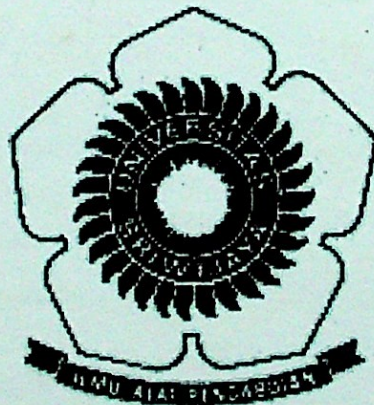


**BIOAKTIVITAS EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale* Rosc.) TERHADAP  
HAMA GUDANG (*Sitophilus zeamais* Motsch.) DI TEMPAT PENYIMPANAN**

Oleh  
**KIKI ANGGRAENI**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2013**

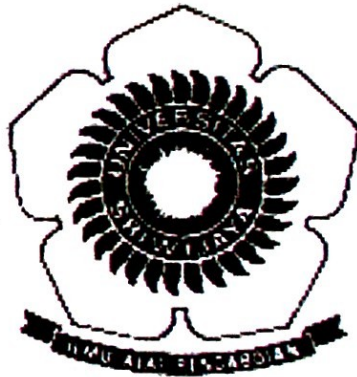
23946/24986

632.7607  
Kik  
b  
2013  
C. 131635.

**BIOAKTIVITAS EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale* Rosc.) TERHADAP  
HAMA GUDANG (*Sitophilus zeamais* Motsch.) DI TEMPAT PENYIMPANAN**



**Oleh  
KIKI ANGGRAENI**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2013**

## SUMMARY

**KIKI ANGGRAENI.** Bioactivity of ginger extract (*Zingiber officinale* Rosc.) on Maize weevil (*Sitophilus zeamais* Motsch.) in storage. (Supervised by **CHANDRA IRSAN** and **ARINAFRIL**)

This experiment has been carried out at Insect Identification Laboratory of Department of Plant Pests and Diseases, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya Campus. It was started from December 2012 to April 2013. Aims of this experiment were to determine the toxicity effect of ginger extract on mortality and to measure its repellence index on the maize weevil (*Sitophilus zeamais* Motsch.), and to determine maize seed germination or viability after being applied with ginger extract.

Treatments for this experiment were 13.30, 14.96, 16.62, 18.28, 19.94% and control which were designed by Completely Randomized Design (CRD).

The results showed that treatment F (19.94% extract concentration) caused the highest mortality of weevil (81.86%), gave very strong effect of repellency (98.67%), and inhibited seed germination 13.60% of treatment B (13.30%).

## RINGKASAN

**KIKI ANGGRAENI.** Bioaktivitas Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) Terhadap Hama Gudang (*Sitophilus zeamais* Motsch.) di Tempat Penyimpanan. (Dibimbing oleh **CHANDRA IRSAN** dan **ARINAFRIL**).

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Identifikasi Serangga Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya di Indralaya. Penelitian ini dimulai pada bulan Desember 2012 sampai dengan April 2013. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui efek toksisitas ekstrak jahe terhadap mortalitas dan indeks repelensi kumbang bubuk (*Sitophilus zeamais* Motsch.), serta pengaruhnya terhadap perkecambahan atau viabilitas biji jagung setelah pemberian ekstrak jahe.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan 13,30, 14,96, 16,62, 18,28, 19,94% dan kontrol.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mortalitas kumbang bubuk tertinggi terdapat pada perlakuan F (19,94% ekstrak jahe) dengan nilai (96,00%), indeks repelensi sangat kuat dengan nilai (98,67). Dan nilai daya hambat perkecambahan sebesar 13,60% pada perlakuan B (13,30%).

