

**UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN TITONIA
(*Tithonia diversifolia*) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA
TERHADAP LARVA *Aedes aegypti* INSTAR III**



VERONIKA ALUPAN

2443015101

**PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2019**

**UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN TITONIA
(*Tithonia diversifolia*) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA TERHADAP
LARVA *Aedes aegypti* INSTAR III**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH:

VERONIKA ALUPAN

2443015101

Telah disetujui pada tanggal 29 Mei 2019 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Dr. Rondius Solfaine, drh., MP.AP.Vet.
NIK. 10526-ET

Pembimbing II,



Restry Sinansari.M.Farm..Apt.
NIK. 241.16.0921

Mengetahui,
Ketua Penguji



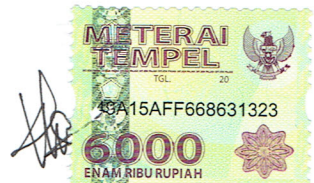
(Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., Apt.)
NIK. 241.03.0558

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya dengan judul : Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun *Tithonia diversifolia* sebagai Bioinsektisida terhadap Larva *Aedes aegypti* Instar III untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

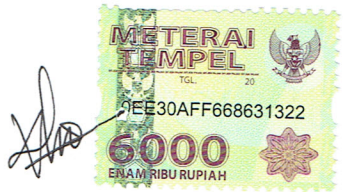
Surabaya, 29 Mei 2019



Veronika Alupan
2443015101

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan atau pencabutan gelar yang saya peroleh

Surabaya, 29 Mei 2019



Veronika Alupan
2443015101

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN TITONIA (*Tithonia diversifolia*) SEBAGAI BIONSEKTISIDA TERHADAP LARVA *Aedes aegypti* INSTAR III

VERONIKA ALUPAN
2443015101

Daun titonia (*Tithonia diversifolia*) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, minyak atsiri, polifenol, terpenoid dan triterpenoid yang diperkirakan memiliki kemampuan sebagai larvasida nabati untuk pengendalian nyamuk *Aedes aegypti* penyebab Demam Berdarah Dengue (DBD). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun titonia sebagai bioinsektisida terhadap larva *Aedes aegypti*, berdasarkan pada nilai LC_{50} , LC_{90} , LT_{50} serta mengetahui pengaruh pemberian pemberian ekstrak etanol daun titonia terhadap perubahan larva *Aedes aegypti* Instar III menjadi pupa. Penelitian ini dilakukan dengan 5 perlakuan dan 4 kali pengulangan, masing-masing terdiri dari 25 ekor larva. Konsentrasi yang digunakan yaitu 3500 ppm, 4000 ppm, 4500 ppm, 5000 ppm dan 5500 ppm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun titonia efektif dalam membunuh larva *Aedes aegypti* dengan nilai LC_{50} 3272 ppm, nilai LC_{90} 4895 ppm dan LT_{50} pada masing-masing konsentrasi yaitu 3500 ppm, 4000 ppm, 4500 ppm, 5000 ppm, 5500 ppm berturut-turut yaitu 1295 menit, 844 menit, 809 menit, 796 menit, dan 583 menit. Selain itu, ekstrak daun titonia juga mempunyai efek penghambatan terhadap perkembangan larva menjadi pupa diketahui dengan kematian larva pada hari keempat pengamatan sebelum terbentuk menjadi pupa.

Kata kunci : *Aedes aegypti*, bioinsektisida, daun titonia (*Tithonia diversifolia*), *Lethal Concentration*, *Lethal Time*.

ABSTRACT

ACTIVITY TEST OF ETHANOLIC EXTRACT OF TITONIA (*Tithonia diversifolia*) LEAF AS BIOINSECTICIDE AGAINST *Aedes aegypti* INSTAR III LARVA

**VERONIKA ALUPAN
2443015101**

Titonia leaves (*Tithonia diversifolia*) contain alkaloids, flavonoids, essential oil, polifenol, terpenoids and triterpenoid was expected to have the ability as natural larvacides to control *Aedes aegypti* mosquitoes that caused Dengue Hemorrhagic Fever (DHF). The aim of this study was determine the activity of titonia leaf extract as larvacide against *Aedes aegypti* larvae, as well as the value of LC₅₀, LC₉₀, LT₅₀ and also knowing the effect of ethanol extract of titonia leaves to Instar III *Aedes aegypti* larvae into pupae. This study was conducted with 5 treatments and 4 repetitions, each of that consisting of 25 larvae. The concentration used is 3500 ppm, 4000 ppm, 4500 ppm, 5000 ppm and 5500 ppm. The results showed that the ethanolic extract of titonia leaf was effective in killing larvae with a value of LC₅₀ is 3272 ppm, a value of LC₉₀ is 4895 ppm and value of LT₅₀ at concentrations of 3500 ppm, 4000 ppm, 4500 ppm, 5000 ppm, 5500 ppm respectively are 1295 minutes, 844 minutes, 809 minutes, 796 minutes and 583 minutes. Furthermore, the ethanolic extract of titonia leaf also has an inhibitory effect on the growth of larvae into pupae known as all of larvae mortality on the fourth day of the observation before being formed into pupae.

