



**TOKSISITAS GRANULA EKSTRAK DAUN SIRIH HIJAU
(*Piper betle* L.) TERHADAP MORTALITAS LARVA NYAMUK
Aedes aegypti L.**

SKRIPSI

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

Oleh:

**YAYUK EKASARASWATI
NIM : 040210103276**

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



**TOKSISITAS GRANULA EKSTRAK DAUN SIRIH HIJAU
(*Piper betle* L) TERHADAP MORTALITAS LARVA NYAMUK
Aedes aegypti L**

SKRIPSI

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

Oleh :
**Yayuk Eka Saraswati
NIM. 040210103276**

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

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut asma Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang serta Nabi Muhammad SAW junjungan seluruh umat manusia, saya persembahkan skripsi ini dengan segenap cinta kasih kepada :

1. Ayahanda Munari dan Ibunda Sri Mulyani tersayang yang dengan segenap hati melimpahkan semua kasih sayang yang tak terhingga, mendidik dan pengorbanan yang tak pernah terganti demi kesuksesanku. Terimakasih atas bukti cinta dan kasih sayangmu selama ini yang tak pernah mampu terbalas, do'a dan perhatian ketabahanmulah yang membuat semangatku menyala;
2. Kakakku tersayang Nanang Esti Widodo yang memberikan bantuan, masehat dan dukungan. Terima kasih atas doa dan perhatian;
3. Adikku Ahmad Dian Bastian Syah yang selalu membuat kakak tak pernah sendiri di dunia ini. Terima kasih atas kasih sayang, semangat dan perhatian;
4. Guru dan Dosen yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.
5. Teman-teman Biologi khususnya angkatan 2004.
6. Almamater yang kubanggakan, Universitas Jember.

MOTTO

Allah SWT tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya
(*Terjemahan Surat Al-Baqarah Ayat 286*)*

“ Karena Sesungguhnya Setelah Kesulitan Itu Ada Kemudahan”
(*Terjemahan Surat Al-Insyirah Ayat 5*)**

*) Departemen Agama Republik Indonesia.1998. Al Quran dan Terjemahan. Semarang: CV.Asy-Syifa

***) Departemen Agama Republik Indonesia.1998. Al Quran dan Terjemahan. Semarang: CV.Asy-Syifa

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yayuk Eka Saraswati

NIM : 040210103276

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul : *Toksisitas Granula Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper betle) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk Aedes aegypti L.* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, Februari 2010

Yang menyatakan,

Yayuk Eka Saraswati

NIM 040210103276

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

TOKSISITAS GRANULA EKSTRAK DARI DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle* L) TERHADAP MORTALITAS LARVA NYAMUK *Aedes aegypti* L.

**Diajukan guna melengkapi tugas akhir memenuhi salah satu syarat
mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1)
Program Studi Pendidikan Biologi
Universitas Jember**

Nama mahasiswa : Yayuk Eka Saraswati
NIM : 040210103276
Jurusan : P. MIPA
Program Studi : P. Biologi
Angkatan : 2004
Daerah Asal : Kec. Srono, Kab. Banyuwangi
Tempat, Tanggal Lahir : Banyuwangi, 21 Januari 1986

Pembimbing :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes
NIP. 196003091987022002

Drs. Slamet Hariyadi, M.Si
NIP. 196801011992031007

PENGESAHAN

Skripsi berjudul: Toksisitas Granula Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L. telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 25 Februari 2010

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Ir. Imam Mudakir, M.Si
NIP.196405101990021001

Drs. Slamet Hariyadi, M.Si
NIP. 196801011992031007

Anggota 1

Anggota 2

Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes
NIP. 196003091987022002

Prof. Dr H. Joko Waluyo, M.Si
NIP. 15710281985031001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,

