



**TOKSISITAS GRANULA EKSTRAK BIJI SIRSAK (*Annona muricata* L.)  
TERHADAP LARVA NYAMUK *Aedes aegypti* L.**

**SKRIPSI**

Oleh

**Natalia Leonora Yuliana Lilipaly  
NIM 100210103030**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2014**



**TOKSISITAS GRANULA EKSTRAK BIJI SIRSAK (*Annona muricata* L.)  
TERHADAP LARVA NYAMUK *Aedes aegypti* L.**

**SKRIPSI**

Oleh

**Natalia Leonora Yuliana Lilipaly  
NIM 100210103030**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2014**

## **PERSEMBAHAN**

Kupersembahkan Skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Almarhum ayahku Jan Joel Leonard Lilipaly dan ibuku Magdalena F. Lilipaly serta adik-adikku Vanessa Amelia Elisabeth Lilipaly dan Ellena Fransina Leonor Lilipaly yang senantiasa memberikan doa, kasih, semangat dan perhatian yang tiada henti dalam hidup saya.
2. Semua Guru dan Dosen yang telah memberi bimbingan yang besar sepanjang hidup saya.
3. Semua Keluarga Besar Lilipaly dan Ririnama.
4. Semua Keluarga Besar Gereja Bala Keselamatan Korps Jember yang selalu mendukung saya dalam doa.
5. Almamater yang kubanggakan

## MOTTO

TUHAN akan berperang untuk kamu, dan kamu akan diam saja.  
(Keluaran 14:14)\*

Tetapi carilah dahulu Kerajaan Allah dan kebenarannya, maka semuanya itu akan  
ditambahkan kepadamu.  
(Matius 6:33)\*

Pertolonganku ialah dari TUHAN, yang menjadikan langit dan bumi.  
(Mazmur 121:2)\*

Dalam takut akan TUHAN ada ketenteraman yang besar, bahkan ada perlindungan  
bagi anak-anak-Nya.  
(Amsal 14:26)\*

Karena itu Aku berkata kepadamu: apa saja yang kamu minta dan doakan, percayalah  
bahwa kamu telah menerimanya, maka hal itu akan diberikan kepadamu.  
(Markus 11:24)\*

Sebab Aku ini mengetahui rancangan-rancangan apa yang ada pada-Ku mengenai  
kamu, demikianlah firman TUHAN, yaitu rancangan damai sejahtera dan bukan  
rancangan kecelakaan, untuk memberikan kepadamu hari depan yang  
penuh harapan.  
(Yeremia 29:11)\*

Jangan seorangpun menganggap engkau rendah karena engkau muda. Jadilah teladan  
bagi orang-orang percaya, dalam perkataanmu, dalam tingkah lakumu, dalam  
kasihmu, dalam kesetiaanmu dan dalam kesucianmu.  
(1 Timotius 4:12)\*

---

\* Lembaga Alkitab Indonesia. 2001. *Alkitab*. Jakarta: Percetakan Lembaga Alkitab  
Indonesia

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Natalia Leonora Yuliana Lilipaly

NIM : 100210103030

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Toksistas Granula Ekstrak Biji Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L.” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 23 Desember 2014

Yang menyatakan,

Natalia Leonora Yuliana Lilipaly

NIM. 100210103030

**SKRIPSI**

**TOKSISITAS GRANULA EKSTRAK BIJI SIRSAK (*Annona muricata* L.)  
TERHADAP LARVA NYAMUK *Aedes aegypti* L.**

Oleh

Natalia Leonora Yuliana Lilipaly  
NIM 100210103030

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Dwi Wahyuni M.Kes

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Iis Nur Asyiah, S.P, M.P.

