

**REPELENSI EMPAT JENIS SERBUK TANAMAN TERHADAP
KUMBANG BERAS *Sitophilus oryzae* (L.)
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)**

**Oleh
ANNISA SUKARIAWATI**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA
2012**

S
632.707
Ann
2v
c-130338
2012

**REPELENSI EMPAT JENIS SERBUK TANAMAN TERHADAP
KUMBANG BERAS *Sitophilus oryzae* (L.)
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)**



Oleh
ANNISA SUKARIAWATI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA
2012**

**REPELENSI EMPAT JENIS SERBUK TANAMAN TERHADAP
KUMBANG BERAS *Sitophilus oryzae* (L.)
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)**

Oleh

ANNISA SUKARIAWATI

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
2012**

SUMMARY

ANNISA SUKARIAWATI. Repellent of Four Various Plants Powder on Rice Weevil *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae) (Supervised by **EFFENDY** and **TRIANI ADAM**).

The objective of this research was to evaluate repellent of four various plants powder on rice weevil *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae). This research was done at Entomology Laboratory, Departement of Pest and Disease Plant, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya from May 2012 to August 2012.

This research used the Completely Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 1 control with 6 repetitions. Every treatment consist of fennel powder, red ginger rhizome powder, galangal rhizome powder, pandanus powder and control.

The result of this research showed that application of red ginger rhizome powder had repellent influence on *S. oryzae* adult. The highest indeks number was found at red ginger rhizome powder with 0,65 average score. It was included a hight repellent on *S. oryzae*. Then, the lowest indeks number repellent was found at pandanus powder and fennel powder with 0,31 and 0,33 indeks number. These number were included a low repellent. For treatment of galangal powder was included a moderate repellent with 0,44 indeks number. The treatment of red ginger rhizome powder was able to obstruct population of *S. oryzae* until 78,33

tail and also influence of attack presentation about 36,28% and quantity decrement presentation about 13,23%.

RINGKASAN

ANNISA SUKARIAWATI. Repelensi Empat Jenis Serbuk Tanaman Terhadap Kumbang Beras *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae) (Dibimbing oleh **EFFENDY** dan **TRIANI ADAM**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Repelensi empat jenis serbuk tanaman terhadap kumbang beras *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae).

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Entomologi, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Inderalaya yang dimulai dari bulan Mei 2012 sampai bulan Agustus 2012.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari 4 perlakuan dan satu kontrol dan di ulang 6 kali yaitu kontrol, serbuk adas, serbuk rimpang jahe merah, serbuk rimpang kencur dan serbuk daun pandan wangi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian serbuk rimpang jahe merah mempunyai efek repelensi (penolakan) terhadap imago *S. oryzae* dengan nilai indeks repelensi tertinggi yaitu sebesar 0,65 yang tergolong repelensi kuat terhadap *S. oryzae* dan terendah pada serbuk pandan wangi dengan nilai indeks repelensi 0,31 yang tergolong repelensi lemah. Untuk perlakuan serbuk rimpang kencur nilai indeks repelensi yaitu sebesar 0,44 yang tergolong repelensi sedang, perlakuan serbuk adas dengan nilai indeks repelensi sebesar 0,33 yang tergolong repelensi lemah. Perlakuan serbuk rimpang jahe merah dapat menekan populasi

S. oryzae hingga 78,33 ekor, persentase serangan 36,28% dan persentase susut bobot 13,23%.

SKRIPSI

**REPELENSI EMPAT JENIS SERBUK TANAMAN TERHADAP
KUMBANG BERAS *Sitophilus oryzae* (L.)
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)**

**Oleh
ANNISA SUKARIAWATI
05081005011**

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

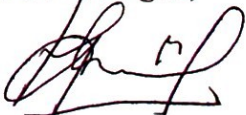
Inderalaya, Oktober 2012

Pembimbing I,



Ir. Effendy, M.Si

Pembimbing II,



Ir. Triani Adam, M.Si

Fakultas Pertanian

Universitas Sriwijaya



Dekan

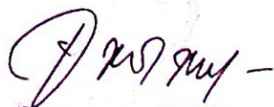
**Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S
NIP. 19521028 197503 1 001**

Skripsi berjudul “Repelensi Empat Jenis Serbuk Tanaman terhadap Kumbang Beras *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae)” oleh Annisa Sukariawati telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal Oktober 2012.