Drs. H. Imam Muchtar, SH, M.Hum
NIP. 1954071219800310

RINGKASAN

”Toksistas Granula Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L.”; Yayuk Eka Saraswati; 040210103276; 53 hlm; Skripsi; Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Aedes aegypti L. merupakan jenis nyamuk yang dapat membawa virus dengue penyebab penyakit demam berdarah. Selain dengue, *Aedes aegypti* L. juga merupakan pembawa virus demam kuning (yellow fever) dan chikungunya. Upaya-upaya apa yang sudah dilakukan antara lain dengan pemutusan rantai nyamuk penularnya dengan cara penaburan larvasida, *fogging focus* dan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN). Daun sirih hijau (*Piper betle* L.) merupakan tanaman yang dapat digunakan sebagai alternatif pilihan sebagai insektisida alami. Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) mengandung minyak atsiri yang terdiri hidroksi kavikol, kavikol, kavibetol, estragol, eugenol, metil eugenol, karvakol, terpen, seskuiterpen, diatase, gula, dan pati. Ekstraksi merupakan salah satu cara pemisahan satu atau lebih komponen dari suatu bahan. Kekurangan dari ekstraksi adalah minyak atsiri dari bahan dapat terbawa oleh pelarut pada saat pemisahan dan mudah menguap. Untuk itu perlu diusahakan suatu cara untuk menanggulangi permasalahan tersebut. Salah satunya adalah cara granulasi. Granul lebih tahan terhadap pengaruh udara. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh granula ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L, dan menentukan besarnya toksistas granula ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L.

Penelitian dilaksanakan mulai 8 Juli sampai 27 November 2009 di Laboratorium Zoologi Program Studi Pendidikan Biologi untuk uji hayati, sedangkan untuk granula ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) dilakukan di Laboratorium Farmasi Bagian Farmasetika Program Studi Farmasi Universitas Jember. Metode penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), untuk perlakuan granula

ekstrak daun sirih hijau terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* L, menggunakan 5 serial konsentrasi (700 ppm, 1400 ppm, 2100 ppm, 2800 ppm, dan 3500 ppm,) dengan menggunakan tiga kali ulangan. Analisis data menggunakan Analisis Varian (ANOVA), jika terdapat beda maka dilanjutkan dengan uji Duncan dengan taraf 5%. Untuk mengetahui hubungan variasi konsentrasi granula ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L. digunakan Analisis Regresi. Dan untuk mengetahui nilai LC_{50-24} jam, LC_{50-48} jam, dan LC_{90-24} jam, LC_{90-48} jam dari serial konsentrasi granula ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) digunakan analisis probit.

Berdasarkan hasil dan analisis yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa granula ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle* L.) toksik terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L. dengan nilai LC_{50} pada 24 jam dan 48 jam berturut-turut adalah 2419,95 ppm dan 3524,74 ppm sedangkan pada 48 jam didapatkan LC_{50} dan LC_{90} sebesar 1950,23 ppm dan 3068,79 ppm.

PRAKATA

Puji syukur ke hadapan Tuhan yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Skripsi ” *Toksisitas Granula Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk Aedes aegypti L.*” ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Drs. Imam Muchtar, SH.M.Hum., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Ir. Imam Mudakir, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Drs. Supriyanto, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember;
4. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing I, dan Drs. Slamet Hariyadi, M.Si, selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran serta perhatiannya demi kesempurnaan skripsi ini;
5. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan dana hibah demi kelancaran penelitian ini;
6. Dra. Pujiastuti, M.Si., selaku Ketua Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember;
7. Bapak Drs. Budoyo sekeluarga, terima kasih atas bantuannya.
8. Bapak Tamyis selaku teknisi Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember;

9. Sahabat-sahabatku Kelinci 34 serta sahabat-sahabatku Vita, Uliet,Ais. Terima kasih atas semua canda tawa nasehat dan perhatian kalian semua. Bersama kalian dunia terasa indah;
10. Teman-teman Biologi Angkatan 2004, yang telah memberikan kenangan terindah; dan
11. Semua pihak yang telah membantu baik tenaga maupun pikiran dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Februari 2010

