



**PENGARUH PEMBERIAN PERASAN UMBI GADUNG
(*Dioscorea hispida* D) SEBAGAI INSEKTISIDA BOTANI TERHADAP
MORTALITAS ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura* F)**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada
Program Studi Pendidikan Biologi

Oleh :

**Ratih Dwi Noerhandini
NIM. 050210103121**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2010**



**PENGARUH PEMBERIAN PERASAN UMBI GADUNG
(*Dioscorea hispida* D.) SEBAGAI INSEKTISIDA BOTANI TERHADAP
MORTALITAS ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura* F.)**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada
Program Studi Pendidikan Biologi

Oleh :

**Ratih Dwi Noerhandini
NIM. 050210103121**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2010**

PERSEMBAHAN

Dengan penuh ketulusan dan segenap cinta kasih, penulis mempersembahkan skripsi ini kepada:

- 1) orang tuaku tercinta, Bapak Hadi Rahardjo dan Ibu Sri Reki Astuti, terima kasih atas segala cinta kasih sayang yang tak pernah habis, atas doa yang tak pernah henti, atas dukungan yang tak pernah surut dan atas harapan yang tak pernah pupus, terima kasih telah menjadikanku “ada”;
- 2) kakak dan Adikku tersayang, Erly Noviandari dan Tita Amelia Hadi, terima kasih atas segala dukungan, kasih sayang dan keceriaan yang kita bagi bersama;
- 3) Dhoan Tubagus, yang tak pernah lelah memberi segala bentuk bantuan, dukungan, semangat dan doa. Terima kasih untuk cinta dan kasih sayang yang tak pernah berkurang, dan terima kasih untuk kesabarannya menunggu terselesainya skripsi ini;
- 4) almamater yang kubanggakan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

HALAMAN MOTTO

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan menurut kesanggupannya”
(terjemahan Surat *Al-Baqarah* ayat 286)*

* Surin, Bachtiar, 1978. *Terjemahan dan Tafsir Al-Quran 30 Juz Arab dan Latin*. Bandung: Fa. Sumatra

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ratih Dwi Noerhandini

NIM : 050210103121

menyatakan yang sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: “Pengaruh Pemberian Perasan Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* D.) Sebagai Insektisida Botani Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)” adalah benar-benar hasil karya tulis sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Oktober 2010

Yang menyatakan

Ratih Dwi N

NIM 050210103121

PERSETUJUAN

PENGARUH PEMBERIAN PERASAN UMBI GADUNG (*Dioscorea hispida* D.) SEBAGAI INSEKTISIDA BOTANI TERHADAP MORTALITAS ULAT GRAYAK (*Spodoptera litura* F.)

SKRIPSI

Diajukan Guna dipertahankan di depan Tim Penguji Guna menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana Strata Satu pada Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Nama Mahasiswa : Ratih Dwi Noerhandini
NIM : 050210103121
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi
Angkatan Tahun : 2005
Daerah Asal : Banyuwangi
Tempat, Tanggal Lahir : Banyuwangi, 2 November 1986

Disetujui

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Slamet Hariyadi, M.Si
NIP. 19680101 199203 1 007

Ir. Imam Mudakir, M.Si
NIP. 19640510 199002 1 001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Pemberian Perasan Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* D.) Sebagai Insektisida Botani Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan Universitas Jember pada:

hari : Rabu

tanggal : 27 Oktober 2010

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Dra. Pujiastuti, M.Si
NIP. 19610222 198702 2 001

Ir. Imam Mudakir, M.Si
NIP. 19640510 199002 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Drs. Slamet Hariyadi, M.Si
NIP. 19680101 199203 1 007

