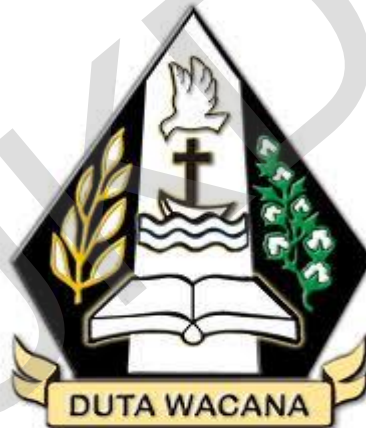


**INFUSA DAUN BABANDOTAN (*Ageratum
conyzoides*) SEBAGAI LARVASIDA NYAMUK**

Culex quinquefasciatus

KARYA TULIS ILMIAH

**Untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana**



Disusun oleh:

UMBU JABU ANGGUNG PRAING

41130023

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

YOGYAKARTA

2017

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

**INFUSA DAUN BABANDOTAN (*Ageratum conyzoides*) SEBAGAI LARVASIDA NYAMUK
*Culex quinquefasciatus***

Telah diajukan dan dipertahankan oleh :

**UMBU JABU ANGGUNG PRAING
41130023**

dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran

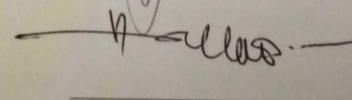
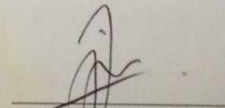
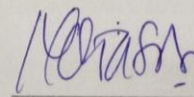
Universitas Kristen Duta Wacana
dan dinyatakan DITERIMA

untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran pada tanggal 22 Juni 2017

Nama Dosen

Tanda Tangan

1. dr. Maria Silvia Merry, M. Sc
(Dosen Pembimbing I)
2. dr. Johana Puspasari Dwi. P, M. Sc
(Dosen Pembimbing II)
3. dr. Sulanto Saleh Danu, Sp.FK
(Dosen Penguji)



Yogyakarta, 18 Juli 2017

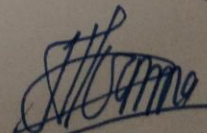
Disahkan oleh :

Dekan,

Wakil Dekan I Bidang Akademik



Prof. dr. Jonathan Willy Siagian, Sp. PA.



dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul :

**INFUSA DAUN BABANDOTAN (*Ageratum conyzoides*) SEBAGAI LARVASIDA
NYAMUK *Culex quinquefasciatus***

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 10 Juli 2017



Umbu Jabu Anggung Praing

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : **UMBU JABU ANGGUNG PRAING**

NIM : **41130023**

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

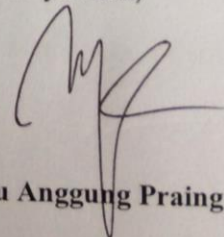
**INFUSA DAUN BABANDOTAN (*Ageratum conyzoides*) SEBAGAI LARVASIDA
NYAMUK *Culex quinquefasciatus***

Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Karya Tulis Ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 22 Juni 2017

Yang menyatakan,



Umu Jabu Anggung Praing

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat serta penyertaan-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul “ Infusa Daun Babandotan (*Ageratum Conyzoides*) sebagai Larvasida Nyamuk *Culex quinquefasciatus* “. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang senantiasa membantu, mendorong serta mengarahkan penulisan karya tulis ilmiah ini hingga selesai kepada :

1. dr. Maria Silvia Merry, M.Sc selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, arahan, dukungan dan bantuan selama penyusunan karya tulis ilmiah ini.
2. dr. Johanna Puspasari Dwi. P, M.Sc selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan, dukungan, dan bantuan selama penulisan karya tulis ilmiah ini.
3. dr. Sulanto Saleh Danu, Sp.FK dan dr. Wiwiek Probowati, Sp.PD selaku dosen penguji yang bersedia memberikan saran dalam penyempurnaan saat penyusunan karya tulis ilmiah ini.
4. Prof. dr. Jonathan Willy Siagian, Sp. PA selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang telah memberikan izin penelitian dalam pembuatan karya tulis ilmiah ini dan semua pihak Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang telah bersedia membantu dalam perizinan serta pelaksanaan penelitian ini.

