

**UJI POTENSI EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH (*Piper betle*) SEBAGAI
INSEKTISIDA TERHADAP NYAMUK *Aedes aegypti* DENGAN
METODE FOGGING**

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Umum**



Disusun oleh :

Radityo Dewo Bagus S.

NIM : 125070100111019

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

MALANG

2016

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**UJI POTENSI EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH (*PIPER BETLE*) SEBAGAI
INSEKTISIDA TERHADAP NYAMUK *Aedes Aegypti* DENGAN METODE
FOGGING**

Oleh:

Radityo Dewo Bagus S.

NIM: 125070100111019

Telah diuji pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 13 April 2016

Dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji 1

dr. Nia Kurnianingsih, M.Biomed

NIK 2011068404072001

Pembimbing I

Pembimbing II

dr. Aswin Djoko Baskoro, MS, Sp,ParK dr. Danik Agustin Purwantiningrum, M.Kes

NIK 130248571

NIP 197208221998022002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Kedokteran

Prof.Dr.dr. Teguh Wahyu Sardjono, DTM&H, MSc, Sp.Park

NIP: 195204101980021001

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah Subhanallahu Wa Ta'ala yang telah memberi petunjuk dan hidayah-Nya beserta Rasulullah yang telah menjadi tauladan dan motivator penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir sebagai syarat mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran dengan judul "Uji Potensi Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle*) Sebagai Insektisida Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* Dengan Metode *Fogging*"

Dalam Penulisan Tugas Akhir ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. dr. Sri Andarini, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya
2. Prof. Dr. dr. Teguh Wahyu Sardjono, DTM&H, M.Sc, Sp.Par.K. Ketua Jurusan Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya
3. dr. Aswin Djoko Baskoro, MS, Sp.ParK, selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bantuan ide dari pembuatan proposal, membantu saat penelitian, dan senantiasa memberikan semangat, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. dr. Danik Agustin Purwantiningrum, M.Kes, selaku dosen pembimbing kedua yang dengan sabar telah membimbing penulisan dan memberi semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. dr. Nia Kurnianingsih, M.Biomed, selaku penguji dalam tugas akhir penulis serta memberikan masukan dan saran untuk penulis perbaiki kedepan.
6. Dr. dra. Sri Winarsih, apt., Msi dan dr Soemardini, M.pd. Sebagai Koordinator Tugas Akhir dan segenap Anggota Tim Pengelolaan Tugas Akhir FKUB.
7. Budi Siswoyo, Malisa Cory Wardani, S.Gz, Heni Endrawati, S. Si, Ferrida Sp terima kasih atas segala kerjasama, bantuan dan dukungan selama pengerjaan penelitian berlangsung
8. Kepada kedua orang tua penulis, Budi Santoso dan Meita Devi serta saudara penulis Ramadi Satryo Wicaksono dan Dimas Satryo Bagus S. yang telah memberikan dukungan dan do'a dalam segala hal.
9. Kepada sahabat-sahabat penulis seperjuangan dalam perjalanan menjadi dokter di grup Doa Ibu (Daru, Krisna, Alfian, Reza, Galih), Anak Sholeh (Nindy,

Atika, Hafidz), Menantu Idaman (Ayiz, Pras, Naya) yang telah sabar mendukung penulis dan memberi semangat sehingga tugas akhir ini bisa terselesaikan dengan baik.

10. Rekan seperjuangan Takmir MNS dan LKI FKUB (Ridho, Akbar, Fandy, Rian, Amir, Mas Romi, Mas Baskoro, Mas Ekta, Mas Miqdad, Arsa, Sarli, Angga, Arif, Septha) yang telah menghadirkan makna dalam perkuliahan penulis dan selalu mengingatkan satu sama lain dalam kebaikan.
11. Rekan seperjuangan LSIM FKUB terutama pengurus LSIM 2015 (Naya, Diva, Mawar, Yota, Mareta, Lina, Fariz, Ajeng, Lintang, Thoha, Indira, Jennifer, Farikhah, Elsa, Nella, Yenny, Karin, Aulia) yang telah menghadirkan makna dalam perkuliahan penulis dan selalu mengingatkan satu sama lain dalam kebaikan.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis membuka diri untuk segala kritik dan saran yang membangun.

Akhirnya, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, 13 April 2016

Penulis

ABSTRAK

Santoso, Radityo Dewo Bagus. 2016. Uji Potensi Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Piper betle*) Sebagai Insektisida Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* Dengan Metode *Fogging*. Jurusan Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Pembimbing (1) dr. Aswin Djoko Baskoro, MS., Sp.Park. (2) dr. Danik Agustin Purwantiningrum, M.Kes.

