

**UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN SIRSAK
(*Annona muricata* L.) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA
TERHADAP LARVA *Aedes aegypti* INSTAR III**



FIKI DWI IFTITAHNINGSIH

2443015202

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2019

UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA TERHADAP LARVA *Aedes aegypti* INSTAR III

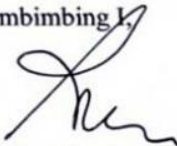
SKRIPSI

Dianjukan untuk memenuhi sebagaian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata I
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH
FIKI DWI IFTITAHNINGSIH
2443015202

Telah disetujui pada tanggal 28 Oktober 2019 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Dr. Rondius Solfaine, drh., MPAP., 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 Sirsak (*Annona muricata* L.) sebagai Bioinsektisida terhadap Larva *Aedes aegypti* Instar III** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain 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, 26 September 2019



Fiki Dwi Iftitahningsih
2443015202

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 sangsi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 26 September 2019



Fiki Dwi Ifitahningsih
2443015202

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA TERHADAP LARVA *Aedes aegypti* INSTAR III

FIKI DWI IFTITAHNINGSIH
2443015202

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue ditularkan kepada manusia melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*, ditandai dengan gejala demam, sakit kepala, perdarahan, dan mual. Indonesia merupakan wilayah endemis dengan sebaran diseluruh wilayah tanah air. Bubuk larvasida digunakan sebagai salah satu pengendali vektor virus dengue. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap jumlah kematian larva *Aedes aegypti* dan mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun sirsak terhadap perkembangan larva menjadi pupa. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan *post test only controlled group design* dengan 1 kelompok kontrol positif (Abate), 1 kelompok kontrol negatif (aquadest dan Tween 20), dan 5 kelompok perlakuan (ekstrak 375 ppm, 750 ppm, 1500 ppm, 3000 ppm, 6000 ppm) masing-masing kelompok terdiri dari 25 ekor larva *Aedes aegypti* instar III dengan 4 kali pengulangan. Hasil penelitian kelompok perlakuan pada 3000 ppm dan 6000 ppm di dapatkan 100% larva mati. Hasil uji probit didapatkan nilai LC_{50} sebesar 401,5 ppm dan untuk nilai LC_{90} di dapatkan nilai sebesar 1661 ppm pada waktu pengamatan 24 jam. Nilai LT_{50} untuk setiap konsentrasi adalah 1545 menit, 919 menit, 576 menit, 395 menit dan 306 menit dengan interval kepercayaan 95%. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun sirsak memiliki aktivitas larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* dan dapat menghambat perkembangan larva menjadi pupa.

Kata kunci : Ekstrak etanol daun sirsak, Demam Berdarah Dengue, Bioinsektisida, larva *Aedes aegypti*, *Lethal Concentration*, *Lethal Time*.

ABSTRACT

ACTIVITY TEST OF ETHANOLIC EXTRACT OF SOURSOP (*Annona muricata* L.) LEAF AS BIOINSECTICIDE AGAINST *Aedes aegypti* INSTAR III LARVA

**FIKI DWI IFTITAHNINGSIH
2443015202**

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a disease caused by dengue virus that is transmitted to humans through the bite of the *Aedes aegypti* mosquito, which is characterized by symptoms of fever, headache, bleeding, and nausea. Indonesia is an endemic area with distribution throughout the country. The larvicidal powder is used as one of the vector control of dengue virus. This study aims to determine the effect of ethanol extract of soursop leaf (*Annona muricata* L.) on the number of *Aedes aegypti* larvae mortality and determine the effect of soursop leaf ethanol extract on the development of larvae into pupae. This study used an experimental method with post test only controlled group design with 1 positive control group (Abate), 1 negative control group (aquadest and tween 20), and 5 treatment groups (extracts 375 ppm, 750 ppm, 1500 ppm, 3000 ppm, 6000 ppm) use 25 larvae of *Aedes aegypti* instar III each group with 4 repetitions. The study results from the treatment group at 3000 ppm and 6000 ppm get 100% dead larvae. The probit test results obtained LC_{50} values of 401,5 ppm and for LC_{90} values of 1661 ppm for 24 hours of observation. the value of LT_{50} for each concentration is 1545 minutes, 919 minutes, 576 minutes, 395 minutes, and 306 minutes, each with a 95% confidence interval. It can be concluded that the ethanol extract of sorsoup leaf (*Annona muricata* L.) has larvacidal activity against *Aedes aegypti* larvae and can inhibit the development of larvae into pupae.