5. Drs. Khristofel Praing, M.Si dan Dra. Merliaty Simanjuntak, M.Si selaku orang tua peneliti yang selalu memberikan doa dan dukungan tanpa henti kepada peneliti untuk menempuh pendidikan dan penyelesaian karya tulis ilmiah ini.
6. Grace Anggung Praing, Rambu Konda Anggung Praing, Umbu Yiwa Anggung Praing yang selalu ada untuk memberikan dukungan, dorongan, motivasi dan semangat kepada peneliti untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini
7. Lidwina Dewi Setyorini yang selalu ada untuk memberikan dukungan, dorongan, motivasi dan semangat kepada peneliti untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini
8. Florensia, Briandi, Yosua, Pratama, Bryan, Rivar, Ghea, Hening, Popon, dan Tongkol 2013 sebagai sahabat yang selalu ada untuk memberikan dukungan, dorongan, motivasi dan semangat kepada peneliti untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
9. Teman sejawat Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta angkatan 2013 yang selalu saling mendukung dan memberikan semangat.
10. Semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu pelaksanaan dan penyelesaian karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam pembuatan karya tulis ilmiah ini sehingga kritik dan saran dapat penulis terima untuk

membangun karya tulis ilmiah yang lebih baik. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat untuk berbagai pihak dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

©UKDWN

Yogyakarta, 7 Juli 2017

Umbu Jabu Anggung Praing

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Keaslian Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Filariasis	7
2.2 Nyamuk <i>Culex quinquefasciatus</i>	9
2.3 Morfologi dan Daur Hidup.....	9
2.4. Perilaku Nyamuk.....	13
2.5. Pengendalian Nyamuk	14

2.6. Tumbuhan Babandotan	16
2.7. Landasan Teori.....	17
2.8. Kerangka Konsep	19
2.9. Hipotesis.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1. Rancangan Penelitian	21
3.2. Lokasi Penelitian.....	21
3.3. Populasi dan Sampel	21
3.4. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	22
3.5. Alat dan Bahan.....	24
3.6. Cara Kerja	25
3.6.1. Persiapan Larva Nyamuk <i>Culex quinquefasciatus</i>	25
3.6.2. Pembuatan Infusa Daun Babandotan	25
3.6.3. Bioassay	27
3.7. Analisis Data	28
3.8. Jadwal Penelitian.....	29
3.9. Etika Metodologi.....	30
3.10. Alur Penelitian	31
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1. Pelaksanaan Penelitian	32
4.2. Hasil	34
4.2.1. Uji Pendahuluan	34
4.2.2. Uji Akhir	35
4.3. Pembahasan.....	40
4.3.1 Uji Efektivitas	40

4.3.2. Perubahan fisik air.....	45
4.4. Keterbatasan Penelitian.....	46
4.4.1. Kesulitan Penelitian.....	46
4.4.2. Keterbatasan Penelitian.....	47
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
5.1. Kesimpulan	48
5.2. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	55

©UKYDWN

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2. Jadwal Penelitian.....	29
Tabel 3. Hasil uji pendahuluan untuk mengetahui mortalitas larva <i>Culex quinquefasciatus</i> yang dipajan 8 konsentrasi infusa daun babandotan (<i>Ageratum conyzoides</i>).....	35
Tabel 4. Hasil pengujian akhir daya larvasida infusa daun babandotan (<i>Ageratum conyzoides</i>) terhadap larva <i>Culex quinquefasciatus</i>	36
Tabel 5. Hasil analisis Probit uji daya larvasida infusa daun babandotan (<i>Ageratum conyzoides</i>) terhadap larva <i>Culex quinquefasciatus</i>	37
Tabel 6. Perubahan fisik infusa daun babandotan (<i>Ageratum conyzoides</i>) ditiap kenaikan konsentrasi	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Metamorfosis sempurna nyamuk <i>Culex quinquefasciatus</i>	10
Gambar 2	Telur <i>culex quinquefasciatus</i>	10
Gambar 3	Larva <i>Culex quinquefasciatus</i>	11
Gambar 4	Pupa <i>Culex quinquefasciatus</i>	12
Gambar 5	Nyamuk dewasa <i>Culex quinquefasciatus</i>	13
Gambar 6	Babadotan (<i>Ageratum conyzoides</i>).....	15
Gambar 7	Bagan kerangka konsep.....	19
Gambar 8	Bagan alur penelitian.....	31
Gambar 9	Garis regresi Probit mortalitas larva <i>Culex quinquefasciatus</i> yang dipajan dengan infusa daun babadotan (<i>Ageratum conyzoides</i>) ...	38
Gambar 10.	Perubahan warna air pada infusa daun babadotan <i>Ageratum conyzoides</i>).....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Keterangan Kelaikan Etik.....	55
Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian di Laboratorium Parasitologi FK UGM	56
Lampiran 3. Analisis Probit	57
Lampiran 4. Biodata.....	60