**BIOAKTIVITAS EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale* Rosc.) TERHADAP  
HAMA GUDANG (*Sitophilus zeamais* Motsch.) DI TEMPAT PENYIMPANAN**

**Oleh  
KIKI ANGGRAENI**

**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**

**INDRALAYA  
2013**

**Skripsi**

**BIOKATIVITAS EKSTRAK JAHE (*Zingiber officinale* Rosc.) TERHADAP  
HAMA GUDANG (*Sitophilus zeamais* Motsch.) DI TEMPAT PENYIMPANAN**

**Oleh  
KIKI ANGGRAENI  
05081005002**

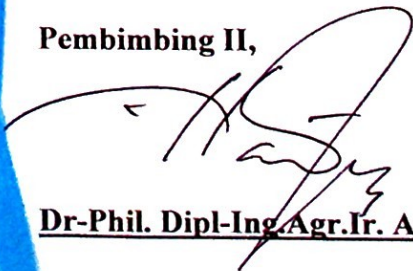
**telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian**

**Pembimbing I,**



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

**Pembimbing II,**



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

**Indralaya, Juli 2013  
Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya**

**Dekan,**

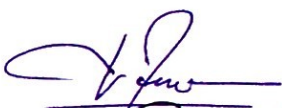
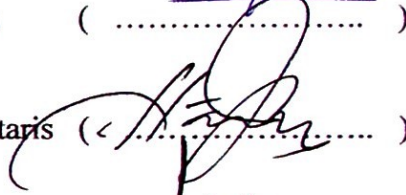


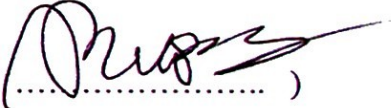


**Dr.Ir. Erizal Sodikin**

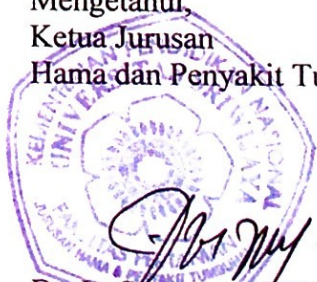
**NIP.196002111985031002**

Skripsi berjudul “Bioaktivitas ekstrak jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) terhadap hama gudang (*Sitophilus zeamais* Motsch.) di tempat penyimpanan” telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 01 Juli 2013.

Komisi Penguji :

- |                                      |            |  |
|--------------------------------------|------------|--|
| 1. Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si       | Ketua      | (  )   |
| 2. Dr-Phil. Dipl-ing. Agr. Arinafril | Sekretaris | (  )   |
| 3. Dr. Ir. Yulia Puji Astuti, M.S    | Anggota    | (  )  |
| 4. Dr. Ir. Nurhayati, M. Si          | Anggota    | (  ) |
| 5. Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc          | Anggota    | (  ) |

Mengetahui,  
Ketua Jurusan  
Hama dan Penyakit Tumbuhan



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

Mengesahkan,  
Ketua Program Studi  
Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan

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

## PERNYATAAN

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 dan 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.

Indralaya, Juli 2013  
Yang membuat pernyataan,



Kiki Anggraeni



## **RIWAYAT HIDUP**

**Kiki Anggraeni**, dilahirkan di Baturaja pada tanggal 9 April 1991. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Mokhammad Yatin, S.P dan Ibu Zahniar, S.Pd.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SDN 34 OKU Baturaja pada tahun 2002, Sekolah Menengah Pertama di SMPN 07 OKU Baturaja pada tahun 2005. Serta Sekolah Menengah Atas diselesaikan pada tahun 2008 di SMAN 03 OKU Baturaja.

Penulis tercatat sebagai mahasiswa di perguruan tinggi negeri Universitas Sriwijaya Indralaya di Fakultas Pertanian Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan melalui jalur Penelusuran Minat dan Prestasi (PMP) pada tahun 2008. Selama mengikuti perkuliahan, penulis pernah menjadi asisten mata kuliah Penyakit Penting Tanaman Utama pada tahun 2012/2013.