## PERSETUJUAN

### TOKSISITAS GRANULA EKSTRAK BIJI SIRSAK (*Annona muricata* L.) TERHADAP LARVA NYAMUK *Aedes aegypti* L.

#### SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Pendidikan Biologi (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

	Oleh
Nama Mahasiswa	: Natalia Leonora Yuliana Lilipaly
NIM	: 100210103030
Jurusan	: Pendidikan MIPA
Program Studi	: Pendidikan Biologi
Angkatan Tahun	: 2010
Daerah Asal	: Jember
Tempat, Tanggal Lahir	: Jember, 23 Desember 1991

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes.  
NIP. 19600309 19872 2 002

Dr. Iis Nur Asyiah, S.P, M.P.  
NIP. 19730614 20080 1 008

## PENGESAHAN

Skripsi Berjudul “Toksistas Granula Ekstrak Biji Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L.” telah diuji dan disahkan pada:

hari : Selasa

tanggal : 23 Desember 2014

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes.  
NIP. 19600309 19872 2 002

Dr. Iis Nur Asyiah, S.P, M.P.  
NIP. 19730614 20080 1 008

Anggota I,

Anggota II,

Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si.  
NIP. 19571028 198503 1 001

Bevo Wahono, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19870526 201212 1 002

Mengesahkan

Dekan FKIP Universitas Jember,

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.  
NIP. 19540501 198303 1 005



## RINGKASAN

**Toksisitas Granula Ekstrak Biji Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L.;** Natalia Leonora Yuliana Lilipaly, 100210103030; 2014; 100 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi; Jurusan Pendidikan Mipa, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Indonesia adalah negara tropis yang sesuai untuk perkembangbiakan berbagai flora dan fauna, terutama bagi perkembangbiakan nyamuk. Nyamuk merupakan salah satu vektor pembawa penyakit bagi manusia, salah satu contohnya yang sudah endemis di Indonesia yaitu Demam Berdarah Dengue (DBD). *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* merupakan vektor penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Di Indonesia, *Aedes aegypti* lebih sering sebagai pembawa virus dengue dibandingkan *Aedes albopictus*. Banyak hal yang telah dilakukan baik oleh pemerintah maupun oleh masyarakat guna memberantas persebaran nyamuk, terutama penyebab persebaran penyakit DBD. Upaya pengasapan yang dilakukan oleh pemerintah hanya efektif untuk nyamuk dewasa saja dan efektif selama 2 hari. Selain pemberantasan nyamuk dewasa dirasa kurang efektif, pemberantasan larva nyamuk dengan penggunaan larvasida sintesis banyak merugikan masyarakat, seperti pencemaran lingkungan dan menyebabkan resistensi. Sehubungan dengan hal diatas maka perlu dilakukan suatu usaha untuk mendapatkan larvasida alternatif yaitu dengan menggunakan larvasida alami. Sirsak adalah satu jenis tanaman yang mempunyai potensi sebagai sumber larvasida nabati. Dalam penelitian ini dilakukan pembuatan ekstrak biji sirsak yang di lanjutkan dengan pembuatan granul yang kemudian di ujikan terhadap larva *Aedes aegypti* L..

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan granula ekstrak biji sirsak (*Annona muricata* L.) toksik terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* L. dalam kondisi laboratorium; untuk menganalisis besarnya toksisitas granula ekstrak biji sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* L. dalam kondisi laboratorium dengan waktu dedah 24 jam dan 48 jam.

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Parasitologi, FKIP Universitas Jember dan Laboratorium Biologi Fakultas Farmasi Universitas Jember. Serial konsentrasi granula ekstrak biji sirsak (*Annona muricata* L.) yang digunakan pada penelitian ini adalah 1 ppm, 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm dan dilakukan 3 kali pengulangan. Larva nyamuk *Aedes aegypti* L. didapatkan dari pembiakan telur yang diperoleh dari Laboratorium Entomologi TDC Universitas Airlangga Surabaya. Data yang diperoleh diuji dengan menggunakan uji statistik Analisis Probit.

Berdasarkan hasil penelitian toksisitas granula ekstrak biji sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* L. maka dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi granula ekstrak biji sirsak (*Annona muricata* L.) yang digunakan dalam perlakuan maka semakin tinggi pula jumlah kematian larva *Aedes aegypti* L..  $LC_{50}$  dalam waktu dedah 24 jam dan 48 jam secara berturut-turut sebesar 4,331 ppm dan 3,650 ppm.  $LT_{50}$  konsentrasi 1 ppm didapatkan  $LT_{50}$  sebesar 151,120 jam, konsentrasi 2 ppm didapatkan  $LT_{50}$  sebesar 179,780 jam, konsentrasi 4 ppm didapatkan  $LT_{50}$  sebesar 24,759 jam, konsentrasi 8 ppm didapatkan  $LT_{50}$  sebesar 6,025 jam, dan konsentrasi 10 ppm didapatkan  $LT_{50}$  sebesar 3,92 jam. Hendaknya dilakukan penelitian lebih lanjut tentang persentase kandungan senyawa aktif yang terdapat pada biji sirsak (*Annona muricata* L.); serta dilakukan penelitian lanjutan terkait perbedaan toksisitas kulit biji dan daging biji terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* L..