©UKDWN

DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

cm	centimeter (satuan panjang)
Depkes RI	Departemen Kesehatan Republik Indonesia
Kemenkes RI	Kementrian Kesehatan Republik Indonesia
LC_{50}	<i>Lethal Concentration 50</i>
LC_{90}	<i>Lethal Concentration 90</i>
LC_x	<i>Lethal Concentration X</i>
<i>Mf</i>	Mikrofilaria
m	meter (satuan panjang)
mL	mililiter (satuan volume)
mm	milimeter (satuan panjang)
WHO	<i>World Health Organization</i>
%	Persen
°C	Derajat Celcius
DDT	Dichloro Diphenyl Trichloroethane
USDA	United States Department of Agriculture
pH	Power of Hydrogen (Derajat Keasaman)
dkk	dan kawan-kawan
Ae	Aedes

INFUSA DAUN BABANDOTAN (*Ageratum conyzoides*) SEBAGAI LARVASIDA NYAMUK *Culex quinquefasciatus*

ABSTRAK

Latar Belakang. *Culex quinquefasciatus* merupakan vektor alami penular penyakit filariasis khususnya filariasis bancrofti. Penyakit filariasis banyak ditemukan di Asia Tenggara dan tersebar luas dari pedesaan hingga perkotaan dan menyerang semua golongan umur. Upaya meminimalkan penularan filariasis dapat dilakukan dengan pengendalian vektor. Penggunaan larvasida kimia merupakan salah satu cara pengendalian vektor yang dapat menimbulkan resistensi dan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu bioinsektisida atau larvasida alami yang berasal dari tumbuhan dapat digunakan sebagai alternatif. Daun babandotan (*Ageratum conyzoides*) mengandung senyawa-senyawa yang memiliki potensi sebagai larvasida nyamuk *Culex quinquefasciatus*.

Tujuan. Mengetahui efek larvasida infusa daun babandotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap larva instar III-IV *Culex quinquefasciatus*. Mengetahui LC_{50} dan LC_{90} infusa daun babandotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap larva instar III-IV *Culex quinquefasciatus*, serta melihat hubungan antara peningkatan konsentrasi infusa daun babandotan (*Ageratum conyzoides*) dengan peningkatan jumlah kematian larva instar III – IV *Culex quinquefasciatus*.

Metode Penelitian. Penelitian bersifat eksperimental murni. Penelitian ini menggunakan sampel larva instar III-IV nyamuk *Culex quinquefasciatus* yang dipaparkan dengan infusa daun babandotan (*Ageratum conyzoides*). Pengambilan sampel dengan metode *simple random sampling*. Penelitian dilakukan dua tahap yaitu uji pendahuluan dan pengujian akhir dengan 3 kali replikasi. Larva dibagi menjadi 8 kelompok perlakuan dan 1 kelompok kontrol. Data yang didapatkan dianalisa dengan analisis Probit.

Hasil. Infusa daun babandotan (*Ageratum conyzoides*) memiliki efek larvasida terhadap larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* dengan nilai LC_{50} sebesar 28.882% dan LC_{90} sebesar 40.762%. Nilai P-value < 0,05 (0,00) dan koefisien konsentrasi positif (0.108) . Terjadi perubahan warna, aroma, dan rasa pahit pada air, serta penurunan kadar pH air.

Kesimpulan. Infusa daun babandotan (*Ageratum conyzoides*) memiliki efek larvasida terhadap larva *Culex quinquefasciatus* instar III-IV, namun penggunaannya dapat menyebabkan perubahan fisik air, yaitu perubahan warna, aroma, dan rasa pahit pada air, serta penurunan kadar pH air. Diperoleh nilai LC_{50} sebesar 28.882% dan LC_{90} sebesar 40.762%. Mortalitas larva *Culex quinquefasciatus* meningkat sebanding dengan peningkatan konsentrasi infusa daun babandotan (*Ageratum conyzoides*).

Kata Kunci. Infusa daun babandotan, filariasis, larvasida, biolarvasida, *Culex quinquefasciatus*, vektor

BABANDOTAN LEAVES INFUSION (*Ageratum conyzoides*) AS *Culex quinquefasciatus* MOSQUITO LARVICIDES

ABSTRACT

Background. *Culex quinquefasciatus* is a natural vector of infectious filariasis disease especially filariasis bancrofti. Filariasis disease is common in Southeast Asia and is widespread from rural to urban and affects all age groups. Efforts to minimize transmission of filariasis can be done with vector control. The use of chemical larvacide is one way of controlling vectors that can lead to environmental pollution and resistance. Therefore, bioinsecticides or natural larvacides derived from plants can be used as an alternative. Babandotan leaves (*Ageratum conyzoides*) contain compounds that have potential as *Culex quinquefasciatus* mosquito larvicides.