Komisi Penguji

| | | |
|----------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Ir. Effendy, M.Si | Ketua | (..... ) |
| 2. Ir. Triani Adam, M.Si | Sekretaris | (..... ) |
| 3. Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.S | Anggota | (..... ) |
| 4. Ir. Abdul Mazid | Anggota | (..... ) |
| 5. Dr. Ir. Nurhayati, M.Si | Anggota | (..... ) |

Mengetahui
Ketua Jurusan
Hama dan Penyakit Tumbuhan



Dr. Ir. Suparman SHK
NIP. 19600102 198503 1 019

Mengesahkan
Ketua Program Studi
Ilmi Hama dan Penyakit Tumbuhan



Dr. Ir. Nurhayati, M.Si
19620202 199103 2 001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa 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 yang sama di tempat lain.

Inderalaya, Oktober 2012

Yang membuat pernyataan



Annisa Sukariawati

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 09 Mei 1991, dan merupakan anak ketiga dari enam bersaudara dari Ayahanda Dani Effendy dan Ibunda Atminingsih.

Penulis menyelesaikan sekolah dasar di SD Negeri 433 Palembang pada tahun 2003, penulis juga menyelesaikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 27 Palembang pada tahun 2006, dan menyelesaikan sekolah menengah atas di SMA Negeri 16 Palembang pada tahun 2008.

Tahun 2008 penulis tercatat sebagai mahasiswa Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Inderalaya. Penulis masuk melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum, wr, wb.

Alhamdulillah dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini, salawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, beserta para sahabat dan keluarganya.

Laporan penelitian ini berjudul **“Repelensi Empat Jenis Serbuk Tanaman Terhadap Kumbang Beras *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae)”** Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya.

Pada kesempatan ini, Penulis ingin menyampaikan rasa syukur dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah S.W.T, yang senantiasa memberikan Rahmat dan Hidayah kepada hamba, serta selalu memberi kemudahan dalam semua kesulitan.
2. Ayahanda ku Dani Effendy dan Ibunda ku Atminingsih dan saudara-saudara ku tercinta, yang selalu mendoakan ku serta selalu memberikan dukungan baik secara moril maupun materil.
3. Kedua pembimbing ku, Bapak Ir. Effendy, M.Si dan Ibu Ir. Triani Adam, M.Si yang telah membimbing dan memberikan pengarahan kepada penulis sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan sebenar-benarnya dan sebaik-baiknya.

4. Bapak dan ibu dosen Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Ir. Abdul Mazid, Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.S, Dr. Ir. Nurhayati, M.Si, Dr. Ir. Suparman SHK yang telah membantu dan memberikan nasehat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik.
5. Teman-teman seperjuangan Jurusan HPT angkatan 2008, terkhusus Mayang, Rani, Mitra, Ellya, Ana, Qise, Lina, Dian dan yuk Ires yang selalu membantu dan memberikan semangat juga motivasi sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dengan baik dan menyelesaikan laporan tepat pada waktunya.
6. Slamet Teguh Rahayu yang telah memberi motivasi juga dukungannya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dengan baik dan menyelesaikan laporan tepat pada waktunya.

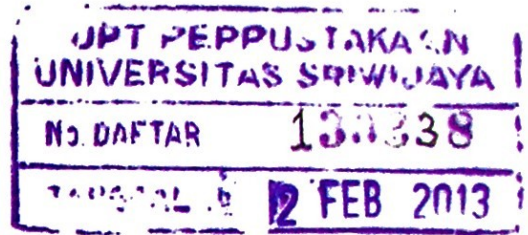
Akhirnya penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan penelitian ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan bermanfaat. Semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amiin. Terima kasih.

Wassalamu'alaikum, wr, wb.

