

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

KARYA TULIS ILMIAH

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



Disusun oleh:

LIDWINA DEWISETYORINI

41130046

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA

2017

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

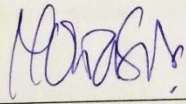
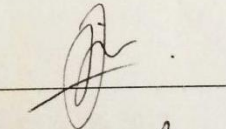
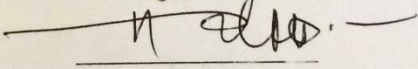
**INFUSA DAUN BABANDOTAN (*Ageratum conyzoides*) SEBAGAI
LARVASIDA NYAMUK *Aedes aegypti***

Telah diajukan dan dipertahankan oleh :

**LIDWINA DEWISETYORINI
41130046**

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

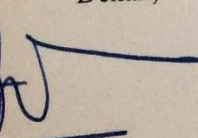
Nama Dosen**Tanda Tangan**

- | | | |
|--|---|---|
| 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, 14 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 *Aedes aegypti*

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, 6 Juli 2017



Lidwina Dewisetyorini

41130046

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : **LIDWINA DEWISETYORINI**

NIM : **41130046**

demi 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 :

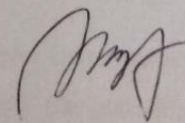
INFUSA DAUN BABANDOTAN (*Ageratum conyzoides*) SEBAGAI LARVASIDA NYAMUK *Aedes aegypti*

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,



Lidwina Dewisetyorini

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga tugas penyusunan karya tulis ilmiah dengan judul “Infusa Daun Babandotan (*Ageratum conyzoides*) sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti*” dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Karya tulis ilmiah ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Karya tulis ilmiah ini terwujud atas bimbingan, pengarahan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. dr. Maria Silvia Merry, M. Sc selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan bantuan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
2. dr. Johana Puspasari Dwi. P, M. Sc selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan bantuan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
3. dr. Wiwiek Probawati, Sp. PD selaku dosen penguji seminar proposal yang bersedia memberikan masukan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
4. dr. Sulanto Saleh Danu, Sp. FK selaku dosen penguji seminar hasil penelitian yang bersedia memberikan masukan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini.
5. Prof. Dr. dr. Soebijanto, dan dr. Arum Krismi, M.Sc., Sp.KK., selaku dosen Penilai Kelayakan Etik Penelitian dan semua pihak Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang telah bersedia membantu dalam perizinan serta pelaksanaan penelitian ini sehingga penelitian dapat berjalan tepat waktu.
6. Dr. Tri Baskoro T. Satoto, M.Sc., Ph.D., selaku kepala bagian Laboratorium Parasitologi Universitas Gajah Mada yang telah memberikan ijin penelitian

dan seluruh pihak Laboratorium Parasitologi Universitas Gajah Mada yang telah bersedia membantu dalam perizinan serta pelaksanaan penelitian ini.

7. Keluarga penulis: Ig. Slamet Riyadi, Marciana Eni P., Patrick Iwan P., dan Clara Dewi S. sebagai orang-orang terkasih yang selalu memberi dukungan doa, semangat serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
8. Umbu Jabu Anggung Praing yang selalu memberikan dukungan, doa, semangat serta motivasi kepada peneliti dalam penyusunan karya tulis ilmiah.
9. Teman-teman terkasih Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta angkatan 2013 yang selalu memberikan bantuan dan dukungan.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, atas semua partisipasi dalam penyusunan karya tulis ilmiah.

Mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman, penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini banyak kekurangannya. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan masukan dan saran yang bersifat membangun dari seluruh pihak.

Akhir kata, penulis sangat mengharapkan karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan khususnya bagi penulis.

Yogyakarta, 6 Juli 2017

Lidwina Dewisetyorini

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Pernyataan Keaslian Penelitian.....	iii
Lembar Persetujuan Publikasi.....	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran	xii
Daftar Singkatan.....	xiii
Abstrak	xv
Abstract.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Keaslian Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Demam Berdarah Dengue (DBD).....	7
2.2. Vektor.....	9
2.3. Morfologi dan Daur Hidup.....	11