Purpose. To determine the larvicide effect of babandotan leaves infusion (*Ageratum conyzoides*) against III-IV instar larvae of *Culex quinquefasciatus*. To determine LC_{50} and LC_{90} of babandotan leaves infusion (*Ageratum conyzoides*) against III-IV instar larvae of *Culex quinquefasciatus*, and to see the correlation between the increase in concentration of babandotan leaves infusion (*Ageratum conyzoides*) with increase in III-IV instar larvae of *Culex quinquefasciatus* mortality.

Research Methods. this research method was purely experimental. This research used III-IV instar larvae of *Culex quinquefasciatus* mosquito exposed with babandotan leaves infusion (*Ageratum conyzoides*). The sampling used simple random sampling method. The study consisted of 2 stages which were the preliminary testing with 3 replications and final testing. The research involved 8 experimental groups and 1 control group of III-IV instar larvae of *Culex quinquefasciatus*. The data were analyzed by Probit analysis.

Results. babandotan leaves infusion (*Ageratum conyzoides*) demonstrated larvicidal effect on *Culex quinquefasciatus* mosquito larvae with value of LC_{50} at 28.882% and LC_{90} at 40.762%. P-value <0.05 (0.00) and the concentration coefficient were positive (0.108). There was a change of color, aroma, and bitter taste in the water, as well as a decrease in the pH of water.

Conclusion. babandotan leaves infusion (*Ageratum conyzoides*) presented a larvicidal effect on III-IV instar larvae of *Culex quinquefasciatus* mosquito, but its use could cause physical changes in water, such as changes in color, aroma, and bitter taste in water, as well as a decrease in pH of water. A value of LC_{50} at 28.882% and LC_{90} at 40.762% were retrieved. The mortality of *Culex quinquefasciatus* larvae increased in proportion to the increase in infant concentration of babandotan leaves infusion (*Ageratum conyzoides*)

Keywords. babandotan leaves infusion, filariasis, larvicides. Biolarvicide, *Culex quinquefasciatus*, vector.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara tropis di dunia dan memiliki kelembaban dan suhu optimal yang mendukung bagi kelangsungan hidup serangga. Nyamuk merupakan salah satu jenis serangga yang dapat merugikan manusia karena perannya sebagai vektor berbagai penyakit (Hadi & Koesharto, 2006). *Culex sp.* adalah genus dari nyamuk yang berperan sebagai vektor penyakit seperti *West Nile Virus*, Filariasis, *Japanese encephalitis*, *St Louis encephalitis*. *Culex quinquefasciatus* merupakan salah satu spesies nyamuk penyebab filariasis. Ada sekitar 20 jenis nyamuk yang ikut menyebarkan penyakit ini seperti nyamuk dari genus *Anopheles*, *Aedes*, *Mansonia*, dan *Armigeres* sehingga siklus penyebaran dan penularan penyakit filariasis sangat cepat. Nyamuk *Culex sp.* merupakan vektor utama penyebab filariasis (Depkes RI, 2010). Penyakit filariasis dapat menyebabkan kecacatan yang berdampak pada produktivitas kerja individu dan kerugian ekonomi mencapai 67% dari total pengeluaran rumah tangga keluarga miskin perbulan (Muslim, 2009). Di dunia terdapat 1,2 miliar penduduk yang berada di lebih dari 83 negara berisiko tertular filariasis, dan lebih dari 60% negara-negara tersebut berada di Asia Tenggara. Penyakit ini tersebar luas dari pedesaan hingga perkotaan dan dapat menyerang semua golongan umur baik anak-anak maupun dewasa, laki-laki dan perempuan. Berdasarkan data WHO, diperkirakan 120 juta orang telah terinfeksi

filariasis dengan 43 juta orang sudah menunjukkan gejala klinis berupa pembengkakan anggota tubuh di kaki atau lengan (lymphoedema) atau anggota tubuh lainnya (Kemenkes RI, 2010). Hampir seluruh wilayah Indonesia adalah daerah endemis filariasis. Sejak tahun 2000 hingga 2009 dilaporkan kasus kronis filariasis sebanyak 11.914 kasus yang tersebar di 401 Kabupaten/kota dengan estimasi prevalensi *Microfilaria rate (Mf rate)* oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia sebesar 19%. Berdasarkan laporan tahun 2009, jumlah kasus filariasis di provinsi Nusa Tenggara Timur sebanyak 1.730 orang (Kemenkes RI, 2010). Pada tahun 2015 jumlah kasus filariasis di Nusa Tenggara Timur sebanyak 2.864 orang. Jumlah ini menunjukkan adanya peningkatan kasus sejak tahun 2009 (Depkes RI, 2015). Faktor risiko timbulnya kejadian filariasis diantaranya adalah faktor lingkungan, baik lingkungan dalam maupun luar rumah. Tempat berkembang biak nyamuk *Culex quinquefasciatus* diantaranya adalah genangan air bersih maupun kotor seperti bak mandi, got terbuka maupun empang ikan. Konstruksi plafon rumah, barang-barang yang bergantung memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian filariasis (Juriastuti, 2010).