Keywords : Ethanol extract of soursop leaf, Dengue Hemorrhagic Fever, Bioinsecticide, *Aedes aegypti* larvae, Lethal Concentration, Lethal Time.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi dengan judul **“Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) sebagai Bioinsektisida terhadap Larva *Aedes aegypti* Instar III”** dapat terselesaikan dengan baik. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas katolik widya mandala Surabaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tentu tidak lepas bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis dengan segala ketulusan dan kerendahan hati mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini, kepada:

1. Dr. Rondius Solfaine drh., MP. AP.Vet. selaku Dosen Pembimbing I 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 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 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. Dra. Siti Surdijati, MS., Apt. selaku penasihat akademik yang telah membimbing dan membina penulis selama menjadi mahasiswi Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
7. Bapak dan Ibu dari *Institute of Tropical Disease* (ITD) Universitas Airlangga yang telah membantu dalam proses pengambilan data selama skripsi ini.
8. Seluruh Dosen Pengajar dan Staf Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah mendidik dan memberikan ilmu selama penulis kuliah dan menuntut ilmu di Strata-I ini.
9. Kedua orang tua dan keluarga penulis, yang selalu memberikan doa dan dukungan terbaik dari awal perkuliahan hingga akhir penulisan skripsi ini.
10. Veronika Alupan dan Rissa Elysawati terima kasih atas kebersamaan, dukungan serta kesabaran, serta suka dan duka selama penelitian hingga selesai penyusunan skripsi ini.
11. Veronica Bella Purnama, Fita Endri Setyowati, Astuti Handayani, Eva Sulusilaili, Yulinar sahabat yang selalu memberikan dukungan perhatian penulis dalam segala hal.
12. Rizka avinda, Nur fitri, Nur Intan dan Kuku Agustina terima kasih untuk kebersamaan dan dukungan selama penelitian.

13. Teman-teman Anak Rantau (Lievina, Anna, Beka, Ika, Vony, Tamara, Ivana, Rissa) terima kasih atas kebersamaan dalam suka dan duka dari awal kuliah sampai saat ini terima kasih atas kebersamaan dan dukungan selama ini.
14. Sahabat-sahabatku di fakultas farmasi yang selalu mendukung penulis dalam penyelesaian naskah skripsi ini dan terimakasih untuk kenangan yang kalian berikan.
15. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini. Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah Skripsi ini. Akhir kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah ini dapat lebih disempurnakan.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah Skripsi ini. Akhir kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, September 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Hipotesa Penelitian	6
1.5. Manfaat Penelitian	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Tinjauan tentang Daun Sirsak	8
2.1.1. Deskripsi Daun Sirsak	8
2.1.2. Klasifikasi Daun Sirsak	9
2.1.3. Penamaan Daun Sirsak	10
2.1.4. Morfologi Daun Sirsak	10
2.1.5. Kandungan Kimia Daun Sirsak	11
2.1.6. Efek Farmakologi Daun Sirsak	13
2.1.7. Tinjauan Daun Sirsak sebagai Bioinsektisida	13
2.2. Tinjauan tentang <i>Aedes aegypti</i>	13
2.2.1 Perilaku dan Distribusi <i>Aedes aegypti</i>	13

	Halaman
2.2.2 Habitat <i>Aedes aegypti</i>	14
2.2.3 Klasifikasi <i>Aedes aegypti</i>	15
2.2.4 Morfologi <i>Aedes aegypti</i>	15
2.2.5 Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	16
2.2.6 Faktor yang Mempengaruhi Kehidupan Larva	21
2.3. Tinjauan tentang Abatisasi Selektif	23
2.4. Tinjauan tentang Cara Pencegahan dan Pengendalian Nyamuk	24
2.4.1. Upaya Pencegahan Vektor Nyamuk	24
2.4.2. Upaya Pengendalian Vektor Nyamuk	24
2.4.3. Pestisida	27
2.5. Tinjauan tentang Ekstraksi	28
2.5.1 Ekstraksi Cara Dingin	28
2.5.2 Ekstraksi Cara Panas	29
2.6. Tinjauan tentang Kromatografi Lapis Tipis	30
2.7. Tinjauan tentang Insektisida	32
2.7.1. Jenis Insektisida	33
2.7.2. Insektisida Nabati	35
2.7.3. Keunggulan Insektisida Nabati	35
2.7.4. Kelemahan Insektisida Nabati	36
2.8. Tinjauan tentang Konsentrasi Letal	36
2.8.1. <i>Lethal Concentration</i> 50 (LC ₅₀)	36
2.8.2. <i>Lethal Concentration</i> 90 (LC ₉₀)	36
2.8.3. <i>Lethal Time</i> 50 (LT ₅₀)	37
BAB III METODE PENELITIAN	38
3.1. Jenis Penelitian	38
3.1.1 Variabel Penelitian	39