Aedes aegypti merupakan vektor yang dapat menyebarkan penyakit seperti *Dengue Hemorrhagic Fever*, *Yellow Fever*, dan *Chikungunya*. Faktor yang bisa meningkatkan prevalensinya antara lain dari faktor lingkungan dan faktor individu. *Fogging* merupakan salah satu tindakan kuratif untuk memutus siklus hidup nyamuk. Penggunaan *fogging* memiliki kelebihan berupa penyebaran jangkauan yang cukup luas, sedangkan efek negatifnya dapat menimbulkan penurunan imun, pusing, mual, muntah bila terpapar berlebihan. Karena itu dipertimbangkan penggunaan insektisida alami yang ramah lingkungan sebagai ganti insektisida sintesis, salah satunya dengan daun sirih (*Piper betle*). Tujuan penelitian ini untuk membuktikan ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle*) memiliki potensi sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dengan metode *fogging*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris (*true eksperimental-post test only control group design*) yang bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak daun sirih (*Piper betle*) sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Percobaan dilakukan dengan 4 kali pengulangan dan interval waktu yang diamati yaitu jam ke-1, jam ke-2, jam ke-3, jam ke-4, jam ke-6, dan jam ke-24 dengan menggunakan 25 nyamuk. Konsentrasi yang digunakan dibagi menjadi 6 kelompok 20%, 25%, 30%, 35%, kontrol positif (malathion 0,04%), dan kontrol negatif (solar). Dari uji *Kruskal Wallis* didapatkan nilai signifikan 0.000. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada jam ke-3 konsentrasi 30% dan 35% memiliki potensi yang sama dengan kontrol positif ($p > 0.05$, *Mann Whitney test*). Kesimpulan yang dapat diambil adalah larutan ekstrak daun sirih (*Piper betle*) memiliki potensi sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dengan konsentrasi 30% dan 35%.

Kata kunci: Daun Sirih (*Piper Betle*), *Aedes aegypti*, Insektisida, *Fogging*

ABSTRACT

Santoso, Radityo Dewo Bagus.2016. Potential Test Betel Leaf Ethanol Extract (Piper betle) As Insecticides Againts the Mosquito *Aedes aegypti* with Fogging Method. Department of Medical Education Faculty of Medicine, University of Brawijaya Supervisor (1) dr. Aswin Djoko Baskoro, MS., Sp.Park. (2) dr. Danik Agustin Purwantiningrum, M.Kes.

Aedes aegypti is a vector that can transmit diseases such as Dengue Hemorrhagic Fever, Yellow Fever and Chikungunya. There are many factors that increase the prevalence of environmental and individual factor. Fogging include in curative action that break the life cycle of mosquitoes. The use of fogging has the advantage, whereas the negative effects it may cause a decrease in the immune, dizziness, nausea, vomit when exposed to much. Because of it was considered by using of environmentally friendly natural insecticides instead of synthetic insecticides, such as a betel leaf (*Piper betle*). The purpose of this study to prove the ethanol extract of betel leaf has potential as an insecticide against *Aedes aegypti* with fogging method. This study is an experimental research laboratory which aims to determine the potential of extracts of betel leaf as an insecticide against the *Aedes aegypti*. Experiments were carried out with four repetitions and intervals are observed namely at 1st hour, 2nd hour, 3rd hour, 4th hour, 6th hour, and 24th hour using 25 mosquitoes. The concentrations used were divided into 6 groups of 20%, 25%, 30%, 35%, positive control (malathion 0.04%), and negative control (solar). Kruskal Wallis test obtained significant value 0.000. The results showed that at all three concentrations of 30% and 35% have the same potential as the positive control ($p > 0.05$, Mann Whitney test). The conclusion is solvent extracts of betel leaf has a potential effect as an insecticide against mosquitoes *Aedes aegypti* with a concentration of 30% and 35%