Upaya untuk meminimalkan penularan filariasis dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain yaitu secara kimiawi menggunakan insektisida (*larvaciding*), menggunakan ikan pemakan jentik (*biological control*), manajemen lingkungan, dan lain-lain. Pengendalian terhadap nyamuk dewasa dilakukan dengan penyemprotan dinding rumah dengan

insektisida atau dengan menggunakan kelambu insektisida (Kemenkes RI, 2010).

Penggunaan insektisida khususnya larvasida kimia memiliki berbagai dampak antara lain dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, keracunan, dan kematian organisme non target (Sutanto dkk, 2009). Penggunaan larvasida kimia sebagai insektisida rumah tangga secara terus-menerus akan menyebabkan resistensi serta berbagai masalah lingkungan dan kesehatan masyarakat (Chandra, 2009). Pemanfaatan biolarvasida yang berasal dari tumbuhan sangat diperlukan sebagai larvasida alami karena sifatnya yang mudah terurai di alam dan ramah lingkungan serta memiliki kandungan yang toksik terhadap larva nyamuk (Pratiwi, 2014).

Tumbuhan babandotan (*Ageratum conyzoides*) memiliki potensi sebagai larvasida alami karena kandungan zat aktif yang dimilikinya. Kandungan tersebut antara lain saponin, flavonoida, polifenol, dan minyak atsiri yang dapat membunuh larva nyamuk (Octavia dkk, 2008). Daun dan batang merupakan bagian yang digunakan sebagai bahan herbal pada tanaman bandotan (*Ageratum conyzoides*) (Duryatmo dkk., 2010). Tumbuhan ini memiliki kemampuan untuk beradaptasi pada berbagai kondisi ekologi, bijinya sangat kecil dan ringan dengan viabilitas yang bisa bertahan hingga 12 bulan dengan suhu optimum untuk perkecambahan 20-50°C. Keistimewaan tersebut menyebabkan tumbuhan ini sangat mudah tumbuh, berkembang dan tersebar hingga ke seluruh wilayah di Indonesia (Dalimartha, 2006).

Penelitian untuk mencari efek larvasida daun babandotan (*Ageratum conyzoides*) yang berperan terhadap aktivitas insektisida pernah dilakukan sebelumnya terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* instar I-IV dengan menggunakan granul ekstrak daun babandotan (*Ageratum conyzoides*) (Farida, 2014). Penelitian serupa juga pernah dilakukan dengan membandingkan tingkat toksisitas ekstrak daun babandotan (*Ageratum conyzoides*) dan ekstrak daun serih wangi (*Andropogon nardus*) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* (Mahendra, 2010). Penelitian untuk mencari efek larvasida babandotan (*Ageratum conyzoides*) yang berperan sebagai insektisida terhadap larva ulat *Spodoptera litura* dengan metode ekstraksi daun babandotan juga pernah dilakukan (Lumowa, 2010). Ketiga penelitian tersebut membuktikan bahwa daun babandotan (*Ageratum conyzoides*) memiliki efek larvasida yang berpengaruh terhadap kematian masing-masing subjek penelitian.

Penelitian yang akan dilakukan yaitu untuk mengetahui efektivitas infusa daun babandotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap larva nyamuk *Culex quinquefasciatus*. Metode infudasi dipilih karena lebih mudah untuk dibuat bila dibandingkan dengan pengekstrakan sehingga dapat langsung diaplikasikan oleh masyarakat.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah infusa daun babandotan (*Ageratum conyzoides*) memiliki efek larvasida terhadap larva instar III-IV *Culex quinquefasciatus*?

2. Berapa LC_{50} dan LC_{90} infusa daun babandotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap jumlah kematian larva instar III-IV *Culex quinquefasciatus*?
3. Apakah peningkatan konsentrasi infusa daun babandotan (*Ageratum conyzoides*) akan meningkatkan jumlah kematian larva instar III – IV *Culex quinquefasciatus*?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum:

Mengetahui efek larvasida infusa daun babandotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap larva instar III-IV *Culex quinquefasciatus*.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui LC_{50} dan LC_{90} infusa daun babandotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap larva instar III – IV *Culex quinquefasciatus*.
2. Mengetahui hubungan antara peningkatan konsentrasi infusa daun bandotan (*Ageratum conyzoides*) dengan peningkatan jumlah mortalitas larva instar III – IV *Culex quinquefasciatus*.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Menambah ilmu pengetahuan tentang jenis tanaman yang memiliki aktivitas sebagai agen larvasida.