Indralaya, Oktober 2012



Penulis



DAFTAR ISI

| | Halaman |
|-------------------------------------------------------------|----------------|
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR TABEL..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| | |
| I. PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 3 |
| C. Tujuan..... | 3 |
| D. Hipotesis..... | 3 |
| E. Manfaat Penelitian..... | 4 |
| | |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. Bahan Tanaman..... | 5 |
| 1. Adas (<i>Foeniculum vulgare</i> Mill)..... | 5 |
| 2. Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> Rosc)..... | 8 |
| 3. Kencur (<i>Kaempferia galanga</i> Linn)..... | 10 |
| 4. Pandan wangi (<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb)..... | 13 |
| B. Kumbang Beras <i>Sitophilus oryzae</i> (L.) | 16 |
| 1. Sistematika | 16 |
| 2. Morfologi..... | 16 |

| | |
|------------------------------------|-----------|
| 3. Daur Hidup | 17 |
| 4. Gejala Serangan..... | 20 |
| III. PELAKSANAAN PENELITIAN | |
| A. Tempat dan Waktu | 21 |
| B. Alat dan Bahan | 21 |
| C. Metode Penelitian..... | 21 |
| D. Cara Kerja | 22 |
| E. Parameter Pengamatan | 23 |
| F. Analisis Data..... | 26 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| A. Hasil | 27 |
| B. Pembahasan..... | 32 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN | |
| A. Kesimpulan | 36 |
| B. Saran..... | 36 |
| DAFTAR PUSTAKA | 37 |
| LAMPIRAN..... | 42 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. Pengaruh keempat bahan nabati terhadap jumlah imago <i>Sitophilus oryzae</i> (L.) pada setiap perlakuan | 27 |
| 2. Indeks repelensi keempat bahan nabati terhadap <i>Sitophilus oryzae</i> (L.) .. | 28 |
| 3. Pengaruh perlakuan keempat bahan nabati terhadap populasi <i>Sitophilus oryzae</i> (L.) | 29 |
| 4. Pengaruh perlakuan keempat bahan nabati terhadap persentase serangan imago <i>Sitophilus oryzae</i> (L.) | 30 |
| 5. Pengaruh perlakuan keempat bahan nabati terhadap persentase susut bobot beras | 32 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. Morfologi biji adas (<i>Foeniculum vulgare</i> Mill) | 5 |
| 2. Morfologi tanaman jahe merah dan rimpang jahe merah (<i>Zingiber officinale</i> Rosc) | 8 |
| 3. Morfologi tanaman kencur dan rimpang kencur (<i>Kaempferia galanga</i> Linn)..... | 11 |
| 4. Morfologi tanaman pandan (<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb)..... | 13 |
| 5. Larva, pupa, imago <i>Sitophilus oryzae</i> (L.) | 20 |
| 6. Serbuk rimpang jahe merah, rimpang kencur, adas, pandan..... | 22 |
| 7. Beras yang tidak terserang <i>Sitophilus oryzae</i> Linn dan beras yang diserang <i>Sitophilus oryzae</i> (L.)..... | 31 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. Alat modifikasi dari olfaktometer | 42 |
| 2. a. Data hasil pengamatan pengaruh keempat bahan nabati terhadap jumlah <i>Sitophilus oryzae</i> (L.) pada setiap perlakuan | 43 |
| b. Hasil analisis sidik ragam jumlah <i>Sitophilus oryzae</i> (L.) pada keempat bahan nabati..... | 43 |
| 3. a. Data hasil pengamatan pengaruh keempat bahan nabati terhadap populasi <i>Sitophilus oryzae</i> (L.) selama 17 hari | 44 |
| b. Hasil analisis sidik ragam pengaruh keempat bahan nabati terhadap populasi <i>Sitophilus oryzae</i> (L.) selama 17 hari | 44 |
| 4. a. Data hasil pengamatan pengaruh keempat bahan nabati terhadap persentase serangan <i>Sitophilus oryzae</i> (L.) $Ars\sqrt{x}$ | 45 |
| b. Hasil analisis sidik ragam pengaruh keempat bahan nabati terhadap persentase serangan <i>Sitophilus oryzae</i> (L.) $Ars\sqrt{x}$ | 45 |
| 5. a. Data hasil pengamatan pengaruh keempat bahan nabati terhadap persentase susut bobot beras | 46 |
| b. Hasil analisis sidik ragam pengaruh keempat bahan nabati terhadap persentase susut bobot beras | 46 |
| 6. Data suhu dan kelembaban harian selama penelitian..... | 47 |