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanaman Sirih Hijau	5
2.2.1 Klasifikasi Tanaman Sirih Hijau	5
2.2.2 Morfologi Tanaman Sirih Hijau (<i>Piper betle</i> L.).....	5
2.2.3 Kandungan Kimiawi Sirih Hijau (<i>Piper betle</i> L.).....	6
2.2 Granula Ekstrak Daun Sirih Hijau (<i>Piper betle</i> L.)	7
2.2.1 Metode Pembuatan Granula.....	7
2.2.1.1 Granula Basah	7
2.2.1.2 Granula Kering.....	8
2.3 Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.	8

2.4.1	sistematika Taksonomi.....	9
2.4.2	Morfologi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.....	9
2.4.3	Habitat Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L	13
2.4	Habitat Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.....	13
2.5	Insektisida Botani.....	14
2.6	Hipotesis.....	15
BAB 3.	METODE PENELITIAN.....	16
3.1	Jenis Penelitian	16
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	16
3.3	Identifikasi Variabel.....	16
3.4	Definisi Operasional Variable	16
3.5	Alat dan Bahan	17
3.6	Prosedur Penelitian	18
3.6.1	Tahap Persiapan Bahan ekstraksi	18
3.7.2	Tahap Pelaksanaan.....	18
3.7.3	Tahap Pengamatan dan Perhitungan.....	22
3.7	Analisis Data	22
3.8	Alur penelitian	23
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1	Hasil Penelitian	25
4.1.1	Hasil Identifikasi Larva <i>Aedes aegypti</i>	25
4.1.2	Hasil Pengujian Pendahuluan	25
4.1.3	Hasil Pengujian Akhir	26
4.1.4	Morfologi Serangga Uji.....	31
4.2	Analisis Data.....	32
4.3	Pembahasan	37

BAB 5. KESIMPULAN	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
MATRIK PENELITIAN	49
LAMPIRAN	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Rancangan Uji Pendahuluan Toksisitas Granula Ekstrak Daun Sirih Hijau (<i>Piper betle</i> L.)	21
3.2 Rancangan Penelitian Pengujian Toksisitas Granula Ekstrak Daun Sirih Hijau (<i>Piper betle</i> L.) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. dalam masa dedah 24 jam dan 48 jam	22
4.1 Mortalitas (%) Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. pada uji pendahuluan yang diperlakukan dengan granula ekstrak daun sirih hijau (<i>Piper betle</i> L.) pada 24 jam dan 48 jam.....	26
4.2 Mortalitas Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L pada uji akhir yang diperlakukan dengan Granula Ekstrak daun sirih hijau (<i>piper betle</i> L) selama 24 jam.....	28
4.3 Mortalitas Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L pada uji akhir yang diperlakukan dengan Granula Ekstrak daun sirih hijau (<i>piper betle</i> L) selama 48 jam.....	29
4.4 Mortalitas (%) Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> yang diperlakukan dengan kontrol yaitu Tween 60 (100ppm) dan Abate 100 ppm selama 24 jam dan 48 jam	30
4.5 Suhu Ruangan (⁰ C) dan Kelembaban (%) selama perlakuan	30
4.6 Analisis Varian (ANOVA) Mortalitas Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. yang diperlakukan dengan granula ekstrak daun Sirih Hijau (<i>Piper betle</i> L.) pada perlakuan 24 jam	32
4.7 Analisis Varian (ANOVA) Mortalitas Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. yang diperlakukan dengan Granula ekstrak daun Sirih Hijau (<i>Piper betle</i> L.) pada perlakuan 48 jam	32
4.8 Rata-rata Mortalitas (%) Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> yang diperlakukan dengan Granula Ekstrak Daun Sirih Hijau (<i>Piper betle</i> L.)	