1.4.2. Manfaat Praktis

Sebagai bahan pengganti larvasida kimia yang ada untuk diaplikasikan dalam pengendalian vektor filariasis di masyarakat.

1.5. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Judul Penelitian	Peneliti	Variabel Bebas	Variabel Terikat	Pelaksanaan
Perbedaan Toksisitas Ekstrak Daun Babandotan (<i>Ageratum conyzoides</i>) dan Ekstrak Daun Sereh Wangi (<i>Andropogon nardus</i>) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	H. Mahendra	Ekstrak Daun Babandotan (<i>Ageratum conyzoides</i>) dan Ekstrak Daun Sereh Wangi (<i>Andropogon nardus</i>)	Larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	Jember (2010)
Pengaruh Granul Ekstrak Daun Babandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L.) terhadap Kematian Larva <i>Aedes aegypti</i> Studi Eksperimental Terhadap Larva <i>Aedes aegypti</i> Instar I, II, III dan IV	I. F. Farida	Granul Ekstrak Daun Babandotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L.)	Larva <i>Aedes aegypti</i> Instar I, II, III dan IV	Semarang (2014)
Efektivitas Ekstrak Babandotan (<i>Ageratum conyzoides</i>) terhadap Tingkat Kematian Larva <i>Spodoptera litura</i>	S.V. V.Lumowa	Ekstrak Babandotan (<i>Ageratum conyzoides</i>)	Larva instar IV <i>Spodoptera litura</i>	Samarinda (2010)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Infusa daun babandotan (*Ageratum conyzoides*) memiliki efek larvasida terhadap larva instar III-IV nyamuk *Culex quinquefasciatus*, namun penggunaannya menyebabkan perubahan fisik air, meliputi perubahan warna, aroma, dan adanya rasa pahit pada air.
2. Diperoleh $LC_{50} = 28.882\%$ dan $LC_{90} = 40.762\%$.
3. Peningkatan konsentrasi infusa daun babandotan (*Ageratum conyzoides*) sebanding dengan peningkatan jumlah kematian larva instar III-IV nyamuk *Culex quinquefasciatus*.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian dengan penambahan zat yang dapat mengembalikan sifat fisik air, tetapi tidak mengurangi keefektifan larvasida infusa daun babandotan.
2. Perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efek kandungan daun babandotan dengan metode dan bentuk sediaan lain, misalnya dalam bentuk *repellant* untuk nyamuk dewasa.

Daftar Pustaka

- Adrianto, H. (2014) *Aktivitas Biolarvasida Ekstrak Daun Citrus spp. Dan Pandanus amaryllifolius Terhadap Stadium Larva Aedes aegypti Dengan Pendekatan Biosistematika Numerik*. Tesis. Fakultas Kedokteran, Universitas Erlangga.
- Anonim, (2014) American Mosquito Control Association. Available from : <http://www.mosquito.org> [Diakses tanggal 7 January 2017].
- Basrah, J. (2005) *Perbedaan Efek Nacl dan Level PH terhadap Kemampuan Hidup Culex sp.* Jurnal Kimia Vol. 31 No. 2 hlm. 31-36.
- Brown, HW. (1992) *Dasar-Dasar Parasitologi Klinis*. Edisi ketiga. Jakarta : PT. Gramedia
- Burton ,J.B., Clint, E.C., Thomas, N.O., (2013) *Human Parasitology* . 4th ed. USA : Elsevier inc.
- Cania, E., Setyaningrum, E. (2013) *Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Legundi (Vitex trifolia) terhadap Larva Aedes aegypti*. Medical Journal of Lampung University Vol. 2 No. 4 hlm. 58.
- Chandra, B. (2009). *Ilmu Kedokteran Pencegahan dan Komunitas*. Jakarta : EGC. [internet] Available from : <https://books.google.co.id/books?id=JhAVnACww5UC&pg=PA34&dq=pengendalian+vektor+nyamuk+culex&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEwjole-Rg9jRAhULQY8KHbiqBX4Q6AEIGTAA#v=snippet&q=pengendalian%20vektor&f=false> [Diakses tanggal 20 januari 2017].
- Dalimartha, S. (2006) *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia* (Internet). Jakarta: Trubus Agriwidya. Available from: <https://books.google.co.id/books?id=vmrbQE4jfYcC&pg=PA2&dq=daun+bandotan&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEwjB7rX8p-vPAhXlr1QKHaoCBYcQ6AEIJTAC#v=onepage&q=daun%20bandotan&f=false> [Diakses tanggal 17 November 2016].