2.4. Perilaku Nyamuk.....	14
2.5. Pengendalian Vektor	14
2.6. Daun Babandotan	15
2.7. Landasan Teori.....	18
2.8. Kerangka Konsep	19
2.9. Hipotesis.....	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1. Lokasi Penelitian.....	20
3.2. Rancangan Penelitian	20
3.3. Populasi dan Sampel	21
3.4. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	21
3.5. Alat dan Bahan.....	23
3.6. Cara Kerja	24
3.6.1. Persiapan Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	24
3.6.2. Pembuatan Infusa Daun Babandotan	24
3.6.3. Bioassay	25
3.6.4. Analisis Data	26
3.7. Jadwal Penelitian.....	27
3.8. Alur Penelitian	28
3.9. Etika Penelitian	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1. Pelaksanaan Penelitian	29
4.2. Hasil	31
4.2.1. Uji Pendahuluan	31
4.2.2. Uji Efektivitas	32

4.3. Pembahasan.....	37
4.3.1. Uji Efektivitas	37
4.3.2. Perubahan fisik air.....	41
4.4. Keterbatasan Penelitian.....	42
4.4.1. Kesulitan Penelitian	42
4.4.2. Kelemahan Penelitian.....	43
BAB V KESIMPULAN	44
5.1. Kesimpulan	44
5.2. Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA	45
Lampiran	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Keaslian Penelitian	6
Tabel 2.	Jadwal Penelitian	27
Tabel 3.	Hasil uji pendahuluan untuk mengetahui mortalitas larva <i>Aedes aegypti</i> yang dipajan 8 konsentrasi infusa daun babandotan (<i>Ageratum conyzoides</i>).	32
Tabel 4.	Hasil pengujian akhir daya larvasida infusa daun babandotan (<i>Ageratum conyzoides</i>) terhadap larva <i>Aedes aegypti</i>	33
Tabel 5.	Hasil analisis Probit uji daya larvasida infusa daun babandotan (<i>Ageratum conyzoides</i>) terhadap larva <i>Aedes aegypti</i>	34
Tabel 6.	Perubahan fisik infusa daun babandotan (<i>Ageratum conyzoides</i>) ditiap kenaikan konsentrasi.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Virus Dengue.....	7
Gambar 2	Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Dewasa	9
Gambar 3	Daur Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	14
Gambar 4	Tumbuhan Babandotan (<i>Ageratum conyzoides</i>)	15
Gambar 5	Bagan Kerangka Konsep.....	19
Gambar 6	Bagan Alur Penelitian	28
Gambar 7.	Garis regresi Probit mortalitas larva <i>Aedes aegypti</i> yang dipajan dengan infusa daun babandotan (<i>Ageratum conyzoides</i>)	35
Gambar 8.	Perubahan warna air pada infusa daun babandotan <i>Ageratum conyzoides</i>).....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Keterangan Kelaikan Etik.....	51
Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian di Laboratorium Parasitologi FK UGM	52
Lampiran 3. Analisis Probit	53
Lampiran 4. Biodata.....	57

©UKDWN

DAFTAR SINGKATAN DAN SIMBOL

AChE	<i>Acetylcholinesterase</i>
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
cm	centimeter (satuan panjang)
DBD	Demam Berdarah Dengue
DEN-1	Dengue serotipe 1
DEN-2	Dengue serotipe 2
DEN-3	Dengue serotipe 3
DEN-4	Dengue serotipe 4
DHF	<i>Dengue Hemorrhagic Fever</i>
dkk	dan kawan-kawan
ECDC	<i>European Center for Disease Prevention and Control</i>
IL	Interleukin
IR	<i>Incidence Rate</i>
Kemkes RI	Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
LC_{50}	<i>Lethal Concentration 50</i>
LC_{90}	<i>Lethal Concentration 90</i>
m	meter (satuan panjang)
mL	mililiter (satuan volume)
mm	milimeter (satuan panjang)
nm	nanometer (satuan panjang)

PAF	<i>Platelet Activating Factor</i>
pH	<i>potential of hydrogen</i>
ppm	<i>part per million</i>
PSN	Pemberantasan Sarang Nyamuk
TNF	<i>Tumor Necrosis Factor</i>
USDA	<i>United States Department of Agriculture</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>
%	Persen

© UUKDWN

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

ABSTRAK

Latar Belakang: *Aedes aegypti* berperan sebagai vektor utama dalam penularan virus dengue. Infeksi virus dengue dapat menyebabkan penyakit demam dengue dan dapat berlanjut menjadi Demam Berdarah Dengue (DBD). Penyakit DBD banyak ditemukan di wilayah tropis dan subtropis. Upaya pencegahan DBD yang dilakukan adalah dengan mengendalikan vektor, salah satunya menggunakan insektisida kimia yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan resistensi pada serangga. Alternatif untuk mengurangi dampak negatif tersebut adalah dengan penggunaan biolarvasida. Salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai biolarvasida, yaitu daun babandotan (*Ageratum conyzoides*).

