



**TOKSISITAS GRANULA EKSTRAK BIJI MIMBA (*Azadirachta indica* A.
Juss.) TERHADAP MORTALITAS LARVA NYAMUK *Aedes aegypti* L.**

SKRIPSI

Oleh:

Umwatul Hasanah

NIM 100210103095

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



TOKSISITAS GRANULA EKSTRAK BIJI MIMBA (*Azadirachta indica* A. Juss.) TERHADAP MORTALITAS LARVA NYAMUK *Aedes aegypti* L.

SKRIPSI

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

Oleh:
Umwatul Hasanah
NIM 100210103095

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

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang serta shalawat kepada Nabi Muhammad SAW, saya persembahkan skripsi ini dengan segala cinta dan kasih kepada.

1. Orang tuaku tersayang, Ibuku Siana dan Bapakku Sagiman, yang telah memberiku kasih sayang dengan segenap hati, doa yang terus mengalir serta dukungan moril dan materil tanpa henti dan tanpa balas jasa. Segala tetesan keringat yang mewarnai hari dan tetesan air mata dalam doa yang telah dipanjatkan, memberikan semangat dikala lelah mendera dan selalu mendukung apa yang menjadi cita-cita, terima kasih atas segalanya;
2. Kakek dan nenekku tersayang yang senantiasa mendoakan, terimakasih atas segala dukungan dan perhatian yang tak tergantikan;
3. Bapak dan Ibu guruku, mulai dari TK hingga SMA, bapak ibu dosen Universitas Jember serta semua guru yang mengajariku tentang ilmu, terima kasih telah menyirami hatiku dengan ilmu yang menjadi penerang setiap langkah hidupku;
4. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

MOTTO

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.
(*Terjemahan QS Al-Mujaadilaah Ayat 11*)^{*)}

Berusahalah untuk selalu berfikir positif dan optimis dalam semua kesulitan, jangan terobsesi pada pengamalan masa lalu atau masa depan, tapi tataplah masa kini, masa lalu sudah lewat, tak akan kembali lagi, masa depan itu belum terjadi jadi kita tak tahu apa yang terjadi dan akhirnya hanya berangan berharap sesuatu, tapi di masa kinilah, kita harus menentukan dan membuat keputusan terhadap diri kita.
(*Dream, Believe And Make It Happen*)

*) Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al Qur'an dan Tejemahannya*. Surabaya:Al Hidayah

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Umwatul Hasanah

NIM : 100210103095

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “ Toksisitas Granula Ekstrak Biji Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L.” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi yang telah disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi 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 terjadi dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juni 2014

Yang menyatakan,

Umwatul Hasanah
NIM. 100210103095

SKRIPSI

TOKSISITAS GRANULA EKSTRAK BIJI MIMBA (*Azadirachta indica* A. Juss.) TERHADAP MORTALITAS LARVA NYAMUK *Aedes aegypti* L.

Oleh:

Umwatul Hasanah
NIM 100210103095

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes.

Dosen Pembimbing II : Dra. Pujiastuti, M.Si.

PERSETUJUAN

TOKSISITAS GRANULA EKSTRAK BIJI MIMBA (*Azadirachta indica* A. Juss) TERHADAP MORTALITAS 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 : Umwatul Hasanah
NIM : 100210103095
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi
Tahun Angkatan : 2010
Daerah Asal : Probolinggo
Tempat, Tanggal Lahir : Probolinggo, 18 November 1990

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes
NIP. 19600309 198702 2 002

Dra. Pujiastuti, M.Si.
NIP. 196102221987022001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Toksistas Granula Ekstrak Biji Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L.)” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari : Senin

tanggal : 30 Juni 2014

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes.
NIP 19600309198702 2 002