## PRAKATA

Dengan mengucapkan Puji Syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih, hikmat dan pertolongan-Nya yang senantiasa tercurah, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Karya Ilmiah Tertulis yang berjudul “Toksistas Granula Ekstrak Biji Sirsak (*Annona muricata* L.) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L.”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di 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 menyampaikan terimakasih kepada.

1. Prof. Dr. Sunardi, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Prof. Drs. Suratno, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember;
4. Dosen Pembimbing I Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes., dan Dr. Iis Nur Asyiah, S.P., M.P., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
5. Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si., selaku Dosen Penguji I dan Dosen Penguji II Bevo Wahono, S.Pd., M.Pd. atas kritik dan sarannya demi kesempurnaan skripsi ini;
6. Semua dosen FKIP Pendidikan Biologi, atas semua ilmu yang diberikan selama menjadi mahasiswa Pendidikan Biologi;
7. Kedua orang tua, Ayahanda Almarhum Jan Joel Leonard Lilipaly dan Ibunda Magdalena F Lilipaly, serta adik-adikku, Vanessa Amelia Elisabeth Lilipaly dan

Ellena Fransina Leonor Lilipaly atas segala kasih, doa, perhatian dan dukungan yang tanpa henti hingga terselesaikannya karya tulis ini.

8. Keluarga besar Ririnama; Mamalok, Papi Yanto, Mamatie, Bung Shandy, Mbak Nonon, Kak Febri, Bung Rio, terima kasih atas doa, kasih dan semangatnya.
9. Keluarga besar Lilipaly; Om Tonny Lilipaly dan Tante Ivo Sahilatua atas doa, kasih, perhatian sampai saat ini.
10. Sponsorship saya, Mrs. Theresia Alexander yang selalu memberikan Kasih, perhatian dan dukungan biaya untuk pendidikan saya dari SD sampai Perguruan Tinggi.
11. Mayor Yance Djaruma, Mayor Ny. Djaruma, Kapten Edison Warani, Kapten Ny. Yola Warani, Ibu Gladys Iroth, Mutiara, Kak Leonard Reno serta teman-teman sepelayanan GPS dan GSM (Yanti, Kak Yennie, Meilan) dan semua jemaat Gereja Bala Keselamatan Korps Jember yang senantiasa mendoakan saya.
12. Sahabat-sahabatku, Parka Agnita yang paling cerewet memberi semangat, Upin “Vivin Kurnia”, Yunita Bebung, Wulan, Vita, Icha Yonk, Vunny, Ika Preketek, Noph Brokoli, Diah Buncis, Itak Jos, Nuy, Uyut (terimakasih buat pinjaman kameranya), Cintia “tanpa S”, DP “Dwi Putri”, Vica Firma terima kasih sudah menemaniku menginap, Nuria, Anastasia, Riska Ayu, Prajna, Ester Yuliana.
13. Naroo yang selalu menemani saya.
14. Teman-teman angkatan 2010 yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih telah memberi dukungan, motivasi, kenangan terindah yang tak akan pernah terlupakan;

Penulis menyadari bahwa karya tulis ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu diharapkan adanya kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tulisan ini. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jember, 23 Desember 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN SAMBUNG .....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iii
HALAMAN MOTTO .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN .....	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN .....	vi
HALAMAN PERSETUJUAN .....	vii
HALAMAN PENGESAHAN .....	viii
RINGKASAN .....	ix
PRAKATA .....	xi
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xvii
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xix
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Batasan Masalah .....</b>	<b>4</b>
<b>1.5 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>5</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.) .....</b>	<b>6</b>
2.1.1 Klasifikasi Sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.) .....	6
2.1.2 Persebaran Tanaman Sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.) .....	7
2.1.3 Morfologi Tanaman Sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.) .....	8
2.1.4 Varietas Tanaman Sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.) .....	11