I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Beras merupakan makanan pokok masyarakat Indonesia khususnya dan negara-negara di Asia pada umumnya. Sebanyak 75% masukan kalori harian masyarakat berasal dari beras. Konsumsi yang cukup besar dan panen yang bersifat musiman, belum cukup menjamin tersedianya pangan setiap saat. (Haryadi, 2006). Salah satu ancaman selama proses penyimpanan adalah kerusakan bahan simpan, kerusakan beras selama masa penyimpanan dipengaruhi oleh interaksi kondisi beras, lingkungan dan organisme perusak komoditi simpanan. Serangga merupakan penyebab kerusakan terbesar dalam peyimpanan (Saifullah, 2001).

Serangga hama gudang yang umum menyerang komoditi simpanan adalah dari ordo Coleoptera dan Lepidoptera. Kedua ordo tersebut dapat menyebabkan kerusakan langsung maupun tidak langsung (Winarno, 1993 & Kartasapoetra, 1994). Menurut Setyono (2007), ada sepuluh spesies tergolong hama perusak beras, spesies yang dominan adalah *Sitophilus oryzae* (L.), *Oryzaephilus surinamensis* (L.), *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens). *S. oryzae* merupakan salah satu hama penting dalam gudang. Kumbang beras ini paling dominan menimbulkan kerusakan beras dalam penyimpanan (Trematerra *et al.*, 2004). Selama perkembangan dari telur sampai imago dapat menimbulkan kerusakan sampai 20% dalam waktu 5 minggu (Pracaya, 1991). Faktor yang menentukan derajat kerusakan beras oleh *S. oryzae* dalam masa penyimpanan antara lain oleh

pengaruh populasi, varietas beras, serta lama penyimpanan beras (Soekarna, 1982). Gejala serangan akibat serangan *S. oryzae* beras menjadi berlubang, patah, menir, hancur dan berdebu, dalam waktu yang cukup singkat serangan hama dapat mengakibatkan perkembangan jamur, sehingga beras rusak total, berbau apek dan tidak dapat dikonsumsi (Emery, 2005).

Pengendalian hama dengan penggunaan pestisida kimia saat ini banyak menimbulkan dampak negatif. Masalah pencemaran lingkungan merupakan akibat yang jelas terlihat, selain itu penggunaan pestisida secara terus-menerus juga dapat menyebabkan resistensi hama dan bahkan meninggalkan residu pestisida pada produk hasil pertanian yang berbahaya jika dikonsumsi manusia (Suryaningsih & Hadisoeganda, 2004). Salah satu alternatif pengendalian hama gudang (*S. oryzae*) adalah penggunaan pestisida nabati dengan memanfaatkan minyak atsiri dari berbagai tanaman sebagai repelen (penolak), penghambat makan, penghambat pertumbuhan dan dapat juga bersifat insektisida. Penggunaan repelen merupakan salah satu alternatif pengendalian hama gudang yang memanfaatkan indera penciuman dan antenanya dengan metode tanpa mematikan (*non lethal*).