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

Penguji I,

Penguji II,

Prof. Dr. Suratno, M.Si
NIP 19670625 199203 1 003

Prof. Dr. Joko Waluyo, M. Si, Drs
NIP 19571028198503 1 001

Mengesahkan

Dekan FKIP UniversitasJember,

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

RINGKASAN

Toksisitas Granula Ekstrak Biji Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L.; Umwatul Hasanah; 100210103095; 64 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang mempunyai cukup sumber daya alam diantaranya sumber daya alam hayati. Selain keanekaragaman jenis tumbuhan, Indonesia juga memiliki keanekaragaman jenis hewan dan mikroba sehingga merupakan tempat hidup yang baik bagi berbagai jenis serangga, baik serangga yang menguntungkan maupun merugikan pada manusia. Genus nyamuk *Aedes* dengan spesies yang paling populer adalah *Aedes aegypti* L. Nyamuk *Aedes aegypti* L. merupakan vektor penyebab penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Berbagai alternatif sudah dilakukan untuk mengatasi penyakit demam berdarah. Cara lain yang dilakukan yaitu dengan membasmi larva nyamuk sebagai sumber penularan dengan menggunakan bubuk abate. Tetapi seiring dengan perjalanan waktu penggunaan insektisida sintetik telah menimbulkan dampak yang berbahaya bagi lingkungan dan peningkatan ketahanan nyamuk tersebut terhadap insektisida sintetik tersebut. Dampak negatif yang disebabkan oleh insektisida sintetik tersebut perlu dicari insektisida alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan dengan menggunakan tanaman Mimba yang digunakan dalam penelitian dinyatakan memiliki aktivitas larvasidal karena menghasilkan metabolit sekunder yaitu azadirachtin golongan triterpenoid. Efek dari azadirachtin golongan triterpenoid yaitu zat azadirachtin yang secara struktural merupakan steroid serupa dengan ecdison (*Insect Growth Regulator Activity*) dapat mengganggu sistem hormon pertumbuhan serangga karena azadirachtin bersifat sebagai peniru hormon dalam penggolongan insektisida.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji efek toksik granula ekstrak biji Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* L. dan

menganalisis besarnya toksisitas LC_{50} dan LC_{90} granula ekstrak biji Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) yang dapat mematikan larva nyamuk *Aedes aegypti* L. dengan waktu dedah 24 jam dan 48 jam. Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2014 sampai dengan bulan Mei 2014 di Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. Serial konsentrasi granul ekstrak biji Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) yang digunakan pada penelitian ini adalah 1 ppm, 10 ppm, 100 ppm, 1000 ppm, 2000 ppm dan 3000 ppm dan dilakukan 3 kali ulangan. Larva nyamuk *Aedes aegypti* L. yang digunakan dalam penelitian sebanyak 360 ekor. Setiap perlakuan menggunakan 20 ekor larva uji dalam 100 ml granul ekstrak biji Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.). Pengambilan sampel penelitian dilakukan secara homogeny dari larva nyamuk *Aedes aegypti* L. akhir instar III sampai awal instar IV. Data yang diperoleh adalah data mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti* L. pada 12 jam, 24 jam, 36 jam dan 48 jam. Analisis data yang digunakan untuk menentukan LC_{50} 24 jam dan 48 jam, LC_{90} 24 jam dan 48 jam menggunakan analisis probit.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang diperoleh dapat disimpulkan granula ekstrak biji Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) memiliki efek lebih toksik terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* L. dibandingkan ekstrak lain. LC_{50} pada waktu dedah 24 jam dan 48 jam granula ekstrak biji Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) yang dapat mematikan larva nyamuk *Aedes aegypti* L. berturut-turut adalah 4,363 ppm dan 1,533 ppm. Sedangkan LC_{90} pada waktu dedah 24 jam dan 48 jam granula ekstrak biji Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) yang dapat mematikan larva nyamuk *Aedes aegypti* L. berturut-turut adalah 10,091 ppm dan 3,546 ppm. Hendaknya dilakukan penelitian pembuatan granula pada ekstrak biji Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) yang lebih praktis dan lebih tahan lama tanpa mengurangi toksisitas senyawa yang terkandung dalam biji Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.).

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Toksisitas Granula Ekstrak Biji Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L.”. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. Penyusun skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Sunardi, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Susi Setiawani, S. Si., M. Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Prof. Drs. Suratno, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
4. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing I dan Dra. Pujiastuti, M.Si, selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, mengarahkan serta mengorbankan waktu, tenaga dan pikiran sejak awal hingga akhir penelitian maupun saat penulisan skripsi ini;
5. Sulifah Aprilia H. S.Pd, M.Pd., selaku Ketua Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
6. Semua dosen FKIP Pendidikan Biologi, atas semua ilmu yang diberikan selama menjadi mahasiswa Pendidikan Biologi;
7. Bapak Tamyis, Mas Adi, Mas Wildan, Mbak Evi dan Mas Engki selaku teknisi laboratorium di Program Studi Pendidikan Biologi;

8. Keluarga besarku tercinta terimakasih atas doa dan dukungannya;
9. Teman-teman angkatan 2010 Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
10. Teman-teman seperjuangan Medita Tri Damayanti, Cintya TMR, Mafidatul Ilmi, Diana Ulva, Merla Fitria, Dian Pertiwi, dan Mustain Romli, akhmad Ferdiansyah terima kasih telah saling membantu dan memotivasi satu sama lain;
11. Vera Andika Permatasari, Laras Mukti Handari, Faridatus Sya'adzah, Mas Priyo S. dan Achmad Taufik Hidayat yang selalu memberi semangat, dukungan dan mendengarkan keluh kesah ketika mengerjakan skripsi serta yang selalu berbagi keceriaan di kosan;
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi semua mahasiswa serta semua pihak yang bersangkutan pada umumnya.