Dr. Iis Nur Asyiah, SP. MP
NIP. 19730614 200801 2 008

Mengesahkan
Dekan,

Drs. Imam Muchtar, S.H., M.Hum
NIP. 19540712 198003 1 005

RINGKASAN

Pengaruh Pemberian Perasan Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* D.) Sebagai Insektisida Botani Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.); Ratih Dwi Noerhandini, 050210103121; 2010; 45 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Spodoptera litura F. atau biasa dikenal dengan ulat grayak merupakan serangga yang bersifat polifag dan sangat umum sebagai hama pada tanaman pertanian. Merupakan hama utama pada tanaman padi dan jagung, dan tanaman lainnya yaitu kedelai, tembakau, sayur-sayuran dan rumput-rumputan. Kerugian yang ditimbulkan oleh hama ini cukup besar sehingga diperlukan suatu upaya pengendalian. Pengendalian hama *S. litura* yang umum dilakukan adalah dengan penggunaan insektisida kimiawi atau sintetis. Penggunaan insektisida kimiawi yang tidak terkendali dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Untuk mengurangi dampak negatif penggunaan insektisida ini dilakukan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang salah satunya adalah dengan pemanfaatan insektisida nabati atau botani melalui pemanfaatan umbi gadung (*Dioscorea hispida* D.). Umbi gadung mengandung senyawa *dioskorin* dan *sianida* yang bersifat toksik terhadap kelangsungan hidup serangga. Sianida dapat mengganggu sistem saraf dan mengganggu sistem pernapasan pada serangga sehingga dapat mempengaruhi kelangsungan hidup serangga. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh air perasan umbi gadung, mengetahui nilai LC_{50} pada pengamatan 24 jam, 48 jam, dan 72 jam air perasan umbi gadung terhadap mortalitas ulat grayak serta mengetahui konsentrasi paling efektif yang dapat membunuh ulat grayak.

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Zoologi, laboratorium pendidikan Biologi Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Jember selama tanggal 12-29 Mei 2010. Penelitian ini terdiri atas 7 perlakuan yaitu kontrol (perlakuan menggunakan aquades) dan 6 perlakuan dengan menggunakan air perasan umbi gadung dengan serial konsentrasi 0%, 4%, 8%, 12%, 16%, 20%, dan 24%. Setiap

perlakuan dilakukan 4 kali ulangan dan setiap ulangan digunakan 10 ekor larva ulat grayak instar III awal. Besarnya pengaruh air perasan umbi gadung terhadap mortalitas ulat grayak dianalisis dengan uji anova dan dilanjutkan dengan uji LSD dengan derajat kemaknaan 95% ($p < 0,05$) jika menunjukkan pengaruh terhadap variabel terikat. Sedangkan besarnya nilai LC_{50} dihitung berdasarkan analisis probit.

Hasil perhitungan rata-rata mortalitas 7 perlakuan pada pengamatan 24 jam secara berurutan adalah 0%, 7,5%, 10%, 12,5%, 25%, 35%, dan 40%. Pada pengamatan 48 jam hasilnya adalah 0%, 22,5%, 20%, 25%, 40%, 52,5%, dan 70%. Sedangkan pada pengamatan 72 jam hasilnya adalah 0%, 35%, 37,5%, 45%, 72,5%, 85%, dan 97,5%. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi perasan gadung yang digunakan dan semakin lama waktu pemaparan maka hasil perhitungan rata-rata mortalitas akan semakin tinggi. Dari uji Anova didapatkan hasil bahwa air perasan umbi gadung signifikan mempengaruhi mortalitas ulat grayak. Dari hasil analisis probit hasilnya adalah LC_{50-24} jam adalah 26,11%, LC_{50-48} jam adalah 18,56%, dan LC_{50-72} jam adalah 11,01%. Hal ini menunjukkan bahwa nilai LC_{50} akan semakin rendah seiring dengan bertambahnya waktu pengamatan. Dari hasil perhitungan tersebut dapat diketahui pula konsentrasi yang paling efektif dalam membunuh ulat grayak yakni pada konsentrasi 24 % pada 72 jam.