Key words: Betel Leaf (*Piper betle*), *Aedes aegypti*, Insecticides, Fogging

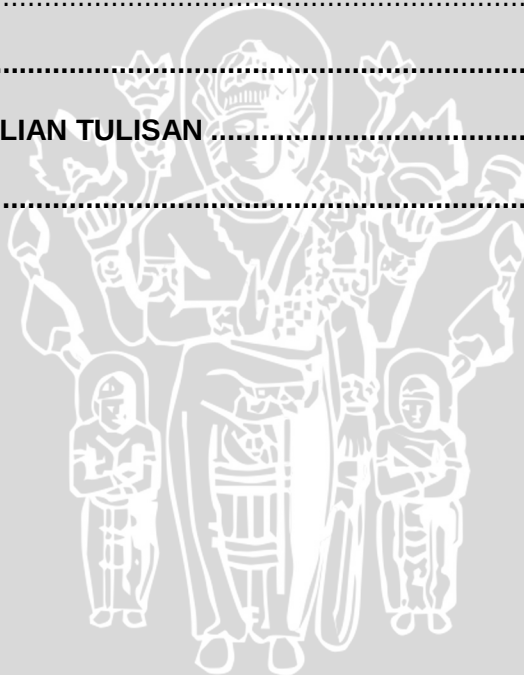
DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Kata Pengantar.....	iii
Abstrak (Indonesia)	v
<i>Abstract</i> (Inggris)	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1 Tujuan Umum.....	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tinjauan tentang <i>Aedes aegypti</i>	4
2.1.1 Taksonomi	4
2.1.2 Siklus Hidup	4
2.1.3 Morfologi <i>Aedes aegypti</i>	5
2.1.3.1 Stadium Telur.....	5
2.1.3.2 Stadium Larva.....	6

2.1.3.3 Stadium Pupa	7
2.1.3.4 Nyamuk Dewasa	8
2.1.4 Habitat.....	9
2.1.5 Bionomik <i>Aedes aegypti</i>	11
2.1.6 Kepentingan Medis.....	12
2.1.6.1 <i>Dengue Hemorrhagic Fever</i>	12
2.1.6.2 <i>Yellow Fever</i>	13
2.1.6.3 Demam Chikungunya.....	13
2.1.7 Pengendalian Nyamuk	13
2.1.7.1 Pengendalian Alamiah	13
2.1.7.2 Pengendalian Buatan	13
2.1.8 Syarat Insektisida	14
2.1.9 Insektisida	15
2.1.10 Mekanisme Kerja Insektisida	15
2.1.11 <i>Fogging</i>	16
2.2 Tinjauan tentang Daun Sirih (<i>Piper betle</i>)	16
2.2.1 Sejarah	16
2.2.2 Taksonomi	17
2.2.3 Lingkungan Tumbuh	18
2.2.4 Manfaat	18
2.2.4.1 Flavonoid	19
2.2.4.2 Alkaloid	20
2.2.4.3 Etanol.....	21