Jember, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING.....	vi
HALAMAN PERSETUJUAN	vii
HALAMAN PENGESAHAN	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Umum Tentang Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.....	6
2.1.1 Klasifikasi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.	6
2.1.2 Morfologi nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.	7

2.1.3 Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.	12
2.1.4 Habitat Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.	12
2.2 Usaha Pengendalian Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.	14
2.3 Tinjauan Umum Tentang Mortalitas	15
2.4 Tinjauan Umum Tentang Insektisida	15
2.5 Tinjauan Umum Tentang Insektisida Nabati.....	15
2.6 Tinjauan Umum Tentang Toksisitas.....	16
2.7 Tinjauan Umum Tentang Tanaman Mimba	
(<i>Azadirachta indica</i>).....	16
2.7.1 Klasifikasi Mimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.).....	17
2.7.2 Deskripsi dan morfologi mimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.).....	17
2.7.3 Kandungan Kimia Mimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.)	19
2.7.4 Mekanisme Kerja Fitokimia dalam Tanaman Mimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.)	20
2.8 Tinjauan Umum Tentang Eksstraksi.....	21
2.8.1 Pengertian ekstraksi.....	21
2.8.2 Tujuan ekstraksi	21
2.8.3 Jenis-jenis ekstraksi.....	22
2.9 Tinjauan Umum tentang Granula.....	23
2.9.1 Metode Pembuatan Granula.....	24
2.10 Hipotesis	25
BAB 3. METODE PENELITIAN	26
3.1 Jenis Penelitian	26
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	26

3.3 Identifikasi Variabel Penelitian	26
3.3.1 Variabel Bebas	26
3.3.2 Variabel Terikat	27
3.3.3 Variabel Kendali	27
3.4 Definisi Operasional	27
3.5 Alat dan Bahan	29
3.5.1 Alat Penelitian	29
3.5.2 Bahan Penelitian	29
3.6 Prosedur Penelitian	29
3.6.1 Persiapan Larva Uji	29
3.6.2 Prosedur Pembuatan Ekstrak Biji Mimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.).....	31
3.6.3 Tahap pembuatan Granula Ekstrak Biji Mimba	31
3.6.4 Tahap Pembuatan Serial Konsentrasi	32
3.6.5 Uji Pendahuluan	33
3.6.6 Uji Akhir.	34
3.6.7 Parameter yang Diamati.....	35
3.7 Analisis Data	36
3.8 Prosedur Penelitian	37
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Hasil Penelitian	38
4.1.1 Hasil Identifikasi Morfologi Telur dan Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.....	38
4.1.2 Identifikasi Kandungan Senyawa Toksik Biji Mimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.).....	40
4.1.3 Hasil Uji Pendahuluan	40