Setelah didapatkan hasil dari penelitian ini, diharapkan masyarakat dapat mengaplikasikan hasil penelitian ini di lapangan sebagai alternatif pengendalian hama ulat grayak dengan menggunakan konsentrasi 24% dengan waktu pengaplikasian selama 72 jam (3 hari), karena insektisida umbi gadung memiliki kelebihan dibanding insektisida kimiawi yakni lebih aman dan ramah lingkungan. Selanjutnya perlu dilakukan uji lanjutan mengenai potensi umbi gadung untuk mengendalikan serangga lain, atau uji lanjutan mengenai bagian tumbuhan lain dari gadung yang mungkin juga berpotensi sebagai insektisida botani.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Perasan Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* D.) sebagai Insektisida Botani Terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.)”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari berbagai pihak yang telah memberikan banyak dukungan dan bantuan. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- 1) Drs. Imam Muchtar, SH., M. Hum., Selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan; Ir. Imam Mudakir, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember; Drs. Supriyanto, M.Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember;
- 2) Drs. Slamet Hariyadi, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I, Ir. Imam Mudakir, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II dan Dr. Iis Nur Asyiah, SP. MP selaku Dosen Pembahas yang telah membimbing dan meluangkan waktunya untuk membimbing saya dengan sabar selama penyusunan skripsi ini.
- 3) Ir. Imam Mudakir, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing, memberi motivasi selama di perkuliahan. Semoga Allah membalas semua kebaikan Bapak;
- 4) Bapak – Ibu Dosen Biologi, terima kasih banyak atas ilmu yang diberikan kepada saya, semoga Allah SWT membalas kebaikan Bapak – Ibu Dosen;
- 5) Pak Tamyis, sebagai teknisi laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi, terima kasih atas bantuannya

- 6) Keluarga besar Kakung (Alm.) Rachmat Suteki beserta Uti dan keluarga besar Kakung (Alm.) Tukidjan Hadi Winoto beserta Mbah Putri (om, tante, dan adik-adik sepupu semuanya) terima kasih atas dukungannya selama ini;
- 7) Sahabat-sahabatku teman seperjuangan, Devi Rizkiya, Dian Yupi, Indrawan Andi, Fuad Jaya n Nuril Abonk, terima kasih atas dukungan, keceriaan, dan persahabatan kita selama ini;
- 8) Sahabatku Dwi Ratnasari, terima kasih atas persahabatan yang manis ini;
- 9) Teman-teman Biologi, Hujjah, Ratna, Anita, Rulli, Eni, Ervin, Lia Silvi, Pri, Yudha dan seluruh teman-teman Pendidikan Biologi khususnya angkatan 2005, terima kasih atas persahabatan kita;
- 10) Tante Christ yang telah menjadi ibu kedua selama di Jember, serta adik-adikku di kost Tante Chris, Neny, Fury, Desy, Figa, Vina, Lidya, Mala, Wiba, Firda 'n Disy; terima kasih atas dorongan, kebersamaan, pengertian dan keceriaan kalian;
- 11) Serta semua pihak yang telah membantu baik tenaga maupun pikiran dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan berguna bagi semua pihak.

Jember, Oktober 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIBINGAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 <i>Spodoptera litura</i> F.	4
2.1.1 Sistematika <i>Spodoptera litura</i> F.	4
2.1.2 Biologi <i>Spodoptera litura</i> F.	5
2.2 Gejala Serangan	6
2.3 Faktor yang Mempengaruhi Mortalitas dan Perkembangan	
Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.)	7
2.3.1 Faktor Luar.....	7
2.3.2 Faktor Dalam.....	9

2.4 Pengendalian.....	9
2.5 Insektisida Botani.....	10
2.6 Gadung (<i>Dioscorea hispida</i> D.)	11
2.6.1 Sistematika Gadung (<i>Dioscorea hispida</i> D.)	11
2.6.2 Karakteristik Umbi Gadung	12
2.6.3 Kandungan Kimia	12
2.6.4 Potensi Umbi Gadung Sebagai Insektisida Botani	15
2.7 Toksisitas Insektisida	15
2.8 Hipotesis	16
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Jenis penelitian	17
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	17
3.3 Desain Penelitian	17
3.4 Identifikasi Variabel Penelitian	18
3.4.1 Variabel Bebas.....	18
3.4.2 Variabel Terikat.....	18
3.5 Batasan Masalah	18
3.6 Bahan dan Alat Penelitian.....	19
3.6.1 Bahan.....	19
3.6.2 Alat	19
3.7 Prosedur Penelitian.....	19
3.7.1 Persiapan Penelitian	19
3.7.2 Perlakuan	20
3.8 Parameter Pengamatan	20
3.9 Analisis Data	21
3.10 Alur Penelitian.....	23
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Hasil Penelitian.....	24