Keywords: *Aedes aegypti*, bioinsecticide, titonia leaf (*Tithonia diversifolia*), Lethal concentration, Lethal time.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi dengan judul “**Uji Aktivitas Ekstark Etanol Daun Tironia (*Tithonia diversifolia*) sebagai Bioinsektisida terhadap Larva *Aedes aegypti* Instar III** dapat terselesaikan dengan baik. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tentu tidak terlepas dari abntua, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis dengan segala ketulusan dan kerendahan hati mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Rondius Solfaine., MP. AP. Vet., selaku Dosen Pembimbing I atas segala kesabaran dalam memberikan saran, nasehat dan dukngan serta meluangkan waktu, tenaga pikiran dalam membimbing, mengarahkan serta memberikan petunjuk dan motivasi yang sangat berharga dari awal hingga akhir skripsi ini.
2. Restry Sinansari, M.Farm., Apt, selaku Dosen Pembimbing II atas segala kesabaran dalam memberikan saran, nasehat dan dukungan serta meluangkan waktu, tenaga, pikiran dalam membimbing, mengarahkan serta memberikan petunjuk dan motivasi yang sangat berharga dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
3. Sumi Wijaya S.Si.,Ph.D.,Apt, selaku Dekan Fakultas Farmasi, dan Dosen Penguji I, atas segala kesabaran dalam memberikan saran,

nasehat dan dukungan, mengarahkan serta memberikan petunjuk dan motivasi serta saran dan masukan yang telah diberikan dalam menunjang penyelesaian skripsi ini.

4. Dr. Iwan Sahrial Hamid, M.Si., drh., selaku Dosen Penguji II atas segala saran dan masukan yang telah diberikan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., G.Dip.Sc., Apt. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, atas sarana dan prasarana serta kesempatan yang diberikan untuk menempuh pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. Senny Y. Esar, S.Si., M.Si., Apt. selaku dosen wali untuk bantuan serta bimbingan dalam akademis selama perjalanan perkuliahan.
7. Kaprodi Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya Dr. Lanny Hartanti, S.Si., M.Si untuk bantuan serta bimbingan dalam akademis selama perjalanan perkuliahan.
8. Seluruh Dosen Fakultas Farmasi yang telah mendampingi dan membimbing selama proses perkuliahan mulai dari awal sampai akhir.
9. Kepala Laboratorium yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian dan Laboran, Laboratorium Teknologi Bahan Alam, Laboratorium Penelitian, Laboratorium Botani Farmasi yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.
10. Kepala Laboratorium yang telah memebrikan ijin untuk melakukan penalitian dan laboran Laboratorium Entomologi ITD (*Institute of Tropical Disease*) Universitas Airlangga, Surabaya (Pak Kris, Ibu Etik, dan Ibu Shifa) yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

11. Keluarga Tercinta Bapa (Herman) dan Mama (Maria) serta kakak kandung (Diakon Xaverius Alupan dan Irenius Alupan) yang selalu memberikan dukungan moril dan finansial, doa semangat dan motivasi yang luar biasa dan tiada henti dalam menyelesaikan pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Ktolik Widya Mandala Surabaya.
12. Tim Larva Nyamuk (Rissa Elysawati dan Fiki Dwi) terima kasih atas kebersamaan, dikungan serta kesabaran, serta suka dan duka selama penelitian hingga selesai penyusunan skripsi ini.
13. Teman-teman Anak Rantau (Anna, Ika, Tati, Tamara, Ivana, Rissa, Fiki, Lievina) terima kasih atas kebersamaan dalam suka dan duka dari awal kuliah sampai saat ini terima kasih atas kebersamaan dan dukungan selama ini.
14. Sahabat (Alin Naga dan Onya Seran) terima kasih untuk dukungan motivasi dan kebersamaan dari awal kuliah sampai saat ini.
15. Teman-teman Pecinta Alam Widya Mandala (PANDALA) terima kasih atas kebersamaan, suka-duka, dan pelajaran yang sudah didapat selama berorganisasi.
16. Teman-teman angkatan 2015, terutama yang sedang berjuang dengan penelitiannya masing –masing. Tetap semangat.
17. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam memberikan dukungan untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari dalam penulisan naskah skripsi ini. Akhir

kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ni dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 : PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Hipotesis.....	6
1.5. Manfaat Penelitian.....	7
BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Tinjauan tentang Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	8
2.1.1. Taksonomi <i>Aedes aegypti</i>	8
2.1.2. Morfologi <i>Aedes aegypti</i>	9
2.1.3. Siklus Hidup <i>Aedes aegypti</i>	13
2.1.4. Bionomik <i>Aedes aegypti</i>	14
2.1.5. Upaya Pengendalian Vektor Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	15
2.2. Tinjauan tentang Insektisida.....	17
2.2.1. Pembagian Insektisida.....	17
2.3. Tinjauan tentang Temephos	19
2.4. Tinjauan tentang Titonia (<i>Tithonia diversifolia</i>)	20
2.4.1. Klasifikasi Tanaman Titonia	20

	Halaman
2.4.2. Nama Daerah dan Nama Asing	21
2.4.3. Nama Lain.....	21
2.4.4. Morfologi Tanaman Tithonia	21
2.4.5. Habitat.....	22
2.4.6. Mikroskopis	22
2.5. Tinjauan tentang <i>Tithonia diversifolias</i> sebagai Bioinsektisida	23
2.6. Tinjauan tentang Simplisia	24
2.6.1. Pengertian Simplisia.....	24
2.7. Tinjauan tentang Ekstraksi	26
2.7.1. Definisi Ekstraksi	26
2.7.2. Proses Pembuatan Ekstrak	26
2.7.3. Metode Ekstraksi.....	28
2.8. Tinjauan tentang Ekstrak	30
2.8.1. Pengertian Ekstrak	30
2.8.2. Faktor yang Mempengaruhi Mutu Ekstrak	31
2.9. Tinjauan tentang Parameter Standarisasi.....	34
2.9.1. Parameter Spesifik	34
2.9.2. Parameter Non-Spesifik	36
2.10. Tinjauan tentang Kromatografi Lapis Tipis	38
2.10.1. Kromatografi Lapis Tipis	38
2.11. Tinjauan tentang Uji Daya Bunuh	39
BAB 3 : METODE PENELITIAN	41
3.1 Jenis Penelitian.....	41
3.1.1. Variabel Penelitian	41
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	42

	Halaman
3.3	Alat dan Bahan 42
3.3.1.	Alat Untuk Penelitian 42
3.3.2.	Bahan..... 43
3.4	Rancangan Penelitian 43
3.5	Populasi dan Sampel Penelitian..... 45
3.5.1.	Populasi Penelitian 45
3.5.2.	Sampel Penelitian 45
3.5.3.	Besar Sampel..... 45
3.5.4.	Cara Pengambilan Sampel..... 46
3.6	Tahapan Penelitian 46
3.6.1.	Perolehan Simplisia Daun Titonia..... 46
3.6.2.	Standarisasi Simplisia Daun Titonia..... 47
3.6.3.	Pembuatan Ekstrak Daun Titonia 47
3.6.4.	Standarisasi Ekstrak 48
3.7	Tahap Pelaksanaan Penelitian..... 50
3.7.1.	Pembagian Kelompok 50
3.7.2.	Menentukan Nilai LC_{50} , LC_{90} dan LT_{50} 52
3.7.3.	Pengaruh Perkembangan 53
3.8	Tahap Post Penelitian 53
3.8.1.	Analisis Data 54
3.9	Skema Kerja 55
3.9.1.	Skema Kerja Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Titonia 55
3.9.2.	Uji Aktivitas Bioinsektisida 56
BAB 4 :	HASIL DAN PEMBAHASAN..... 58

	Halaman
4.1. Hasil Pemeriksaan Serbuk Simplisia Daun Titoria (<i>Tithonia diversifolia</i>).....	58
4.2 Hasil Penetapan Standarisasi Simplisia Daun Titoria (<i>Tithonia diversifolia</i>).....	58
4.3 Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Daun Titoria (<i>Tithonia diversifolia</i>).....	60
4.4 Hasil Penetapan Standarisari Ekstrak Etanol Daun Titoria (<i>Tithonia diversifolia</i>)	61
4.5 Hasil Kromatografi Lapis Tipis.....	62
4.6 Hasil Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Titoria sebagai Bioinsektisida	63
4.6.1 Penentuan Lethal Concentration 50.....	70
4.6.2 Penentuan Lethal Concentration 90.....	70
4.6.3 Penentuan Lethal Time 50.....	71
4.7 Hasil Uji Normalitas Data	72
4.8 Pembahasan.....	73
BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN.....	80
5.1 Kesimpulan.....	80
5.2 Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	88

DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 2.1	Telur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> dengan Perbesaran 400x	9
Gambar 2.2	Larva <i>Aedes aegypti</i>	10
Gambar 2.3	Pupa <i>Aedes aegypti</i>	12
Gambar 2.4	Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Dewasa	13
Gambar 2.5	Tanaman Titonia	22
Gambar 2.6	Gambar Mikroskopik Daun Titonia secara Melintang ..	23
Gambar 2.7	Gambar Mikroskopik Serbuk Simplisia Daun Titonia ..	23
Gambar 3.1	Rancangan <i>Post Test Only Control Group Design</i>	44
Gambar 3.2	Skema Kerja Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Titonia .	55
Gambar 3.3	Skema Kerja Uji Aktivitas Bioinsektisida.....	56
Gambar 4.1	Serbuk Simplisia Daun Titonia	58
Gambar 4.2	Ekstrak Etanol Daun Titonia	60
Gambar 4.3	Hasil Pengamatan KLT Menggunakan Fase Gerak Toluen:Asam Asetat.....	62
Gambar 4.4	Grafik % Kematian Larva terhadap Konsentrasi Ekstrak pada Menit ke-60.....	65
Gambar 4.5	Grafik % Kematian Larva terhadap Konsentrasi Ekstrak pada Menit -240	66
Gambar 4.6	Grafik % Kematian Larva terhadap Konsentrasi Ekstrak pada Menit ke-480.....	67
Gambar 4.7	Grafik % Kematian Larva terhadap Konsentrasi Ekstrak pada Menit ke-600.....	68
Gambar 4.8	Grafik % Kematian Larva terhadap Konsentrasi Ekstrak pada Menit ke-720.....	69

	Halaman
Gambar 4.9 Grafik % Kematian Larva terhadap Konsentrasi Ekstrak pada Menit ke-1320.....	69
Gambar 4.10 Grafik % Kematian Larva terhadap Konsentrasi Ekstrak pada Menit ke-1440.....	69
Gambar 4.11 Grafik Nilai LC50 terhadap Waktu	70
Gambar 4.12 Grafik Nilai LC90 terhadap Waktu	71
Gambar 4.13 Grafik Nilai LT50 terhadap Waktu	71

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Rincian Jumlah Sampel Penelitian.....	46
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Serbuk Simplisia Daun Titonia	58
Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Organoleptis Simplisia Daun Titonia ...	60
Tabel 4.3 Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Serbuk Simplisia Duan Titonia.....	62
Tabel 4.4 Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Daun Titonia.....	65
Tabel 4.5 Hasil Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak Etanol Daun Titonia.....	66
Tabel 4.6 Hasil Penetapan Susut Pengeringan Ekstrak Etanol Daun Titonia.....	67
Tabel 4.7 Hasil Penetapan Kadar Abu Total Ekstrak Daun Titona....	67
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan R_f	68
Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Suhu Ruangan, PH larutan dan Kelembapan Udara.....	69
Tabel 4.10 Data Rata-rata Kematian Larva Selama 24 Jam.....	69
Tabel 4.11 Data Persentase Kematian Larva pada Menit ke-60.....	64
Tabel 4.12 Data Persentase Kematian Larva pada Menit ke-240.....	65
Tabel 4.13 Data Persentase Kematian Larva pada Menit ke-480.....	65
Tabel 4.14 Data Persentase Kematian Larva pada Menit ke-600.....	66
Tabel 4.15 Data Persentase Kematian Larva pada Menit ke 720	67
Tabel 4.16 Data Persentase Kematian Larva pada Menit ke-1320.....	67
Tabel 4.17 Data Persentase Kematian Larva pada Menit ke-1440.....	68
Tabel 4.18 Nilai LC_{50} Larva <i>Aedes aegypti</i> pada Berbagai Waktu Pengamatan	69
Tabel 4.19 Nilai LC_{90} Larva <i>Aedes aegypti</i> pada Berbagai Waktu Pengamatan	69
Tabel 4.20 Nilai LT_{50} Larva <i>Aedes aegypti</i> pada Berbagai Waktu Pengamatan	71

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Surat Keterangan Larva <i>Aedes aegypti</i> Instar III.....	88
Lampiran B Surat Keterangan Identifikasi Tanaman Titonia.....	89
Lampiran C Hasil Perhitungan	90
Lampiran D Data Uji normalitas	91
Lampiran E Data Kematian Larva selama 24 Jam	91
Lampiran F Optimasi Kromatografi Lapis Tipis.....	92
Lampiran G Hasil Analisis Data	92