Blazejewska dan Wyrostkiewicz (1998), telah melakukan penelitian pengaruh bubuk adas terhadap kesuburan kumbang *S. oryzae*, menunjukkan bahwa pemberian bubuk adas 1,25 g dapat menurunkan kesuburan kumbang *S. oryzae*. Sukandar (2007), melaporkan minyak atsiri dari daun pandan (*P. amaryllifolius* Roxb) memiliki aktivitas pengendali hama kutu beras (penolakan) dengan konsentrasi 10%. Berdasarkan hasil penelitian Suyatma (1994), kencur

menunjukkan hasil yang paling baik terhadap daya repelen karena penambahan bahan nabati kencur dengan konsentrasi 4% menunjukkan turunan pertama *S. oryzae* tidak terbentuk. Berdasarkan hasil penelitian Handayani (2007), pemberian tepung rimpang jahe merah dengan konsentrasi 0,2 g efektif dalam menekan perkembangan *S. zeamais*. Menurut Nugroho *et al.* (1999), hal pertama yang perlu diketahui untuk menilai prospek insektisida alami ialah potensi insektisidanya terhadap hama sasaran. Berdasarkan hasil penelitian akan tanaman diatas yang dapat mengusir serangga karena adanya kandungan minyak atsiri yang berbau menyengat, maka dari itu perlu di teliti tingkat repelen tanaman tersebut terhadap kumbang beras *S. oryzae*.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh serbuk adas, rimpang jahe merah, rimpang kencur, pandan wangi terhadap indeks repelensi, populasi, persentase serangan *S. oryzae* ?

C. Tujuan

Untuk mengetahui repelensi empat jenis serbuk tanaman terhadap kumbang beras *S. oryzae*.

D. Hipotesis

Diduga serbuk adas, rimpang jahe merah, rimpang kencur, pandan wangi bersifat repelen, mempengaruhi populasi, persentase serangan *S. oryzae*

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi sebagai salah satu alternatif dalam mengendalikan hama gudang *S. oryzae* yang bersifat ramah lingkungan dan dapat menjadi bahan referensi untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriastini, J. J. 1990. *Bertanam Kencur*. Wakarta Penebar Swadaya. Jakarta.
- Agusta, A., M. Harapini. 1998. Perubahan Komposisi Minyak Adas (*Foeniculum vulgare* Mill) Karena Penyimpanan. *Warta Tumbuhan Obat Indonesia*. 4(1):16-18.
- Aluyah, C. 1987. Usaha Pengendalian Serangga Hama Pada Bahan Simpanan Secara Terpadu. Fakultas pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Ashari, S., 1995. Hortikultura Aspek Budidaya. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Backer. C. A. R. C. B. Van den Briak. 1968. *Flora of Java*. Vol 2. Walters Noordhoff.N.V. Groningen. P. 33.
- Balai Penelitian Rempah dan Obat. 1972. Pedoman Bercocok Tanam Adas (*Foeniculum vulgare* Mill). Balai Penelitian Rempah dan Obat Bogor. Circular. No 6. 16 hlm.
- Bantain, M., B. Chung, 1994. Effect of Irrigation and Nitrogen on The Yield Components of Fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) *Ausy J, Exp Agric* 34 : 845-849.
- Bermawie, N., Ajijah, N., Rostiana, O. 2002. Karakterisasi Morfologi Dan Mutu Adas (*Foeniculum Vulgare* Mill.), *Buletin Tanaman Rempah dan Obat*, Vol. XIII, No.2.
- Blazejewska, A., K. Wyrostkiewicz. 1998. The influence of *Foeniculum vulgare* fruit powder on *Sitophilus oryzae* (L.) fertility. *Electronic Journal of Polish Agricultural Universities*.
- Borrer, D. S. D., Johnson. 1992. Pengenalan Pelajaran Serangga. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta. Hal 575.
- Dalimartha S. 1999. *Tanaman Obat di Lingkungan Sekitar*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Emery, R. 2005. Control of Stored Food Insects. Dept. of Agriculture and State of Western Australia: Garden Note No. 45.
- Guzman CC, Siemonsma JS. 1999. Vanilla planifolia HC. *Andrews*. Di dalam: *Spices; Plant Resources of South East Asia 13, PROSEA Foundation*. Bogor, Indonesia. No.13.