4.2 Pengaruh Konsentrasi Perasan Umbi Gadung Terhadap	
Mortalitas Ulat Grayak Pada Pengamatan 24 Jam.....	24
4.3 Pengaruh Konsentrasi Perasan Umbi Gadung Terhadap	
Mortalitas Ulat Grayak Pada Pengamatan 48 Jam.....	27
4.4 Pengaruh Konsentrasi Perasan Umbi Gadung Terhadap	
Mortalitas Ulat Grayak Pada Pengamatan 72 Jam.....	30
4.5 Nilai LC₅₀ Perasan Umbi Gadung Terhadap Mortalitas Ulat	
Grayak Pada Pengamatan 24, 48, Dan 72 Jam	33
4.6 Pembahasan.....	35
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
5.1 Kesimpulan.....	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Kandungan kimia umbi gadung dalam 100 g bagian yang dapat dimakan.....	13
2.2 Kandungan kimia yang bersifat toksik dalam umbi gadung	13
3.1 Model Rancangan Penelitian.....	17
4.1 Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi perasan umbi gadung terhadap mortalitas ulat grayak pada pengamatan 24 jam	24
4.2 Analisis Varian Mortalitas Ulat Grayak Pada Perlakuan Perasan Umbi Gadung Pada Pengamatan 24 Jam	25
4.3 Hasil uji LSD perbedaan persentase mortalitas ulat grayak antar perlakuan konsentrasi air perasan umbi gadung berdasarkan harga <i>mean difference</i> pada perlakuan 24 jam	26
4.4 Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi perasan umbi gadung terhadap mortalitas ulat grayak pada pengamatan 48 jam	28
4.5 Analisis varian mortalitas ulat grayak pada perlakuan air perasan umbi gadung pada pengamatan 48 jam	28
4.6 Hasil uji LSD perbedaan persentase mortalitas ulat grayak antar perlakuan konsentrasi air perasan umbi gadung berdasarkan harga <i>mean difference</i> pada perlakuan 48 jam	29
4.7 Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi perasan umbi gadung terhadap mortalitas ulat grayak pada pengamatan 72 jam	31
4.8 Analisis varian mortalitas ulat grayak pada perlakuan air perasan umbi gadung pada pengamatan 72 jam	31
4.9 Hasil uji LSD perbedaan persentase mortalitas ulat grayak antar perlakuan konsentrasi air perasan umbi gadung berdasarkan harga <i>mean different</i> pada perlakuan 72 jam	32
4.10 Nilai LC ₅₀ air perasan umbi gadung terhadap mortalitas ulat grayak pada pengamatan 24 jam, 48 jam, dan 72 jam.....	34

4.11	Tabel Perbandingan nilai LC_{50} antara hasil analisis probit dan persamaan garis regresi	35
------	---	----

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Larva <i>Spodoptera litura</i>	4
2.2 Umbi Gadung	12
2.3 Rumus Bangun Dioskorin	14
4.1 Grafik pengaruh konsentrasi air perasan umbi gadung terhadap mortalitas ulat grayak pada pengamatan 24 jam	27
4.2 Grafik Pengaruh konsentrasi air perasan umbi gadung terhadap mortalitas ulat grayak pada pengamatan 48 jam	30
4.3 Grafik Pengaruh konsentrasi air perasan umbi gadung terhadap mortalitas ulat grayak pada pengamatan 72 jam	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matriks Penelitian	46
B. Foto Penelitian	47
C. Data Mortalitas Ulat Grayak (<i>Spodoptera litura</i> F.) yang Diberi Perlakuan Air Perasan Umbi Gadung (<i>Dioscorea hispida</i> D.) Setelah 24 jam, 48 jam, dan 72 jam	50
D. Hasil Analisis Probit	51
E. Aktivitas Makan Ulat Grayak	54
F. Lembar Konsultasi	55
G. Surat Ijin Penelitian.....	57