	pada 24 jam dan 48 jam menggunakan uji Duncan	33
4.9	Analisis Regresi Mortalitas Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. yang diperlakukan dengan Granula Ekstrak daun Sirih Hijau (<i>Piper betle</i> L.) pada perlakuan 24 jam.....	334
4.10	Analisis Regresi Mortalitas Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. yang diperlakukan dengan Granula Ekstrak daun Sirih Hijau (<i>Piper betle</i> L.) pada perlakuan 48 jam.....	34
4.11	Analisis Probit Toksisitas Granula Ekstrak Daun Sirih Hijau (<i>Piper betle</i> L.)Mortalitas Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Tanaman Sirih Hijau	6
2.2 Morfologi telur <i>Aedes aegypti</i> L	10
2.3 Morfologi larva <i>Aedes aegypti</i> L.....	11
2.6 Morfologi pupa Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.....	12
2.7 Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L	18
3.10 Bagan Alur Penelitian	24
4.1 Identifikasi Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.....	25
4.2 Grafik Perbandingan Rata-rata (%) Mortalitas Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> akibat Toksisitas Granula Ekstrak Daun Sirih Hijau (<i>Piper betle</i> L.)	35
4.3 Perbandingan larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. yang mati setelah diberi granula ekstrak daun sirih hijau.	43
4.4 Larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. yang mati setelah diberi Abate 100 ppm.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Foto-foto penelitian.....	51
2a. Data Mortalitas Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. pada Uji Pendahuluan diperlakukan dengan granula ekstrak daun sirih hijau (<i>Piper betle</i> L.) pada 24 jam dan 48 jam.....	55
2b. Data Mortalitas (%) Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. pada uji akhir yang diperlakukan dengan granula ekstrak daun sirih hijau (<i>Piper betle</i> L.) pada 24 jam	56
2c. Data Mortalitas (%) Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. pada uji akhir yang diperlakukan dengan granula ekstrak daun sirih hijau (<i>Piper betle</i> L.) pada 48 jam	57
2d. Mortalitas (%) Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. yang diperlakukan dengan kontrol yaitu Tween 60 (100ppm) dan Abate 100 ppm selama 24 jam dan 48 jam.....	58
2e. Suhu Ruangan (⁰ C) dan Kelembaban (%) selama perlakuan.....	58
3a. Analisis Varian (ANAVA) Untuk Mortalitas Larva <i>Aedes</i> <i>Aegypti</i> L. pada Perlakuan granula ekstrak daun sirih hijau (<i>Piper betle</i> L.) pada pengamatan 24 jam	59
3.b Analisis Varian (ANAVA) Untuk Mortalitas Larva <i>Aedes</i> <i>Aegypti</i> L. pada Perlakuan granula ekstrak daun sirih hijau (<i>Piper betle</i> L.) pada pengamatan 48 jam	60
3c Uji Duncan 5% Untuk Mortalitas Larva <i>Aedes aegypti</i> L.pada Perlakuan granula ekstrak daun sirih hijau (<i>Piper betle</i> L.) pada pengamatan 24 jam dan 48 jam.....	61
4.a Hasil Analisis Regresi antara Konsentrasi dan Mortalitas Larva 24 jam dengan Perlakuan granula ekstrak daun sirih hijau (<i>Piper betle</i> L.).....	62

4.b	Hasil Analisis Regresi antara Konsentrasi dan Mortalitas Larva 48 jam dengan Perlakuan granula ekstrak daun sirih hijau (<i>Piper betle</i> L.)	63
5.a.	Hasil Analisis Probit granula ekstrak daun sirih hijau (<i>Piper betle</i> L.) Untuk Menghitung LC ₅₀ dan LC ₉₀ selama 24 jam	64
5b.	Hasil Analisis Probit granula ekstrak daun sirih hijau (<i>Piper betle</i> L.) Untuk Menghitung LC ₅₀ dan LC ₉₀ selama 48 jam	70