- Handayani, M. 2007. Efek Repelensi Tepung Rimpang Jahe Merah Terhadap Perkembangan Populasi Kumbang Jagung *Sitophilus zeamais* Motsch (Coleoptera: Curculionidae) di Laboratorium. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Harmono., A. Andoko. 2005. Budidaya dan Peluang Bisnis Jahe. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Haryadi. 2006. Teknologi Pengolahan Beras. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Haryudin, W., Rostiana, O. 2008. Karakteristik Morfologi Bunga Kencur (*Kaempferia galanga* Linn.). *Bul. Littro*. 21(2): 109-116.
- Hasanah, M. 2004. Perkembangan Teknologi Budidaya Adas (*Foeniculum vulgare* Mill). *Jurnal Litbang Pertanian*. 23(4): 139-144.
- Hasanah, A. N., Nazaruddin, F., Febrina, E., Zuhrotun, A. 2011. Analisis Kandungan Minyak Atsiri dan Uji Aktivitas Antiinflamasi Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* Linn.). *Jurnal Matematika & Sains*. 16(3): 147.
- Husna, A. D. 2007. Kandungan Kimia Minyak Atsiri Tumbuhan Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb). Skripsi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Hutabarat, L. N. 2010. Pengendalian *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) dan *Tribolium castaneum* (Coleoptera: Tenebrionidae) dengan beberapa serbuk biji sebagai insektisida botani. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Januwati, M., Soediarso. 1990. Pengelolaan Tanaman Jahe yang Produktif dan Bermutu Tinggi untuk Bahan Makanan dan Obat. Makalah Temu Karya Gabungan Pengusaha Perkebunan Jabar di Bogor.
- Jumar. 2000. Entomologi Pertanian. Rineke Cipta. Jakarta.
- Kalshoven, L.G.E, 1981. The Pests of Crops in Indonesia. Revised and Translated by P.A. van der Laan. PT Ichtiar Baru Van Houve. Jakarta. 498-499; 424-423 p
- Kanjanapothi, D., Panthong, A. 2004. Toxicity of crude rhizome extract of *Kaempferia galanga* Linn. (ProHorn). *Journal of Ethnopharmacology*. 90 (2-3): 359-365.

- Kartasapoetra, A. G. 1991. *Hama Hasil Tanaman Dalam Gudang*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kartasapoetra, A.G. 1994. *Hama Hasil Tanaman Dalam Gudang*. Bina Aksara. Jakarta.
- Kaur, G. J., D. S. Aurora, 2010. Bioactive Potential of *Anethum graveolens*, *Foeniculum vulgare* and *Trachyspermum ammi* Belonging to the Family Umbelliferae. *Journal of Medicinal Plants Research*. 4(2): 87-94.
- Koswara, S. 2007. Jahe, Rimpang Dengan Sejuta Khasiat. Diakses dari www.ebookpangan.com pada tanggal 17 Juli 2012.
- Mangoendihardjo, S. 1978. Hama-Hama Tanaman Pertanian di Indonesia (Pada Bahan Simpanan). Yayasan Pembina Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Marbun, C.U., Yuswani P., 1991, Ketahanan Beberapa Jenis Beras Simpan Terhadap Hama Bubuk Beras, *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera, Curculionidae) di Gudang, Fakultas Pertanian USU, Medan.
- Minaharyati, E., Prijono, D., Manowoto, S. 1991. Feeding Deterency and Growth Inhibitory Effect of Rhizomie Extract of *Curcuma zedoria* Roscoe (Zingiberaceae) in *Crocodolomia binotalis* Zeller (Lepidoptera: Pyralidae) *Comm. Agric.* 2(1):1-4.
- Mogea, J. P. 1982. Beberapa catatan tentang pandan. *Suara Alam* 5(16): 21-23.
- Natawigena, H. 1990. Entomologi Pertanian. Penerbit Orba Shakti. Bandung.
- Nugroho, B. W., Dadang., Prijono. 1999. Bahan Pelatihan dan Pengembangan dan Pemanfaatan Insektisida Alami. Pusat Kajian Pengendalian Hama Terpadu IPB. Bogor.
- Paimin, F. B., Murhananto. 1991. Budidaya, Pengolahan, Perdagangan Jahe. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Patty, J. A. 2011. Pengujian Beberapa Jenis Insektisida Nabati Terhadap Kumbang *Sitophilus oryzae* (L.), Pada Beras. *Jurnal Agroforestri*. 6(1): 47-50.
- Pracaya. 1991. Hama Dan Penyakit Tumbuhan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Risfaheri., Makmun. 1998. Karakteristik Minyak Adas. *Warta Tumbuhan Obat Indonesia*. 4(1); 14-15.