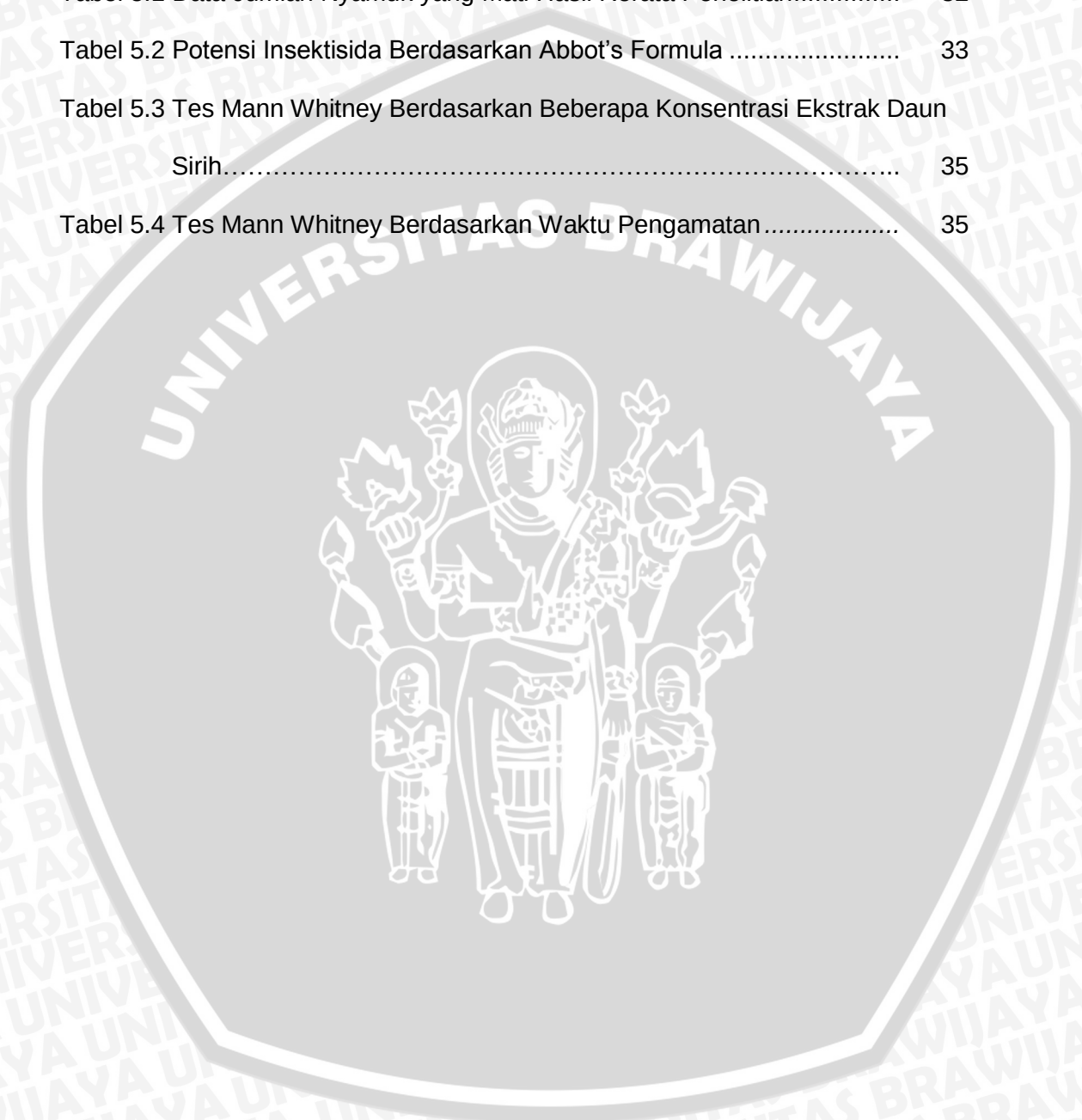
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN	22
3.1 Kerangka Konsep dan Teori	22
3.2 Kerangka Berpikir	23
3.3 Hipotesis	23
BAB 4 METODE PENELITIAN	24
4.1 Desain Penelitian.....	24
4.2 Populasi dan Sampel	24
4.2.1 Populasi	24
4.2.2 Sampel	24
4.2.3 Estimasi Besar Sampel	24
4.3 Tempat dan Waktu Penelitian	25
4.4 Variabel Penelitian	25
4.4.1 Variabel Bebas.....	25
4.4.2 Variabel Tergantung.....	25
4.5 Definisi Operasional.....	26
4.6 Instrumen Penelitian (Alat dan Bahan).....	26
4.6.1 Peralatan Penelitian	26
4.6.2 Bahan Penelitian	26
4.6.3 Pembuatan Ekstrak Daun Sirih	27
4.6.4 Persiapan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	27
4.6.4 Skema Penelitian	28
4.7 Cara Kerja dan Pengumpulan Data	29
4.7.1 Penyiapan Larutan	29
4.7.2 Pembuatan Larutan Uji	29
4.7.3 Pengamatan.....	30

4.7.4 Pengumpulan Data.....	30
4.7.5 Analisa Data.....	30
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA	32
5.1 Hasil Penelitian.....	32
5.2 Analisa Data	33
BAB 6 PEMBAHASAN	36
BAB 7 PENUTUP.....	41
7.1 Kesimpulan	41
7.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	46
LAMPIRAN	47



DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Data Jumlah Nyamuk yang Mati Hasil Rerata Penelitian.....	32
Tabel 5.2 Potensi Insektisida Berdasarkan Abbot's Formula	33
Tabel 5.3 Tes Mann Whitney Berdasarkan Beberapa Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih.....	35
Tabel 5.4 Tes Mann Whitney Berdasarkan Waktu Pengamatan.....	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Hidup Nyamuk.....	5
Gambar 2.2 Telur <i>Aedes aegypti</i>	6
Gambar 2.3 Larva <i>Aedes aegypti</i>	7
Gambar 2.4 Pupa <i>Aedes aegypti</i>	7
Gambar 2.5 Scutum <i>Aedes aegypti</i> dan <i>Aedes albopictus</i>	9
Gambar 2.6 Nyamuk Betina Dewasa <i>Aedes aegypti</i>	9
Gambar 2.7 Tanaman Daun Sirih (<i>Piper betle</i>)	18
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	22
Gambar 4.1 Kandang Tempat Penelitian Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	27



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Jumlah Nyamuk yang Mati	47
Lampiran 2	Hasil Uji Normalitas Data	48
Lampiran 3	Hasil Uji Kruskal Wallis	49
Lampiran 4	Tes Mann Whitney	50
Lampiran 5	Dokumentasi Penelitian	61