*“...kaki yang akan berjalan lebih jauh, tangan yang akan berbuat lebih banyak, mata yang akan menatap lebih lama, leher yang akan lebih sering melihat ke atas, lapisan tekad yang seribu kali lebih keras dari baja, dan hati yang akan bekerja lebih keras, serta mulut yang akan selalu berdoa...” - 5 cm.*

**Ucapan Terima Kasih Kepada:**

- ♣ Allah SWT, yang telah memberikan nikmat dan karunia yang tak terhingga sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
- ♣ Bapak Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si dan Bapak Dr-Phil.Dipl-Ing.Agr. Ir. Arinafril sebagai pembimbing. Terimakasih untuk pengetahuan, saran, dan bimbingannya selama ini.
- ♣ Ibu Dr. Ir. Yulia Pujiastuti M.S, Ibu Dr.Ir. Nurhayati, M.Si dan Bapak Dr. Ir. Mulawarman sebagai penguji. Terimakasih telah meluangkan waktu untuk memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan tulisan ini.
- ♣ Bapak Dr. Ir. Abu Umayah, M.S sebagai dosen pembimbing praktik lapangan, terimakasih telah memberikan saran, dan bimbingannya
- ♣ Seluruh dosen HPT yang penulis banggakan. Terimakasih untuk ilmu yang telah diberikan selama ini.
- ♣ Staf administrasi yuk ires terimakasih untuk bantuannya selama ini.

**Karya mungil ini ku persembahkan untuk:**

- 🌍 Mama dan papa tersayang yang tidak pernah berhenti untuk mendoakan ku selalu, dan memberikan motivasi untukku agar tetap semangat dalam mengerjakan skripsi ini. terimakasih ma pa salam sayang dari anandamu...
- 🌍 Keluarga besarku, terimakasih untuk semuanya. Terutama untuk kak sri novianti dan adikku Dana Abdigara yang selalu memberikan semangat kepadaku.
- 🌍 Sahabat-sahabat HPT' 08 (Qisse,Lina,Ana,Ellya) Terimakasih sobat atas bantuannya selama ini, kalian adalah sahabat terbaikku. untuk (dete, huri,eja) akhirnya kita wisuda juga..
- 🌍 Sahabat kostanku (ety,monic,siska dan oyie) yang selalu memberikan bantuan dan motivasi untukku, serta slalu menghiburku dikala sedih.. terimakasih semuanyaaaa
- 🌍 Terimakasih untuk teman-teman seperjuanganku HPT'08,, ayoo semangat kalian pasti bisa !!
- 🌍 Almamaterku

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi yang berjudul “Bioaktivitas Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale* Rosc.) terhadap Hama Gudang (*Sitophilus zeamais* Motsch.) di Tempat Penyimpanan” disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program studi Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan, Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Ir. Chandra Irsan, M.Si dan Bapak Dr-Phil.Dipl-Ing.Agr. Ir.Arinafril sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan, saran, dan pengarahan dalam penulisan skripsi ini. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Ir. Yulia Pujiastuti, M.S, ibu Dr. Ir. Nurhayati, M.Si, dan Bapak Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc sebagai dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan tulisan ini. Serta ucapan terimakasih yang tulus penulis sampaikan kepada kedua orang tua

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua.

Indralaya, Juli 2013

Penulis

**DAFTAR ISI**

	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	4
C. Tujuan .....	4
D. Hipotesis .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Kumbang Bubuk Jagung ( <i>Sitophilus zeamais</i> Motsch.) .....	6
1. Sistematika .....	6
2. Morfologi dan Bioekologi .....	6
3. Gejala Serangan .....	8
4. Upaya Pengendalian .....	8
B. Tanaman Jagung ( <i>Zea mays</i> L.) .....	10
1. Sistematika .....	10
2. Morfologi Tanaman .....	10

3. Syarat Tumbuh .....	13
C. Tanaman Jahe ( <i>Zingiber officinale</i> Rosc.) .....	14
1. Sistematika .....	14
2. Morfologi Tanaman .....	15
3. Syarat Tumbuh .....	17
4. Manfaat Jahe .....	17
5. Kandungan Kimia Jahe .....	18

### III. PELAKSANAAN PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu .....	19
B. Alat dan Bahan.....	19
C. Metode Penelitian .....	19
D. Cara Kerja .....	20
1. Persiapan Serangga Uji .....	20
2. Pembuatan Ekstrak Jahe .....	20
3. Penetapan konsentrasi yang digunakan.....	20
4. Persiapan Biji Jagung.....	21
5. Aplikasi Volatilitas Ekstrak Jahe .....	21
6. Aplikasi Repelensi Ekstrak Jahe .....	22
7. Aplikasi Viabilitas Biji Jagung .....	22
E. Parameter Pengamatan .....	22
1. Mortalitas Imago.....	22
2. Indeks Repelensi (IR).....	23
3. Lethal Concentration (LC <sub>50</sub> ) .....	24