4.1.4 Hasil Pengujian Akhir.....	42
4.1.5 Morfologi Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. Setelah Diberi Konsentrasi Granula Ekstrak Biji Mimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.).....	48
4.2 Analisis Data	48
4.2.1 Hasil Analisis Probit Nilai LC ₅₀ 24 jam dan 48 jam dan LC ₉₀ 24 jam dan 48 jam, Granula Ekstrak Biji Mimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.) terhadap Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.....	48
4.3 Pembahasan	49
4.3.1 Identifikasi Morfologi Telur dan Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L	50
4.3.2 Pembuatan Granula Ekstrak Biji Mimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.)	51
4.3.3 Toksisitas Granula Ekstrak Biji Mimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.) terhadap Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.	51
4.3.4 Perbandingan Toksisitas Granula Ekstrak Biji Mimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.) dengan Ekstrak Lain	57
4.3.5 Pengaruh Faktor Lingkungan Penelitian terhadap Mortalitas Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.....	57
BAB 5. KESIMPULAN	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
MATRIKS PENELITIAN	65
LAMPIRAN	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Rancangan Uji Pendahuluan	34
Tabel 4.1 Mortalitas (%) larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. pada uji pendahuluan dengan konsentrasi granula ekstrak biji Mimba (<i>Azadirachta indica</i>) pada waktu dedah 24 jam dan 48 jam.....	41
Tabel 4.2 Mortalitas (%) larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. dengan konsentrasi granula ekstrak biji Mimba pada waktu dedah 12 jam dan 24 jam.....	42
Tabel 4.3 Mortalitas (%) larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. dengan konsentrasi granula ekstrak biji Mimba pada waktu dedah 36 jam dan 48 jam.....	43
Tabel 4.4 Hasil pengamatan suhu (°C) dan kelembaban udara (%) selama penelitian pada waktu dedah 12 jam, 24 jam, 36 jam dan 48 jam.....	47
Tabel 4.5 Hasil analisis probit toksisitas Granula Ekstrak Biji Mimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.) terhadap Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. pada waktu dedah 24 jam dan 48 jam.....	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Morfologi Telur <i>Aedes aegypti</i> L.....	9
2.2 Morfologi Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.	10
2.3 Morfologi Pupa Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.....	11
2.4 Morfologi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. Dewasa	11
2.5 Siklus hidup <i>Aedes aegypti</i> L.....	12
2.6 Tanaman Mimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.).....	18
2.7 Tanaman Mimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.).....	19
2.8 Struktur Molekul <i>Azadirachtin</i>	21
3.8 Alur Penelitian.	37
4.1 Telur nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.....	38
4.2 Telur nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. pada media penetasan.....	39
4.3 Larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. akhir instar III.....	39
4.4 Hasil uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) ekstrak biji Mimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.)	40
4.5 Kurva hubungan antara rerata mortalitas (%) larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. dengan konsentrasi granula ekstrak biji Mimba pada waktu dedah 12 jam.....	44
4.6 Kurva hubungan antara rerata mortalitas (%) larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. dengan konsentrasi granula ekstrak biji Mimba pada waktu dedah 24 jam.....	45
4.7 Kurva hubungan antara rerata mortalitas (%) larva nyamuk	

<i>Aedes aegypti</i> L. dengan konsentrasi granula ekstrak biji	
Mimba pada waktu dedah 36 jam.....	46
4.8 Kurva hubungan antara rerata mortalitas (%) larva nyamuk	
<i>Aedes aegypti</i> L. dengan konsentrasi granula ekstrak biji	
Mimba pada waktu dedah 48 jam.....	46
4.9 Pengamatan mikroskopis dengan uji kimia menggunakan larutan	
eosin pada larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. yang mati	48

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Martiks Penelitian... ..	65
B. Foto Alat dan bahan Penelitian.....	67
C. Foto Peneliti	71
D. Data Hasil Pengamatan Mortalitas Larva Uji	73
D.1. Mortalitas (%) larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L. dengan konsentrasi granula ekstrak biji Mimba pada waktu dedah 12 jam, 24 jam, 36 jam, dan 48 jam.....	73
E. Analisis Probit Nilai LC_{50} (24 Jam Dan 48 Jam) Dan LC_{90} (24 Jam Dan 48 Jam) Toksisitas Granula Ekstrak Biji Mimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.) Terhadap Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L...	74
E.1 Analisis Probit Nilai LC_{50} 12 Jam Dan LC_{90} 24 Jam Toksisitas Granula Ekstrak Biji Mimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.) Terhadap Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.).....	74
E.2 Analisis Probit Nilai LC_{50} 12 Jam Dan LC_{90} 48 Jam Toksisitas Granula Ekstrak Biji Mimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.) Terhadap Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> L.).....	74
F. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi	77
G. Surat Keterangan Skrining Fitokimia.....	79
H. Surat Keterangan Identifikasi Tanaman Mimba (<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.) dari Puwodadi.....	80
I. Surat Ijin Penelitian	81
I.1 Permohonan Izin Penelitian ke Politeknik Negeri Jember	81

I.2 Permohonan Izin Penelitian ke Fakultas Farmasi UNEJ	82
J. Surat Pengantar.....	83
J.1 Surat Pengantar ke ITD UNAIR dari Fakultas	83
J.2 Surat Pengantar ke ITD UNAIR dari Dosen	84
J.3 Surat Pengantar ke Kebun Raya Purwodadi	85
K. Lembar Pembetulan/Perbaikan Naskah Skripsi	86