Tujuan: Mengetahui efek larvasida infusa daun babandotan terhadap larva instar III-IV *Aedes aegypti*, mengetahui LC_{50} dan LC_{90} infusa daun babandotan terhadap larva *Aedes aegypti*, serta melihat hubungan antara peningkatan konsentrasi infusa daun babandotan dengan peningkatan jumlah kematian larva.

Metode Penelitian: Penelitian bersifat eksperimental murni, menggunakan larva instar III-IV nyamuk *Aedes aegypti* yang dipaparkan dengan infusa daun babandotan. 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 memiliki efek larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* dengan nilai LC_{50} sebesar 64.407% dan LC_{90} sebesar 78.033%. Nilai P-value < 0,05 (0,00) dan koefisien konsentrasi positif (0,094). Terjadi perubahan warna, aroma, dan rasa pahit pada air, serta penurunan kadar pH air.

Kesimpulan: Infusa daun babandotan memiliki efek larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* 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 64.407% dan LC_{90} sebesar 78.033%. Mortalitas larva *Aedes aegypti* meningkat sebanding dengan peningkatan konsentrasi infusa daun babandotan.

Kata Kunci: Infusa daun babandotan, demam berdarah, vektor, larvasida, biolarvasida, *Aedes aegypti*

BABANDOTAN (*Ageratum conyzoides*) LEAVES INFUSION AS A LARVICIDE AGAINST *Aedes aegypti* MOSQUITO

ABSTRACT

Background: *Aedes aegypti* acts as the main vector in dengue virus transmission. Dengue virus infection can cause dengue fever and the progression may lead to Dengue Hemorrhagic Fever (DHF). DHF is commonly found in tropical and subtropical regions. Prevention of DHF can be done by controlling the vector, one of which is took a chemical insecticide that can cause environmental pollution and resistance to insects. The alternative way to mitigate the negative impact of chemical insecticide is by the use of biolarvicide. One of the plants that possesses the potential to be a biolarvicide is the babandotan leaves (*Ageratum conyzoides*).

Purpose: To determine the larvicide effect of babandotan leaves infusion against III-IV instar larvae of *Aedes aegypti*, to determine LC_{50} and LC_{90} of babandotan leaves infusion against larvae of *Aedes aegypti*, and to see the correlation between the increase in concentration of babandotan leaves infusion with increase in larvae mortality.

Research Method: This research was a pure experimental research, used III-IV instar larvae of *Aedes aegypti* mosquito that were exposed with babandotan leaves infusion. Simple random sampling method was used. The study consisted of 2 stages which were the preliminary testing and final testing with 3 replications. The research involved 8 experimental groups and 1 control group of larvae of *Aedes aegypti*. The resulting data was analyzed by Probit analysis.

Result: Babandotan leaves infusion demonstrated a larvacidal effect toward *Aedes aegypti* mosquito larvae with the value of LC_{50} at 64.407% and LC_{90} at 78.033%. P-value <0.05 (0.00) and the concentration coefficient was positive (0.094). 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 showed a larvacidal effect on III-IV instar larvae of *Aedes aegypti* mosquito, but its use could lead to 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 64.407% and LC_{90} at 78.033% was retrieved. The mortality of *Aedes aegypti* larvae increased proportionally to the concentration of babandotan leaves infusion.

Keywords: babandotan leaves infusion, dengue fever, vector, larvicides, biolarvicide, *Aedes aegypti*.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Aedes aegypti merupakan nyamuk yang dapat menjadi vektor bagi berbagai macam virus, diantaranya virus dengue, *yellow fever*, chikungunya, dan virus Zika (ECDC, 2016). Spesies nyamuk ini dikenal sebagai vektor utama dalam penularan virus dengue melalui gigitannya, sedangkan spesies nyamuk lain yang berperan sebagai vektor pendampingnya adalah nyamuk *Aedes albopictus*. Kedua spesies nyamuk ini tersebar di seluruh wilayah Indonesia (Candra, 2010). Virus dengue menyebabkan penyakit yang disebut dengan demam dengue dan dapat berlanjut menjadi demam berdarah dengue (CDC, 2009).