4. Uji Viabilitas Biji Jagung .....	24
5. Analisis Data .....	24

#### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Mortalitas Imago <i>Sitophilus zeamais</i> Motsch.....	25
B. Indeks Repelensi Imago <i>Sitophilus zeamais</i> Motsch .....	27
C. Lethal Concentration (LC <sub>50</sub> ) .....	29
D. Viabilitas Biji Jagung .....	30

#### **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	33
B. Saran .....	33

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Konsentrasi yang digunakan dalam penelitian .....	19
2. Mortalitas Imago <i>Sitophilus zeamais</i> Motsch .....	25
3. Indeks Repelensi (%) Imago <i>Sitophilus zeamais</i> Motsch setelah pemberian ekstrak jahe .....	27
4. Viabilitas biji jagung (%) yang diberi perlakuan ekstrak jahe .....	30

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. <i>Sitophilus zeamais</i> Motsch, imago (a), Larva (b) dan Pupa (c).....	7
2. Gejala serangan <i>Sitophilus zeamais</i> .....	8
3. Tanaman Jagung ( <i>Zea mays</i> L).....	12
4. Tanaman jahe <i>Zingiber officinale</i> Rosc. yang terdiri akar, daun dan batang (a), rimpang jahe (b) .....	16
5. Kematian imago <i>Sitophilus zeamais</i> setelah pemberian ekstrak jahe.....	27
6. Alat olfaktometer yang digunakan dalam percobaan uji repelensi serangga <i>Sitophilus zeamais</i> (a), imago <i>Sitophilus zeamais</i> pada hari terakhir pengamatan(b).....	29
7. Grafik pengaruh konsentrasi ekstrak jahe terhadap mortalitas imago <i>Sitophilus zeamais</i> .....	29
8. Uji Viabilitas biji jagung dengan konsentrasi ekstrak jahe 0% (a), uji viabilitas biji jagung dengan konsentrasi ekstrak jahe 19,94%(b) .....	31



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Bagan Penelitian di Laboratorium Identifikasi Hama.....	38
2. Rata-rata Persentase Mortalitas imago kumbang bubuk <i>Sitophilus zeamais</i> ....	39
3. Analisis Sidik Ragam Mortalitas imago kumbang bubuk <i>Sitophilus zeamais</i> .	39
4. Rata-rata Persentase Indeks Repelensi terhadap imago <i>Sitophilus zeamais</i> .....	39
5. Data Mortalitas imago kumbang bubuk <i>Sitophilus zeamais</i> untuk LC <sub>50</sub> .....	40
6. Rata-rata Viabilitas biji jagung setelah pemberian ekstrak jahe .....	40
7. Analisis Sidik Ragam Viabilitas biji jagung .....	40
8. Hasil Analisa probit LC <sub>50</sub> dengan menggunakan program SPSS 16.0 .....	41

## I. PENDAHULUAN



### A. Latar Belakang

Jagung (*Zea mays* L.) di Indonesia termasuk salah satu sereal penting yang digunakan sebagai bahan pangan dan pakan. Data menunjukkan sekitar 60% jagung digunakan untuk bahan baku industri, 57% diantaranya untuk pakan (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2004). Peningkatan produksi jagung harus disertai dengan usaha penyelamatan dan penanganan hasil untuk menghindari kerusakan dan penyusutan hasil, baik susut kualitas maupun susut kuantitas. Tanaman jagung sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia dan hewan. Di Indonesia, jagung merupakan komoditi tanaman pangan kedua terpenting setelah padi. Berdasarkan urutan bahan makanan pokok di dunia, jagung menduduki urutan ke 3 setelah gandum dan padi (Prihatman, 2007).