2.1.5 Manfaat Tanaman Sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.) .....	11
2.1.6 Senyawa – Senyawa yang Terkandung Dalam Biji Sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.) .....	12
<b>2.2 Ekstraksi</b> .....	13
<b>2.3 Granula</b> .....	15
<b>2.4 Nyamuk <i>Aedes</i></b> .....	16
2.4.1 Klasifikasi <i>Aedes aegypti</i> L. ....	16
2.4.2 Morfologi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. ....	17
2.4.3 Siklus Hidup <i>Aedes aegypti</i> L. ....	17
2.4.4 Habitat <i>Aedes aegypti</i> L. ....	21
<b>2.5 Perbedaan Telur, Larva, Pupa dan Dewasa pada Nyamuk <i>Aedes</i>, <i>Anopheles</i>, dan <i>Culex</i>.</b> .....	21
<b>2.6 Faktor Lingkungan yang Mempengaruhi Kehidupan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.</b> .....	23
<b>2.7 Insektisida</b> .....	24
2.7.1 Bentuk Bentuk Insektisida .....	24
2.7.2 Jenis Insektisida .....	25
2.7.3 Cara Kerja Insektisida Nabati .....	25
2.7.4 Keunggulan dan Kelemahan Insektisida Nabati .....	26
<b>2.8 Penggolongan Insektisida Berdasarkan Cara Masuknya ke dalam Serangga</b> .....	27
2.8.1 Racun Kontak ( <i>contac poisons</i> ) .....	27
2.8.2 Racun Perut ( <i>stomach poisons</i> ) .....	27
2.8.3 Racun Pernapasan ( <i>fumigants</i> ) .....	28
<b>2.9 Mekanisme Kerja Ekstrak Sirsak</b> .....	28
<b>2.10 Hipotesis</b> .....	30
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	31
<b>3.1 Jenis Penelitian</b> .....	31
<b>3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian</b> .....	31

3.2.1 Tempat Penelitian .....	31
3.2.2 Waktu Penelitian .....	31
<b>3.3 Variabel Penelitian .....</b>	<b>31</b>
3.3.1 Variabel Bebas ( <i>Independent Variable</i> ) .....	31
3.3.2 Variabel Terikat ( <i>Dependent Variable</i> ) .....	32
3.3.3 Variabel Kontrol .....	32
<b>3.4 Alat Dan Bahan .....</b>	<b>32</b>
3.4.1 Alat .....	32
3.4.2 Bahan .....	32
<b>3.5 Definisi Operasional .....</b>	<b>33</b>
<b>3.6 Jumlah dan Kriteria Sampel .....</b>	<b>34</b>
<b>3.7 Desain Penelitian .....</b>	<b>34</b>
3.7.1 Persiapan Larva Uji .....	34
3.7.2 Pembuatan Ekstrak Biji Sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.) ....	35
3.7.3 Tahap Pembuatan Granula Ekstrak Biji sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.) .....	36
3.7.4 Uji Pendahuluan .....	37
3.7.5 Uji Akhir .....	38
<b>3.8 Parameter yang Diamati .....</b>	<b>40</b>
<b>3.9 Analisis Data .....</b>	<b>40</b>
<b>3.10 Alur Penelitian .....</b>	<b>42</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
<b>4.1 Hasil Penelitian .....</b>	<b>43</b>
4.1.1 Identifikasi Morfologi Telur dan Larva <i>Aedes aegypti</i> L.	43
4.1.2 Identifikasi Morfologi Biji Sirsak serta Ekstrak dan Granula Ekstrak Biji Sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.) .....	45
4.1.3 Hasil Uji Pendahuluan .....	46
4.1.4 Hasil Uji Akhir .....	47
4.1.5 Morfologi Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. tanpa dan	

sesudah di beri Perlakuan Abate dan Konsentrasi	
Granula Ekstrak Biji Sirsak .....	50
<b>4.2 Analisis Data .....</b>	<b>51</b>
4.2.1 Analisis Probit Nilai LC <sub>50</sub> .....	52
4.2.2 Analisis Probit Nilai LT <sub>50</sub> .....	52
<b>4.3 Pembahasan .....</b>	<b>53</b>
4.3.1 Identifikasi Morfologi Telur <i>Aedes aegypti</i> L. ....	54
4.3.2 Identifikasi Morfologi Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. .	54
4.3.3 Tingkat Kematian Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.	
pada masing-masing Serial Konsentrasi <i>Aedes aegypti</i> L.	55
4.3.4 Toksisitas Granula Ekstrak Biji Sirsak ( <i>Annona</i>	
<i>muricata</i> L.) terhadap Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. .	55
4.3.5 Gejala Keracunan pada Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.	
Akibat Pemberian Granula Ekstrak Biji Sirsak ( <i>Annona</i>	
<i>muricata</i> L.) .....	57
4.3.6 Pengaruh Faktor Lingkungan Penelitian terhadap	
Tingkat Kematian Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. ....	60
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>61</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>61</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>61</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>62</b>



## DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 2.1 <i>Annonaceous acetogenin</i> dari <i>Annona muricata</i> L. ....	13
Tabel 3.1 Rancangan Uji Pendahuluan .....	38
Tabel 3.2 Rancangan Uji Akhir Pengamatan 4 jam, 8 jam, 16 jam , 24 jam .....	39
Tabel 4.1 Kematian Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. Pada Uji Pendahuluan dengan Pemberian Perlakuan Granula Ekstrak Biji Sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.) dan Kontrol Abate (10 ppm), Aquades (0 Ppm) dengan Waktu Dedah 24 dan 48 Jam. ....	47
Tabel 4.2 Kematian Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. Pada Uji Akhir yang diberi Perlakuan Granula Ekstrak Biji Sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.) dan Kontrol Abate (1 ppm), Aquades (0 ppm) dengan Waktu Dedah 24 dan 48 Jam.....	47
Tabel 4.3 Suhu Ruangan (°C) dan Kelembaban Udara (%) .....	49
Tabel 4.4 Analisis Probit Nilai LC <sub>50</sub> Pada Toksisitas Granula Ekstrak Biji Sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.) terhadap Larva Nyamuk <i>Aedes</i> <i>aegypti</i> L. ....	52
Tabel 4.5 Analisis Probit Nilai LT <sub>50</sub> Pada Toksisitas Granula Ekstrak Biji Sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.) terhadap Larva Nyamuk <i>Aedes</i> <i>aegypti</i> L. ....	53

## DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 2.1 Tanaman Sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.) .....	6
Gambar 2.2 Daun Sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.) .....	8
Gambar 2.3 Batang Pohon Sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.) .....	8
Gambar 2.4 Bunga Sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.) .....	9
Gambar 2.5 Buah Sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.) .....	10
Gambar 2.6 Biji Sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.) .....	10
Gambar 2.7 Siklus Hidup <i>Aedes aegypti</i> L. ....	17
Gambar 2.8 Telur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. ....	18
Gambar 2.9 Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. ....	19
Gambar 2.10 Pupa Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. ....	19
Gambar 2.11 Nyamuk Betina <i>Aedes aegypti</i> L. ....	20
Gambar 2.12 Struktur kepala dan Mulut nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. ....	21
Gambar 2.13 Perbedaan Telur, Larva, Pupa, Imago <i>Anopheles</i> , <i>Aedes</i> , dan <i>Culex</i> .....	23
Gambar 4.1 Telur nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. ....	43
Gambar 4.2 Larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. ....	43
Gambar 4.3 Biji Sirsak yang digunakan dalam penelitian .....	45
Gambar 4.4 Ekstrak biji sirsak (A), Granula ekstrak biji sirsak (B) .....	46
Gambar 4.5 Grafik presentase rerata kematian larva uji dari berbagai konsentrasi granula ekstrak biji sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.) pada waktu dedah 24 dan 48 jam .....	48
Gambar 4.6 Perbandingan larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. tanpa perlakuan dan sesudah perlakuan. ....	50
Gambar 4.7 Larva <i>Aedes aegypti</i> L. ....	51
Gambar 4.8 Mekanisme Peracunan Granula Ekstrak Biji Sirsak ( <i>Annona muricata</i> L.) terhadap Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. ....	58

## DAFTAR LAMPIRAN

	Hal.
Lampiran A. Matriks Penelitian .....	69
Lampiran B. Foto Penelitian .....	71
Lampiran C. Analisis Probit Untuk $Lc_{50}$ (24 dan 48 Jam) .....	77
Lampiran D. Analisis Probit Untuk $LT_{50}$ .....	81
Lampiran E. Surat – surat .....	95