- Rismunandar. 1988. Rempah-rempah: Komoditi ekspor Indonesia. Sinar Baru. Bandung. P 102:112.
- Rostiana, O., Abdullah A., Taryono., Hadad. 1991. Jenis-Jenis Tanaman Jahe. Balai penelitian Tanaman Rempah dan Obat. VII (I). Bogor.
- Rukmana, R., Sugandi, S. 1994. Hama Tanaman dan Teknik Pengendalian. Bumi aksara. Jakarta.
- Rukmana, R. 1994. Budidaya Tanaman Kencur. Kansius. Yogyakarta.
- Rusmin, D., Melati, 2007. Adas Tanaman Yang Berpotensi Dikembangkan Sebagai Bahan Obat Alami. *Warta Puslitbangbun*. 13(2).
- Saifullah, A. 2001. Peran Bulog Dalam Kebijakan Perberasan Nasional. Jakarta.
- Samodra, H., Ibrahim, Y. 2006. Effects Of Dust Formulations of Three Entomophatogenic Fungal Isolates Against *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae) in Rice Grain. *Jurnal Biosains*. 17(1): 1-7.
- Setyono, A. 2007. Peningkatan renderment, Kualitas dan daya Simpan Beras Padi Hibrido. Laporan Penelitian. Kerjasama BB Padi dengan PT Bayer Tbk.
- Soekarna, D. 1982. Masalah Hama Gudang dan Pengendaliannya. Balai Penelitian Tanaman Pangan. Bogor..
- Sugati, S.S., Jhonny R.H. 1991. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*. Jakarta: Badan Litbang Kesehatan.
- Sukandar, D. 2007. Distilat dan Karakterisasi Minyak Atsiri Tumbuhan Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb), Prising Semirata BKS MIPA Wilayah Barat, FST UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Suryaningsih, E., Hadisoeganda, W. W. 2004. Pestisida Botani Untuk Mengendalikan Hama dan Penyakit pada Tanaman Sayuran. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Lembang Bandung.
- Suyatma, N. E. 1994. Pengkajian Efek Insektisida Alami Nabati dari Lima Tanaman Asli di Indonesia terhadap Perkembangan *Sitophilus oryzae* (L.) Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tandiabang, J., Tenrirawe, A., Surtikanti. 2009. Pengelolaan Hama Pasca Panen Jagung. Balai Penelitian Tanaman Serealia, <http://balitsereal.litbang.deptan.go.id/leaflet/opt.pdf>. Diakses pada tgl 17 Juli 2012.

- Tjitrosoepomo, G. 1994. Taksonomi Tumbuhan Obat-Obatan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Trematerra, P., Paula, M., Sciarretta, A., Lazzari, S. 2004. Spatio-Temporal Analysis of Insect Pests Infesting a Paddy Rice Storage Facility. *Neotropical Entomology*. 33(4): 469-479.
- Tulung, M. 2000. Study of Cocoa Moth (*Conopomorpha cramerella*) Control in North Sulawesi. *Eugenia* 6 (4): 294-299.
- Van steenis, C.G.G.J. 2003. Flora. PT Pradnya Paramita. Jakarta.
- Van Steenis, G. Bloembergen., P. J., Eyma., 2005. Flora Untuk Sekolah di Indonesia. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia. Jakarta .
- Wulandari, Y. W. 2006. Karakteristik Minyak Atsiri Beberapa Varietas Jahe (*Zingiber Officinale*). *Jurnal Kimia dan Teknologi*. 123(10): 43-50.
- Zhu, B. C.R., Henderson, G., Chen, F., Fei, H., Laine, R. A. 2001. Evaluation of vetiver oil and seven insect-active essential oils against the formosan subterranean termite. *J Chem Ecol*. 27: 1617-1625.