Jagung merupakan salah satu biji-bijian yang tergolong dalam komoditi bahan simpan. Penyimpanan material ini dapat bertujuan untuk persediaan pangan dan sebagai persediaan benih. Namun dalam kenyataannya, material ini sering mengalami kerusakan dipenyimpanan yang menyebabkan terjadi penurunan kualitas dan kuantitas. Penyebab terjadinya kerusakan ini dapat berupa faktor biotik (organisme pengganggu) dan faktor abiotik yaitu faktor lingkungan mikro di penyimpanan (Surtikanti, 2004).

Kumbang bubuk (*Sitophilus zeamais* Motsch.) merupakan hama gudang utama di Indonesia. Serangga ini dapat menyerang biji jagung sejak dipertanaman hingga di penyimpanan dalam gudang. Populasi hama meningkat seiring dengan

lamanya penyimpanan. Daya simpan dan mutu jagung selama di penyimpanan sangat dipengaruhi oleh kondisi awal biji sebelum disimpan (kadar air, persentase biji rusak atau pecah) dan ruang penyimpanan. Populasi *S. zeamais* perlu dikendalikan, karena selain mengakibatkan kerusakan biji dan susut bobot juga menyebabkan kadar air meningkat dapat juga menurunkan sebagai hasil respirasi (Surtikanti, 2004).

Di Indonesia, kehilangan hasil akibat serangan hama gudang diperkirakan mencapai 26-29% (Semple, 1985). Di Maros (Sulawesi Selatan), kerusakan biji jagung dapat mencapai 85% dengan penyusutan bobot 15% pada biji yang disimpan selama 6 bulan (Tandiabang *et al.* 1998). Kehilangan hasil oleh kumbang bubuk di tempat penyimpanan dapat mencapai 30% di daerah tropis Meksiko (Bergvinson, 2002). Populasi *S. zeamais* di tempat penyimpanan perlu dikendalikan, karena selain mengakibatkan kerusakan biji dan susut bobot, juga menyebabkan peningkatan kadar air biji sebagai hasil respirasi. Kondisi ini akan memacu pertumbuhan *Aspergillus* sp. dan terjadinya kontaminasi aflatoksin (Payne 1992; Lubuwa & Davis 1994; Brown *et al.* 1999).

Berbagai macam cara telah dilakukan petani untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman (OPT), salah satunya adalah penggunaan pengendalian kimia dengan insektisida sintetik. Aplikasi insektisida sintetik dapat dilakukan dengan mudah dan hasilnya dapat dilihat dengan cepat. Namun demikian, penggunaan insektisida secara berlebihan dan terus-menerus dapat menimbulkan berbagai masalah, di antaranya resistensi dan resurgensi hama, keracunan pada makhluk hidup bukan sasaran termasuk musuh alami hama, residu

pestisida pada hasil panen, dan pencemaran lingkungan (Perry *et al.* 1998). Untuk mengurangi berbagai masalah akibat penggunaan insektisida sintetis, perlu dikembangkan sarana pengendalian alternatif yang efektif terhadap hama sasaran serta relatif aman terhadap lingkungan.

Insektisida yang berasal dari tumbuhan yang dikenal dengan istilah insektisida nabati merupakan sarana pengendalian alternatif yang umumnya lebih aman dibandingkan dengan insektisida sintetis. Insektisida nabati baik digunakan sebagai komponen pendukung pengendalian hama terpadu (Priyono 2006). Insektisida nabati merupakan insektisida yang berasal dari bagian jaringan tumbuhan. Bagian tumbuhan yang digunakan itu berasal dari daun, biji, bunga, buah, akar, rimpang maupun kulit. Bahan tumbuhan tersebut mempunyai khasiat sebagai racun, zat penolak, maupun penarik perhatian serangga atau atraktan (Baringbing *et al.* 1999).

Lebih dari 2000 spesies tumbuhan dilaporkan mempunyai potensi sebagai insektisida. Ekstrak akar, daun, maupun bunga ada yang bersifat racun kontak, racun perut, penghambat pertumbuhan dan penolak makan (Jacobson 1989); Potensi insektisida nabati itu dapat diketahui juga dari ciri-ciri seperti rasa pahit karena mengandung alkaloid dan terpen, berbau busuk, berasa agak pedas, jarang atau tidak pernah di serang hama (Jacobson 1989).

