*) merupakan tanaman yang dapat dikembangkan untuk perbaikan gizi keluarga. Tanaman ini berumur pendek, tumbuh baik di setiap musim pada dataran tinggi sampai dataran rendah. dapat ditanam di lahan sawah, tegalan atau pekarangan. Usahatani kacang panjang dapat diandalkan sebagai usaha agribisnis yang mampu meningkatkan pendapatan petani (Duriat 1998).

Kebutuhan sayur-sayuran akan semakin meningkat seiring dengan semakin pedulinya masyarakat akan makanan yang sehat dan berimbang. Kacang panjang sebagai salah satu jenis dari sayur-sayuran dapat menjadi pilihan yang mudah untuk sebagian masyarakat. Hal ini dapat dilihat dari konsumsi kacang panjang pada tahun 2006 yang diperkirakan sebesar 2.66 kg/kapita/tahun, yang berarti diperlukan kacang panjang sebanyak 492.000 ton/tahun (BPS 2007). Akan tetapi, berdasarkan data BPS (2007) produksi kacang panjang baru mencapai sekitar 354.000 ton/tahun.

Tanaman ini sangat baik untuk dikembangkan sebagai usaha tani, karena selain mudah dibudidayakan, pangsa pasarnya juga cukup tinggi. Salahsatu kendala dalam usaha dalam meningkatkan produksi kacang panjang adalah gangguan hama. Beberapa hama yang menyerang kacang panjang, ulat penggerek polong (*Maruca testullalis* L), tungau merah (*Tetranychus bimaculatus* C), kutu daun (*Aphis cracivora* Koch), Ulat grayak (*Spodoptera litura* F), kepik hijau (*Nezara viridulaa* L) (Nazaruddin, 2000).

Salah satu usaha agar produktivitas sayuran meningkat adalah dengan menggunakan insektisida sintetis yang mudah didapatkan oleh petani, dan sangat menguntungkan secara ekonomis. Jenis insektisida pada umumnya yang dipergunakan adalah jenis insektisida yang tergolong insektisida organofosfat dan karbamat. Djamin (1985), menyatakan bahwa pemakaian insektisida yang terus menerus akan mengakibatkan dampak negatif terhadap lingkungan, manusia, hewan ternak maupun musuh alami hama dan serangga yang berguna lainnya. Disamping itu dapat juga menimbulkan resistensi hama serangga, resurgensi hama, eksplosi hama kedua sehingga kerusakan terhadap tanaman akan semakin meningkat dan berbahaya bagi manusia dan lingkungan. Untuk mengendalikan hama secara baik dan aman perlu menggunakan musuh alami yaitu predator parasit dan parasitoid yang sifatnya ramah lingkungan tidak berbahaya bagi kesehatan manusia dan perlu didasari pengetahuan tentang biologi musuh alami yang akan digunakan. Mangsa tersebut dapat disediakan melalui tumbuhan inang alternatif. Kedatangan musuh alami akan ada bila serangga hama terdapat pada tanaman. Obrycki (1998) menyatakan bahwa aplikasi predator perlu diperhitungkan mangsa alternative.

Sesamum indicum adalah tumbuhan tahunan yang tumbuh di daerah tropis dan kaya akan biji. Minyak yang sangat aromatik berwarna emas digunakan dalam masakan Asia. Minyak wijen yang diproses dari biji wijen hitam atau putih sangat kaya dengan kandungan protein, vitamin, dan mineral. Minyak wijen yang diketahui sangat kaya zat gizi itu, sekaligus mengandung senyawa asam lemak esensial, omega 6, omega 9, antioksidan, dan lecithin yang banyak di gunakan dalam minyak makanan (Sahidi, 2005).

Selain itu, minyak wijen juga digunakan dalam beberapa formulasi obat suntik pada manusia dan hewan. Lignan wijen (konstituen non-lemak) atau antioksidan seperti sesamin, episesamin, sesaminol dan sesamolin adalah konstituen utama minyak wijen dan semua memiliki kelompok kimia methylenedioxyphenyl (Kamal dan Appelqvist, 1994). Sesamin salah satu yang paling berlimpah dalam lignan biji wijen dan ditemukan pada berbagai tumbuhan obat. Sesamin meningkatkan kemampuan detoksifikasi hati, mengurangi insiden tumor kimiawi dan melindungi sel-sel saraf melawan stres oksidatif dan berperan anti-hipertensi, anti-inflamasi dan anti-alergi efek (Hirose *et al*, 1992. ; Hou *et al*, 2003. ; Jeng dan Hou, 2005).