	Halaman
3.1.2 Hipotesis Penelitian	40
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	40
3.2.1. Alat Penelitian	40
3.2.2. Bahan Penelitian	41
3.3. Tahapan Penelitian	41
3.3.1. Standarisasi Simplisia Daun Sirsak	41
3.3.2. Pembuatan Ekstrak Daun Sirsak	42
3.3.3. Standarisasi Ekstrak Daun Sirsak	42
3.4. Persiapan Larva <i>Aedes aegypti</i>	44
3.4.1. Penetasan Telur Larva <i>Aedes aegypti</i>	44
3.4.2. Pemeliharaan Larva sebagai Bahan Uji	44
3.4.3. Perolehan Larva	44
3.4.4. Pemindahan Larva pada Gelas Perlakuan	45
3.5. Metode Pengujian	45
3.5.1. Pembagian Kelompok	45
3.6. Parameter Pengamatan	46
3.6.1. Menentukan Nilai LC_{50} dan LC_{90}	46
3.6.2. Menentukan Nilai LT_{50}	46
3.6.3. Pengaruh Perkembangan	47
3.7. Sampel	47
3.8. Analisa Data	49
3.9. Rancangan penelitian	49
3.9.1. Skema Pembuatan Ekstrak Daun Sirsak	50
3.9.2. Skema Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak terhadap Larva <i>Aedes aegypti</i>	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1. Hasil Standarisasi Simplisia Daun Sirsak	53

	Halaman
4.1.1. Parameter Spesifik	53
4.2. Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Daun Sirsak	56
4.3. Hasil Standarisasi Ekstrak Daun Sirsak	57
4.3.1. Parameter Spesifik	57
4.3.2. Parameter Non Spesifik	59
4.4. Hasil Uji Aktivitass Ekstrak Etanol Daun Sirsak sebagai Bioinsektisida	60
4.4.1. Penentuan LC_{50} dan LC_{90}	63
4.4.2. Penentuan LT_{50}	71
4.4.3. Pengaruh Perkembangan	78
4.5. Pembahasan	79
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	88
5.1. Kesimpulan	88
5.2. Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN	98

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Organoleptis Simplisia Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.)	54
Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Mikroskopik Simplisia Daun Sirsak	55
Tabel 4.3 Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Daun Sirsak	56
Tabel 4.4 Hasil Pengamatan Organoleptis Ekstrak Etanol Daun Sirsak	57
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Nilai Rf dari KLT Ekstrak Etanol Daun Sirsak	59
Tabel 4.6 Hasil Penetapan Susut Pengeringan Ekstrak Etanol Daun Sirsak	60
Tabel 4.7 Hasil Penetapan Kadar Abu Total Ekstrak Etanol Daun Sirsak	60
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Suhu Ruangan, pH Larutan dan Kelembapan Udara	61
Tabel 4.9 Data Rata-rata Larva <i>Aedes aegypti</i> yang Mati selama 24 jam	62
Tabel 4.10 Data Persentase Larva <i>Aedes aegypti</i> yang mati pada Menit ke-360	64
Tabel 4.11 Data Persentase Larva <i>Aedes aegypti</i> yang mati pada Menit ke-480	65
Tabel 4.12 Data Persentase Larva <i>Aedes aegypti</i> yang mati pada Menit ke-600	66
Tabel 4.13 Data Persentase Larva <i>Aedes aegypti</i> yang mati pada Menit ke-720	67
Tabel 4.14 Data Persentase Larva <i>Aedes aegypti</i> yang mati pada Menit ke-1320	68
Tabel 4.15 Data Persentase Larva <i>Aedes aegypti</i> yang mati pada Menit ke-1440	69
Tabel 4.16 Nilai LC ₅₀ dan LC ₉₀ Ekstrak Etanol Daun Sirsak terhadap Larva <i>Aedes aegypti</i> pada berbagai Waktu Pengamatan	70