Famili tumbuhan yang berpotensi sebagai insektisida ialah Zingiberaceae. Tumbuhan Zingiberaceae memiliki aktivitas sebagai insektisida, repelen, dan antifeedant. Jenis-jenis tumbuhan Zingiberaceae yang dilaporkan mempunyai aktivitas terhadap serangga hama, antara lain tepung rhizom kering *Curcuma*

*longa* bersifat menghalangi serangan serangga hama gudang *Tribolium castaneum* (Nugroho *et al.* 1996).

Kandungan komponen kimia yang terdapat dalam daun, batang, bunga, dan rhizom semua genus dari famili Zingiberaceae terdiri dari flavonoid, saponin, polifenol, minyak atsiri, alkaloid, steroid, dan triterpenoid (Tampubolon *et al.*, 1983; Jaafar *et al.*, 2007; Departemen Kesehatan, 2008). Hasil-hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa flavonoid, polifenol, alkaloid, minyak atsiri, saponin berfungsi sebagai racun serangga, penolak makan, mempengaruhi hormon serangga, mengganggu fungsi organ tubuh, dan sebagai insektisida (Kardinan 2001)

Untuk mengetahui keefektifan penggunaan insektisida nabati dari jahe terhadap hama gudang *Sitophilus zeamais*, maka dilakukan penelitian aplikasi penggunaan insektisida nabati tersebut.

## **B. Perumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh ekstrak jahe terhadap mortalitas *S. zeamais*?
2. Bagaimana pengaruh ekstrak jahe terhadap indeks repelensi *S. zeamais*?
3. Bagaimana pengaruh ekstrak jahe pada viabilitas jagung?

## **C. Tujuan**

1. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak jahe terhadap mortalitas *S. zeamais*.
2. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak jahe terhadap indeks repelensi *S. zeamais*.
3. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak jahe pada viabilitas biji jagung.

#### **D. Hipotesis**

1. Diduga ekstrak jahe pada konsentrasi 16,62% dapat mematikan 50% serangga *S. zeamais* yang diuji.
2. Diduga ekstrak jahe bersifat repelen terhadap *S. zeamais*.
3. Diduga ekstrak jahe dapat menghambat viabilitas biji jagung.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai peranan bioinsektisida ekstrak jahe sebagai repelen, dan mengendalikan *S. zeamais* di tempat penyimpanan serta pengaruh ekstrak jahe terhadap viabilitas biji jagung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrizul. 2008. Aplikasi pupuk KLOF di Ponpes Sidogiri 6. (<http://www.anugerahbersama.com/index/news/aplikasi-pupuk-klof-di-ponpes-sidogiri-6-september-2008>, diakses Selasa 2 Juli 2013).
- Borrer, D.J.et al. 1996. Pengenalan Pelajaran Serangga. Diterjemahkan oleh Partosoedjono. Edisi ke-enam. Yogyakarta. Penerbit Gadjah Mada University Press. hlm. 2-4, 240, 264, 287.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2004. Laporan Tahunan 2003. Inovasi Pertanian untuk Kesejahteraan Petani. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta. hlm 15.
- Baringbing B, Alwi A, dan Soejitni. 1999. Pengaruh Larutan Bio Terhadap Perkembangan Larva *Tenerbio monitor* L. Pada Media makanan sawi hijau dan pur. Prossiding Forum Komunikasi Ilmiah Pemanfaatan Pestisida Nabati. Bogor, 9-10 November 1999. Hal 159-302.
- Bejo. 1992. Pengaruh kadar air dan kerusakan awal biji jagung terhadap laju infestasi kumbang bubuk. Hasil Penelitian Tanaman Pangan. Balai Penelitian Tanaman Pangan Malang.
- Bergvinson, D. 2002. *Postharvest Training Manual*. Major Insect Pest Maize in Storage. CIMMYT, Mexico.
- Brown, RL., Z.Y. Chen, T.E. Cleveland, and J.S. Russia. 1999. Advances in the development of host resistance in corn of aflatoxin contamination by *Aspergillus flavus*. *Phytopathology* 89: 113-117
- Copeland, L. O and M. B. McDonald. 2001. *Principle of Seed Science and Technology*. Fourth Edition. Chapman and Hall. 373 p.
- Dimetry N.Z, A.A Barakat, E.F Abdala, H. E.EL. Metwally., and A.M.E. Ab d EL. Salam. 1995. Evaluation of two neem seed kernel extract agains *Liriomyza trifolii* (Burg) (Diptera : Agromyzidae). *Anz. Schadiingskde :Pflanzenschutz, Umwelt Schutz*. Hal 39-41.
- Harmono dan A. Andoko. 2005. *Budidaya dan Peluang Bisnis Jahe*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hidayat J.R, Machmud, M. Harnoto, dan Sumarno. 2000. *Tekhnologi Produksi Benih Kacang Hijau*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. Hal 154.