Demam Berdarah Dengue (DBD) banyak ditemukan di wilayah tropis dan subtropis terutama di Asia Tenggara. Sekitar 40% populasi dunia tinggal di daerah endemis DBD, dan beresiko terinfeksi virus dengue (Candra, 2010). Indonesia menjadi wilayah endemis DBD sejak tahun 1968 dengan angka kesakitan atau *Incidence Rate* (IR) yang cenderung terus meningkat (Kemenkes RI, 2014). Pada tahun 2015 tercatat sebanyak 129.650 kasus DBD dengan jumlah kematian mencapai 1.071 orang. Pada tahun 2015 Daerah Istimewa Yogyakarta masuk dalam urutan keempat provinsi dengan IR DBD tertinggi di Indonesia yaitu sebesar 92,96 per 100.000 penduduk (Kemenkes RI, 2016). Peningkatan kepadatan penduduk serta adanya

mobilitas penduduk, memudahkan penularan DBD dari satu tempat ke tempat lain (Gama dan Betty, 2010).

Angka kejadian DBD meningkat terutama saat musim penghujan karena tempat-tempat perindukan nyamuk *Aedes aegypti* semakin banyak dijumpai. Sampai saat ini terapi yang digunakan masih bersifat simptomatis. Upaya pencegahan DBD yang dapat dilakukan saat ini adalah dengan mengendalikan vektor (Kemenkes RI, 2015).

Pengendalian vektor dapat dilakukan secara fisik, biologis, dan secara kimia. Pengendalian secara fisik dengan manipulasi lingkungan perindukan nyamuk seperti gerakan 3M. Pemasangan kelambu dan pemasangan kawat kasa juga dapat dilakukan untuk mencegah gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Secara biologis, pengendalian vektor dilakukan dengan memanfaatkan mikroorganisme atau predator pemakan jentik seperti ikan. Pengendalian vektor secara kimia dapat dilakukan dengan menggunakan larvasida atau temefos, *fogging*, serta pemakaian insektisida rumah tangga seperti repelen, anti nyamuk bakar atau *spray* (Kemenkes RI, 2012).

Penggunaan insektisida seringkali menjadi pilihan yang dirasa tepat karena dapat menekan populasi serangga dengan cepat, namun di sisi lain bahan kimia yang terkandung di dalam insektisida dapat menyebabkan pencemaran lingkungan serta dapat menyebabkan kematian hewan atau organisme yang bukan target (Sutanto, 2009). Insektisida yang dijual secara

bebas di pasaran, serta penggunaannya yang tidak rasional dapat menimbulkan resistensi serangga terhadap insektisida (Kemenkes RI, 2010).

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk menekan masalah di atas adalah dengan penggunaan biolarvasida. Biolarvasida dapat diperoleh dari beberapa jenis tanaman yang mengandung senyawa yang berpotensi untuk membunuh jentik nyamuk (Nofyan dkk, 2013). Pencemaran tanah dan air akibat bahan kimia insektisida dapat dihindari dengan penggunaan biolarvasida karena sifatnya yang mudah terurai oleh sinar matahari, udara atau kelembaban. Tingkat toksisitas biolarvasida pada manusia dapat dikatakan cukup rendah (Pratiwi, 2014). Saat ini alternatif biolarvasida masih dalam penelitian lebih lanjut. Salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai biolarvasida yaitu babandotan.

Babandotan (*Ageratum conyzoides*) memiliki kandungan bahan aktif yang berpotensi menjadi biolarvasida, yaitu saponin, flavonoida, polifenol, dan minyak atsiri (Octavia dkk, 2008). Tumbuhan ini sangat mudah ditemui dan tumbuh liar di kebun atau di pekarangan rumah (Dalimartha, 2006). Pemanfaatan babandotan adalah sebagai obat radang, malaria, dan untuk mengobati luka atau penyakit kulit. Bagian tanaman babandotan yang digunakan sebagai bahan herbal adalah daun dan batang (Duryatmo dkk, 2010).