Halaman

Tabel 4.17	Data Persentase Larva <i>Aedes aegypti</i> yang mati pada Konsentrasi 375 ppm.....	72
Tabel 4.18	Data Persentase Larva <i>Aedes aegypti</i> yang mati pada Konsentrasi 750 ppm.....	73
Tabel 4.19	Data Persentase Larva <i>Aedes aegypti</i> yang mati pada Konsentrasi 1500 ppm.....	74
Tabel 4.20	Data Persentase Larva <i>Aedes aegypti</i> yang mati pada Konsentrasi 3000 ppm.....	75
Tabel 4.21	Data Persentase Larva <i>Aedes aegypti</i> yang mati pada Konsentrasi 600 ppm.....	76
Tabel 4.22	Nilai LT_{50} Ekstrak Etanol Daun Sirsak terhadap Larva <i>Aedes aegypti</i> pada berbagai Konsentrasi	77
Tabel 4.23	Nilai LT_{50} Abate terhadap Larva <i>Aedes aegypti</i>	78
Tabel 4.24	Hasil Pengamatan Jumlah Larva <i>Aedes aegypti</i> yang Berkembang menjadi Pupa	79

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.).....	10
Gambar 2.2 Struktur Umum <i>Annonaceous acetogenin</i>	12
Gambar 2.3 Struktur Kimia Annonacin.....	12
Gambar 2.4 Telur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	17
Gambar 2.5 Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	19
Gambar 2.6 Pupa Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	20
Gambar 2.7 Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	21
Gambar 3.1 Skema Pembuatan Ekstrak Daun Sirsak	50
Gambar 3.2 Skema Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak terhadap Larva <i>Aedes aegypti</i>	51
Gambar 4.1 Serbuk Simplisia Daun Sirsak.....	54
Gambar 4.2 Ekstrak Etanol Daun Sirsak	57
Gambar 4.3 Hasil KLT Ekstrak Daun Sirsak.....	58
Gambar 4.4 Efektifitas Ekstrak Etanol Daun Sirsak terhadap Rerata Jumlah Larva <i>Aedes aegypti</i> Instar III yang Mati setiap Waktu Pengamatan.....	62
Gambar 4.5 Efektifitas Ekstrak Etanol Daun Sirsak terhadap Rerata Jumlah Larva <i>Aedes aegypti</i> Instar III yang Mati setiap Waktu Pengamatan grafik 3D	63
Gambar 4.6 Grafik Konsentrasi Ekstrak terhadap % Mortalitas Larva pada Menit ke-360.....	65
Gambar 4.7 Grafik Konsentrasi Ekstrak terhadap % Mortalitas Larva pada Menit ke-480.....	66
Gambar 4.8 Grafik Konsentrassi Ekstrak tehadaap % Mortalitas Larva pada Menit ke-600.....	67
Gambar 4.9 Grafik Konsentrasi Ekstrak terhadap % Mortalitas Larva pada Menit ke-720.....	68

Halaman

Gambar 4.10	Grafik Konsentrasi Ekstrak terhadap % Mortalitas Larva pada Menit ke-1320.....	69
Gambar 4.11	Grafik Konsentrasi Ekstrak terhadap % Mortalitas Larva pada Menit ke-1440.....	70
Gambar 4.12	Grafik Nilai LC_{50} terhadap Waktu.....	71
Gambar 4.13	Grafik Nilai LC_{90} terhadap Waktu.....	71
Gambar 4.14	Grafik % Mortalitas Larva terhadap Waktu pada Konsentrasi 375 ppm.....	73
Gambar 4.15	Grafik % Mortalitas Larva terhadap Waktu pada Konsentrasi 750 ppm.....	74
Gambar 4.16	Grafik % Mortalitas Larva terhadap Waktu pada Konsentrasi 1500 ppm.....	75
Gambar 4.17	Grafik % Mortalitas Larva terhadap Waktu pada Konsentrasi 3000 ppm.....	76
Gambar 4.18	Grafik % Mortalitas Larva terhadap Waktu pada Konsentrasi 6000 ppm.....	77
Gambar 4.19	Grafik Nilai LT_{50} pada tiap Konsentrasi	78
Gambar 4.20	Grafik Rerata Perkembangan Larva menjadi Pupa.....	79

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Keterangan Strain Larva <i>Aedes aegypti</i>	98
Lampiran 2. Surat Determinasi Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.).....	99
Lampiran 3. Perhitungan Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Daun Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.)	100
Lampiran 4. Hasil Standarisasi parameter non spesifik ekstrak etanol daun sirsak (<i>Annona muricata</i> L.)	100
Lampiran 5. Data Uji Normalitas	102
Lampiran 6. Hasil Pengamatan Ekstrak Etanol Daun Sirsak terhadap Larva <i>Aedes aegypti</i>	103
Lampiran 7. Hasil Analisis Probit Nilai LC ₅₀ dan LC ₉₀	104
Lampiran 8. Hasil Analisis Probit Nilai LT ₅₀	116
Lampiran 9. Gambar Kegiatan Penelitian.....	126