- Hummelbrunner, A.L., and M.B. Isman. 2001. *Acute, Sublethal, Antifeedant and Synergistic Effects of Monoterpenoid Essential Oil Compounds on The Tobacco Cut Worm (Lepidoptera: Noctuidae)*. J. Agric. Food Chem., 49, 715–720.
- Jacobson, M. 1989. Botanical pesticides, past present and future. In : *Insecticides of plant origin* (Ed. Arnason, J.T). Proceeding of the American chemical Society, Washingto, D.C.Pp 1-10.
- Jordan T. 2011. Khasiat kandungan bahan kimia di dalam jahe. (<http://logku.blogspot.com/2011/02/khasiat-kandungan-bahan-kimia-di-dalam.html>, di akses Senin, 15 April 2013).
- Kalshoven, L.G.E. 1981. The pest of crops in Indonesia. Revised and translate by P.A Van der laan. Ichtiar Baru- Van Hoeve. Jakarta.Hal 476-701.
- Kamil. 1979. *Teknologi Benih 1*. Angkasa Raya. Anggota IKAPI. Padang.
- Kardinan, A. 2005. *Pestisida nabati, ramuan dan aplikasi*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 33-85.
- Kartasapoetra, A.G. 1991. *Hama Hasil Tanaman dalam Gudang*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kartono. 2013. *Klasifikasi dan kandungan tanaman jahe*. (<http://tanamanobat-herbal.blogspot.com/2013/03/klasifikasi-dan-kandungan-tanaman-jahe.html>, di akses Selasa, 2 Julin 2013).
- Kusumaningati R.W. 2009. *Analisa Kandungan Fenol Total Jahe (Zingiber officinale rosc.) Secara in Vitro*. Fakultas Kedokteran UI. Jakarta. Diakses dari <http://repository.usu.ac.id/bitstream/Reference.pdf>, tanggal 4 September 2011.
- Kuswanto, Hendarto. 1997. *Analisis Benih*. Andi. Yogyakarta
- Lubuwa, A.S.G. and J.S. Davis. 1994. Estimating the social cost of the impact of fungi and aflatoxin in maize and peanut. p. 1.017-2.042. in E.Highly, E.J. Wright, HJ. Banks, and B.R Champ (Eds.). *Stored Product Protection*. Vol 2. CAB International, UK.
- Lukito. 2007. *Petunjuk Praktis Bertanam Jahe*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Mangundiharjo, S. 1989. *Hama-hama Tanaman Pertanian di Indonesia (pada bahan simpanan)*. Yayasan Pembina. Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.