- Departemen Kesehatan RI. (2009) *Mengenal Filariasis (Penyakit Kaki Gajah)*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. [internet] Available from : http://www.ppppl.depkes.go.id/asset/download/mengenal_filariasis_1.pdf [Diakses tanggal 15 November 2016].
- Departemen Kesehatan RI. (2010) *Buletin Jendela Epidemiologi : Filariasis di Indonesia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. [internet] Available from : <file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/buletin-filariasis.pdf> [Diakses tanggal 15 November 2016]
- Departemen Kesehatan RI. (2015) Satu Data Indonesia : Penderita Kasus Filariasis per Provinsi. [internet] Satu Data Indonesia. Available from : <http://data.go.id/dataset/penderita-kasus-filariasis-per-provinsi> [Diakses tanggal 15 November 2016].
- Duryatmo, S., Susanto, D.A., Cahyana, D., Angkasa. S., Wijayanti, L., Wiguna, I., dkk. (2010) *Herbal Indonesia Berkhasiat: Bukti Ilmiah dan Cara Racik*. Jakarta: Trubus Swadaya.
- Ellyfas, K., Suprobowati, O.D., Djoko. (2012) *Pengaruh Pemberian Ekstrak Buah Nanas (*Ananas comosus (L.) Merr.*) terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti**. Analis Kesehatan Poltekes Kemenkes Surabaya Vol. 1 No. 2 hlm. 63.
- Farida, I.F. (2014) *Pengaruh Granul Ekstrak Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides L.*) terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti* Studi Eksperimental Terhadap Larva *Aedes aegypti* Instar I, II, III dan IV*. Skripsi, Universitas Islam Sultan Agung.
- Fuadzy, H., Marina, R. (2012) *Potensi Daun Dewa (*Gynura pseudochina*) sebagai Larvasida *Aedes aegypti**. Jurnal Aspirator Vol. 4 No. 1 hlm. 7-13.
- Gilang, Y.P. (2015) *Nyamuk *Anopheles sp* dan Faktor Yang Mempengaruhi di Kecamatan Rajabasa, Lampung Selatan*. Jurnal Majority Vol. 4 No. 1.

- Hadi, UK., Koesharto, FX. (2006) *Hama dan Perbukitan Indonesia: Pengenalan, Biologi dan Pengendalian*. Upik KH, Singgih HS, editor. Bogor : Unit Kajian Pengendalian Hama Perbukitan (UKPHP) FKH-IPB
- Hamid, H, A., (2009) *Keajaiban Pengobatan Herbal*. Pustaka Al-Kautsar : Jakarta
- Isselbacher. (2012) *Harrison Prinsip-prinsip Ilmu Penyakit Dalam*, Alih bahasa Asdie Ahmad H., Edisi 13, Jakarta: EGC
- Juriastuti, P. (2010). Faktor Risiko Kejadian Filariasis di Kelurahan Jati Sampurna Makara. *Buletin Kesehatan*. Vol 14 No 1, Juni 2010 [internet] Available from : <http://journal.ui.ac.id> [Diakses tanggal 15 November 2016].
- Kementerian Kesehatan RI. (2010) *Rencana Nasional Program Akselerasi Eliminasi Filariasis di Indonesia*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. [internet] Available from : http://pppl.depkes.go.id/asset/download/NATIONAL_PLAN_FILARIASIS_2010-IND_2010-14.pdf [Diakses tanggal 15 November 2016].
- Kementerian Kesehatan RI. (2012) Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No: 374/MENKES/PER/III/2010 tentang Pengendalian Vektor. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. [internet] Available from : <http://pelayanan.jakarta.go.id/download/regulasi/peraturan-menteri-kesehatan-nomor-374-menkes-per-iii-2010-tentang-pengendalian-vector.pdf> [Diakses tanggal 17 November 2016].
- Ladhari, A., Laarif, A., Omezzine, F., Haouala, R. (2013) *Effect of the Extracts of the Spiderflower, Cleome Arabica, on Feeding and Survival of Larvae of the Cotton Leafworm, Spodoptera littoralis*. Journal of Insect Science. Vol 13 (1) : 61.
- Lisdawati, V., Wiryowidagdo, S., Kardono, B.S. (2006) *Brine Shrimp Lethality Test (BSLT) dari Berbagai Fraksi Ekstrak Daging Buah dan Kulit Biji*

- Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa)*. Buletin Panel Kesehatan Vol. 34 No.3.
- Lumowa, S. V.V. (2011) *Efektivitas Ekstrak Babadotan (Ageratum conyzoides) terhadap Tingkat Kematian Larva Spodoptera litura*. Eugenia. Vol.17 No. 3 hlm. 186-191.
- Masrizal. (2012) *Jurnal Kesehatan Masyarakat. Penyakit Filariasis* [internet]. September, 7 (1) pp. 34. Available from : <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:0QlfpFPUHFYJ:jurnal.fkm.unand.ac.id/index.php/jkma/article/view/105/111+&cd=2&hl=id&ct=clnk&gl=id> [Diakses tanggal 7 January 2017].
- Mahendra, H. (2010) *Perbedaan Toksisitas Ekstrak Daun Babadotan (Ageratum conyzoides) dan Ekstrak Daun Sereh Wangi (Andropogon nardus) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk Aedes aegypti*. Skripsi, Universitas Jember.
- Meiske, K., Murni, Isnawati, R., Gunawan (2015) *Efektivitas Getah Widuri terhadap Larva Nyamuk Aedes aegypti*. *Jurnal Vektor Penyakit* Vol. 9 No. 2 hlm. 53-58.
- Muslim, H.M. (2009) *Parasitologi untuk Keperawatan*. Jakarta : EGC. [internet] Available from : <https://books.google.co.id/books?id=eYU179dPpzsC&pg=PA94&dq=filariasis+adalah&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEwiY2pfrwsjRAhULro8KHUoMCyAQ6AEIGTAA#v=onepage&q=filariasis%20adalah&f=false> [Diakses tanggal 15 November 2016].
- Ni'mah T, Oktarina R, Mahdalena V., Asyati D. (2014) *Potensi ekstrak biji duku (Lansium domesticum Corr) terhadap Aedes aegypti*. *Buletin Penelitian Kesehatan*. Vol. 43 No. 2 hlm. 131-136. Diakses dari <http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/BPK/article/view/4147/3912>.
- Octavia, D., Andriani, S., Qirom, M.A., Azwar, F. (2008) *Keanekaragaman Jenis Tumbuhan sebagai Pestisida Alami di Savana Bekol Taman Nasional*

- Baluran*. Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam Vol. V No. 4 hlm. 359-360.
- Permono, I.N. (1985). *Pengaruh Temperatur, Kekeruhan Air dan pH terhadap Perkembangan Larva Culex quinquefasciatus*. Makalah Seminar Entomology Kesehatan. Perhimpunan Entomologi Indonesia. Jakarta : 28 Agustus 1985
- Pratiwi, A. (2014) Unnes Journal of Public Health. *Studi Deskriptif Penerimaan Masyarakat Terhadap Larvasida Alami* [internet]. July, 3 (2) pp. 89. Available from : http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:uPSFdfRl46cJ:journal.unnes.ac.id/artikel_nju/pdf/kemas/2817/2873+&cd=1&hl=id&ct=clnk&gl=id [Diakses tanggal 17 November 2016].
- Robinson, T. (1995) *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Sastrohamidjojo, Hardjono. (1996). *Sintesis Bahan Alam*. Gadjah Mada University Press : Yogyakarta.
- Service, M. (2008) *Medical entomology for student*. Fourth Edition. Cambridge University Press. 148.
- Soedarto. (2011) *Buku ajar Parasitologi kedokteran*. Jakarta: Sagung Seto.
- Sutanto, I., Ismid, I.S., Pudji, K., Sjarifuddin., Sungkar, S. (2009) *Parasitologi Kedokteran. Edisi keempat*. Jakarta: Departemen Parasitologi FKUI.
- Sudoyo A, dkk. (2006) *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta : FKUI
- Sukadana, I.M. (2009) *Senyawa Antibakteri Golongan Flavonoid dari Buah Belimbing Manis (Averrhoa carambola)*. Jurnal Kimia Vol. 3 No. 2 hlm. 109-116.
- Sutanto, I., Ismid, I.S., Pudji, K., Sjarifuddin., Sungkar, S. (2009) *Parasitologi Kedokteran. Edisi keempat*. Jakarta: Departemen Parasitologi FKUI.

- Thompson, E, B., (1985) *Drug Bioscreening*, 36, Graceway Publishing Company Inc., London.
- Umniyati, S.R. (1990) *Analisis Probit secara Aritmatis untuk Pengujian Toksisitas Insektisida terhadap Serangga*. Yogyakarta: Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada.
- United States Department of Agriculture. (2015) . *Plants Profile for Ageratum conyzoides L. Tropical Whiteweed* [Internet] Available from: <https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=AGCO> [Diakses tanggal 7 January 2017].
- Utami, P. (2008) *Buku Pintar Tanaman Obat*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Wiriyowidagdo, S. (2007) *Kimia dan Farmakologi Bahan Alam*. Jakarta : EGC
- Voight, R., (1994). “Buku Pelajaran Teknologi Farmasi”, Diterjemahkan oleh S. Noerono, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 1994.
- World Health Organization. (2005) *Guideline for Laboratory and Field Testing of Mosquito Larvacides* [Internet] Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69101/1/WHO_CDS_WHOPES_GCDPP_2005.13.pdf [Diakses tanggal 17 November 2016].