Pengendalian dengan pestisida nabati adalah salah satu cara pengendalian hama tanaman secara ramah lingkungan yaitu dengan memanfaatkan senyawa-senyawa kimia yang terdapat dalam tumbuhan dan serangga (hama). Serangga menggunakan senyawa kimia untuk berkomunikasi dengan serangga lain, demikian juga dengan tumbuhan memiliki senyawa kimia yang dikeluarkan untuk menarik (antaraktan) serangga penyerbuk, ataupun untuk mempertahankan diri (protektan). Dengan memanipulasi senyawa-senyawa yang dihasilkan oleh serangga ataupun tanaman diharapkan akan dapat menurunkan populasi hama dengan cara menarik kehadiran hama tersebut dalam suatu areal pertanaman budidaya. Penggunaan bahan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan terutama tumbuhan tingkat tinggi yang berupa organ bunga, daun, batang dan akar yang sudah sejak lama dikenal manusia dan dimanfaatkan sebagai bahan racun untuk membasmi organisme pengganggu (Mustafa 2012).

Sesamin yang terdapat pada minyak wijen yang dapat menarik kedatangan serangga ke tanaman kacang panjang. Sesamin itu sendiri tidak beracun untuk serangga (Haller *et al*, 1942). Minyak wijen yang bersifat atraktan ini berpotensi menarik kedatangan serangga hama dan musuh alami pada tanaman kacang panjang.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan populasi serangga setelah diaplikasi minyak wijen pada tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L) .

C. Hipotesis

Diduga minyak wijen mampu sebagai senyawa atraktan serangga pada pertanaman kacang panjang.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi tentang bioinsektisida minyak wijen yang merupakan senyawa antraktan pada serangga hama dan musuh alami pada tanaman kacang panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir M. 2002. *Kumbang lembing pemangsa coccinellidae (coccinellinae) di indonesia. Cetakan Pertama*. Puslit biologi-LIPI. Bogor
- Blackman, R.L & Eastop, V.F 2000. *Aphis on the world' Crops an Identificcation Guide*. Jhon Wiley & Sons, Chichester.
- Borror, D. J. & Johnson, N. F. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Gadjah mada University Press. Yogyakarta
- BPPT, 2005. *Kacang Panjang*. Souce : iptek.net.id. Diakses Maret 2013.
- Badan Pusat Statistik. 2007. <http://www.bps.go.id>. (19 Maret 2013
- Deanon, J.R. & J.M. Soriana. 1967. *The legumes vegetables production in somas East Asia* ch 6:66-69.
- Dimitry, L. M. Numata. 2004. *Late-season induction of diapauses in Nezara viridula L and its effect on adult coloration and post-diapause reproductive performance*. Ent. Exp. Applic. 111 (1) : 1-6.
- Djamin, H.A., 1985. *Pengendalian Hama Secara Hayati*. Universitas Islam Sumatera Utara, Fakultas Pertanian, Medan. 63 hal.
- Duriat, A.S. 1998. *Teknologi produksi kacang panjang*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. hal. 1-10.
- Harahap, I. S. 1995. *Hama Palawija*. Seri PHT. Jakarta.
- Haryanto, E. Suhartini, T & Rahayu, E. 2009. *Budi Daya Kacang Panjang*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Haller, H.L., La Forge, F.B, Sullican, W.N. (1942). *Effect of sesamin and related compounds on the insecticidal action of pyrethrum on houseflies*. J. Econ. Entomo.35, 247 248
- Herlinda .S & Irsan. C. 2011. *Pengendalian Hayati Hama Tumbuhan*. Ed. I-penerbit Universitas sriwijaya., 189 hlm
- Hirose, N., F. Doi, T. Ueki, K. Akazawa & K. Chijiwa *et al.*, 1992. *Suppressive effect of sesamin against 7,12-dimethylbenz[a]-anthracene induced rat mammary carcinogenesis*. Anticancer Res., 12: 1259-1265.