- Metcalf, R.L. and Flint, W.P. 1979. *Destructive and Useful Insect, Their Habits and Control*. Revised by R.L Metcalf. Tata Mc Graw-Hill Publishing Company Ltd., New Delhi.
- Novizan, 2002, *Membuat dan Memanfaatkan Pestisida Ramah Lingkungan*, Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Nugroho, W.B., B. Schwarz, V. Wray and P.Proksch. 1996. Insecticidal Constituents from Rhizome of *Zingiber cassumnar* dan *Kaempferia rotunda*. *Phytochemistry*, Vol. 41, No.1: 129-132.
- Rukmana, R. 2000. *Usaha Tani Jahe*. Kanisius. Yogyakarta.
- Robinson, T., 1995, *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*, Edisi VI, Hal 191-216, Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, ITB, Bandung.
- Perry, AS., L. Yamamoto., I. Ishaya, I. R. Y, Perry. 1998, *Insecticide in Agriculture and Environment*, Springer, Berlin
- Payne, G.A. 1992. Aflatoxin in maize. *Cirt. Rev. Plant Sci.* 10: 423-440.
- Prihatman, K. 2007. *Budidaya Pertanian . Sistem Informasi manajemen Pembangunan di Pedesaan*. Proyek PEMD. BAPPENAS. Jakarta.
- Prijono, D., J. I. Sudiar, dan Irmayetri. 2006. Insecticidal activity of Indonesian Plant Extracts against the Cabbage Head Caterpillar, *Crociodolomia pavonana* (F.) (Lepidoptera : Pyralidae). *J. ISSAAS* 12 (1) : 25-34.
- Prijono, D. 1988. *Penuntun Praktikum Pengujian Pestisida*. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor : Bogor. Hal 29.
- Saenong, S.1998. *Teknologi benih jagung*. Dalam Subandi *et al.*, (eds). *JAGUNG*. Pusat Penelitian Tanaman Pangan Bogor. Badan Litbang Pertanian.
- Sample, R.L. 1985. Problems relative to pest control and use of pesticides in grain storage, the current situation in ASEAN adn future requirement. *Proceeding of International Seminar on Pesticides and Humid Tropical Grain Storage Systems*. ACIAR, Canberra.
- Santoso, H.B. 1994. *Jahe Gajah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sudjak Saenong, M., Sriwidodo, dan Masmawati. 1998. Pengaruh perbedaan varietas dan bentuk biji jagung terhadap kecenderungan serangga *Sitophilus zeamais* Motch memilih sumber makanan. *Prosiding Seminar Ilmiah dan Pertemuan Tahunan XI PEI, PFI, HPTI Komda Sul-Sel*.1998.

- Sumartono. 1982. Pengendalian hama terpadu. Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan. Coaching Pengendalian Hama Gudang. Cisarua. Bogor.
- Su Horvat and Jilani. 1982. Isolation Purification and characterization of Insect Repellents from *Curcuma longa* L. *J. Agric. Food Chem.* 1982, 30, 290-292 p.
- Surtikanti. 2004. Kumbang Bubuk *S. zeamais* Motsch. (Coleoptera : Curculionidae) dan Strategi Pengendaliannya. *Jurnal Litbang Pertanian.* 23 (4). Maros.
- Tampubolon, O.T., Suhatsyah, S. Sastrapradja. 1983. Penelitian Pendahuluan Kimia Kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan.) Risalah Simposium Penelitian Tumbuhan Obat III. Fakultas Farmasi, UGM. Yogyakarta.
- Tandiabang, J., M.S. Saenong, dan D. Baco. 1998. Kehilangan hasil jagung oleh kumbang bubuk *Sitophilus zeamais* Motsch. Pada berbagai umur simpan dan wadah penyimpanan. Laporan Hasil Penelitian Hama dan Penyakit Tahun 1997/1998. Balai Penelitian Tanaman Jagung dan Serealia Lain, Maros hlm. 36-39.
- Yulinah E S, Joseph I. S, Nurul F. 2008. Efek Antiagregasi Platelet Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.), Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Sunti* Val.) dan Kombinasinya pada Mencit Jantan Galur Swiss Webster
- Wardani S. 2009. Uji aktivitas minyak atsiri daun dan batang serai (*Andropogon nardus* L) sebagai obat nyamuk elektrik terhadap nyamuk *Aedes aegypt*. Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Surakarta.
- Wiroatmodjo, J. Suroso dan M. Januwati. 1988. Pengaruh Tingkat Pemupukan N dan Alas sekam terhadap Hasil dan Ukuran Rimpang Jahe Jenis Badak. Dalam Pross. Simp. Penelitian Tanaman Obat VI, 17-19 November 1988.