- Hou, R.C., H.M. Huang, J.T. Tzen & K.C. Jeng, 2003. Protective effects of sesamin and sesamol on hypoxic neuronal and PC12 cells. *J. Neurosci. Res.*, 74: 123-133.
- Hutapea, J.R., 1994, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (III)*, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan, Jakarta.
- Jeng, K.C.G. & R.C.W. Hou, 2005. Sesamin and sesamol: Nature therapeutic lignans. *Curr. Enz. Inhibit.*, 1: 11-20
- Kamal-Eldin, A. & L.A. Appelqvist, 1994. Variations in the composition of sterols, tocopherols and lignans in seed oils from four sesamum species. *J. Am. Oil Chem. Soc.*, 71: 149-156.
- Kamal-Eldin, A., 1995. Sesamin (a compound from sesame oil) increases tocopherol levels in rats fed ad libitum. *Lipids*, 30: 499-505.
- Kalshoven, L.G.E. 1981. *The Pests of Crops in Indonesia*. Revised and Translated by P.A.V.D. Laan. P.T. Ichtar Baru Van Hoeve. Jakarta
- Koesmaryono Y. 1999. Hubungan Cuaca/klim Dengan Hama dan Penyakit Tanaman. Kumpulan Makalah Pelatihan Dosen-dosen Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian 18 Barat dalam Bidang Agrometeorologi. Bogor 1-12 Febuari 1999.
- Margaritopaulus JT. Tzortzi M. Zarpas KD. Tsitsipis JA. 2009. Predominance of Partenogeneticreproduction of *Aphis gossypii* population on summer crops and weed in Greece. *Buletin of Insectology* 62(1):15-20.
- Mardjono, R. dan Suprijono, 2005. Teknologi budidaya dan pasca panen tanaman wijen. Pertemuan komisi pengkajian teknologi pertanian Jawa Timur TA 2005. tanggal 1 Desember 2005. 93 102.
- Mavi HS & Tupper GJ. 2004. *Agrometeorology Principles and Applications of Climate Studies in Agriculture*. New York: Food Products Press
- Ministry of Science & technology, 2008. *Insect Pest Management in Urd. Defoliators*. With Support of TIFP, Ministry of Science & Tecnology, Dpt of Scientific & Industrial Research, Gol Designed And Developed at Directorate of Instrumentation, JNKVV, Jabalpu, MP. Diakses tanggal 5 Agustus 2008.
- Mustafa ,A. 2012. Pembuatan Pestisida Nabati dan Feromon. [Http://nuriyahniedam.blogspot.com/2012/11/laporan-praktikum-teknologi-inovasi.html](http://nuriyahniedam.blogspot.com/2012/11/laporan-praktikum-teknologi-inovasi.html). (Diakses 19 April 2013).
- Obrycki J.J, Kring T.J 1998 *Predaceous Coccinellidae in biological control*. *Annu. Rev. Entomol.* 43, 295-321.

- Ohlendorf, B. 2000. Spider mites: Integrated Pest Management in the home garden. IPM Education and Publication University of California, US. 3pp.
- Parker, B.L, N. S. Talekar & M. Skinner. 1995. Bean Pod Borer. Insect Pest of Selected Vegetables in Tropical and Subtropical Asia. Diakses tanggal 27 April 2008
- Pracaya. 2007. Hama dan Penyakit Tanaman. Jakarta : penebar swadaya, 2009
- Rasyid Panji. 2012. Manfaat Kacang Panjang Bagi Tubuh. <http://makanansehat123.blogspot.com/2012/10/7-manfaat-kacang-panjang-bagi-tubuh.html>. (Akses 19 Maret 2013).
- Ray Hansen. Sesame Profile. United States: Iowa State University; 2011 [updated 2011 Aug; cited 2011 Dec 26]. Available from: http://www.agmrc.org/commodities_products/grains_oilseeds/sesame_profile.cfm. (Diakses 5 Juli 2013)
- Rosenhim JA. 1998. Higher-predators and the regulation of insec herbivore population. *Annu Rev Entomol* 43:421-447
- Rubatzky, V. E & M Yamaguchi. 1998. Sayuran Dunia. Edisi kedua. ITB, Bandung.
- Shahidi, F. 2005 (editor), *Bailey's Industrial Oil and Fat Product*, Volume 1-6, Edisi ke-6, A Wiley Interscience Publication, New York.
- Sunaryo, H.; Rismunandar (1981). "Pengantar pengetahuan dasar hortikultura". I. Bandung: Sinar Baru. 31 hal.
- Tashiro, T. Fukuda, Y, & T, Osawa 1990. Oil Contents of Sedds and Minor Components in the Oil of Sesame, *Sesamum indicum* L, as Affected by Capsula position. School of Agriculture, Nagoya University, Nagoya, Aichi 464-01, japa : Inchimura Gakuen junior Collage, Uchikuro61-1, Aichi 484, Japan . (5 januari 2013)
- Van Den Bosch R, messenger PS, Gitierrez AP. 1985. An Introduction to Biological Control. Plenum Press. New York and London.
- Velasco, L. R., G. H. Walter & V. E. Harris. 1995. Voltinism and Host Plant Use by *Nezara viridula* (L). (Hemiptera : Pantatomidae) in Southeastern Queensland. *J. Aust. Ent. SOC.*, 1995, 34 : 193-203 193.
- Yonny Koesmaryono. 1991. Pengaruh Iklim terhadap Hama dan Penyakit Tanaman dalam Kapita Selekt Agrometeorologi. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Bogor.

Weston, P. A. & S. A. Hoffman. 1992. Influence of starvation, dehydration and humidity, differential on humidity responses of *Sitophilus sp* (Coleoptera : Curculionidae). Environ. Entomol.21:1345-1350