Daun babandotan sebagai biolarvasida masih banyak dikembangkan, seperti penelitian untuk mencari efek larvasida babandotan yang berperan sebagai insektisida terhadap larva ulat *Spodoptera litura* dengan metode

ekstraksi (Lumowa, 2011). Penelitian tumbuhan babadotan juga pernah dilakukan terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* instar I-IV dengan menggunakan granul ekstrak daun babadotan (Farida, 2014). Penelitian serupa juga pernah dilakukan dengan membandingkan tingkat toksisitas ekstrak daun babadotan dan ekstrak daun sereh wangi terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* (Mahendra, 2010).

Penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode infudasi untuk mencari efek larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*. Berdasarkan latar belakang di atas diharapkan infusa daun babadotan mempunyai efektivitas sebagai larvasida alami terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah infusa daun babadotan (*Ageratum conyzoides*) memiliki efek larvasida terhadap larva instar III-IV *Aedes aegypti*?
2. Berapa LC_{50} dan LC_{90} infusa daun babadotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap jumlah kematian larva instar III-IV *Aedes aegypti*?
3. Apakah peningkatan konsentrasi infusa daun babadotan (*Ageratum conyzoides*) akan meningkatkan jumlah kematian larva instar III – IV *Aedes aegypti*?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui efek larvasida infusa daun babadotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap larva instar III-IV *Aedes aegypti*.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui LC_{50} dan LC_{90} infusa daun babandotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap larva instar III-IV *Aedes aegypti*.
2. Mengetahui hubungan antara peningkatan konsentrasi infusa daun babandotan (*Ageratum conyzoides*) dengan peningkatan jumlah kematian larva instar III – IV *Aedes aegypti*.

1.4. **Manfaat Penelitian**

1.4.1. Manfaat Teoritis

1. Menambah pengetahuan tentang pengendalian vektor demam berdarah secara alami serta jenis tanaman yang dapat digunakan sebagai larvasida alami.
2. Dapat menjadi dasar penelitian lebih lanjut berupa uji efektivitas infusa daun babandotan (*Ageratum conyzoides*) terhadap serangga lain.

1.4.2. Manfaat Praktis

Memberikan alternatif larvasida alami yang dapat diaplikasikan masyarakat dalam upaya pengendalian larva nyamuk *Aedes aegypti*.

1.5. Keaslian Penelitian

Tabel 1. Keaslian Penelitian

Peneliti	Judul Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil
Mahendra (2010)	Perbedaan Toksisitas Ekstrak Daun Babadotan (<i>Ageratum conyzoides</i>) dan Ekstrak Daun Sereh Wangi (<i>Andropogon nardus</i>) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	- Variabel bebas: Ekstrak daun babadotan (<i>Ageratum conyzoides</i>) dan Ekstrak daun sereh wangi (<i>Andropogon nardus</i>) - Variabel terikat: Larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	Ekstrak babadotan - 24 jam: LC ₅₀ = 1576 ppm LC ₉₀ = 2609 ppm. - 48 jam: LC ₅₀ = 777 ppm LC ₉₀ =1.548 ppm. Ekstrak sereh wangi - 24jam: LC ₅₀ = 8047 ppm LC ₉₀ = 10692 ppm. - 48 jam: LC ₅₀ = 6867ppm LC ₉₀ = 9149 ppm
Lumowa (2011)	Efektivitas Ekstrak Babadotan (<i>Ageratum conyzoides</i>) terhadap Tingkat Kematian Larva <i>Spodoptera litura</i>	- Variabel bebas: Ekstrak babadotan (<i>Ageratum conyzoides</i>) - Variabel terikat:Larva instar IV <i>Spodoptera litura</i>	- Uji pendahuluan (konsentrasi 10 %) mortalitas = 60 %. - Uji lanjutan (konsentrasi 20 %) mortalitas= 100 % - Lama kematian larva uji 26-60 menit.
Farida (2014)	Pengaruh Granul Ekstrak Daun Babadotan (<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	- Variabel bebas: Granul Ekstrak Daun Babadotan (<i>Ageratum conyzoides</i> L.) - Variabel terikat:Larva <i>Aedes aegypti</i> Instar I, II, III dan IV	- Uji One way Anova: nilai p=0,000 (P<0,05) - Uji Post Hoc: ada beda secara signifikan antar kelompok

BAB V

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

1. Infusa daun babandotan (*Ageratum conyzoides*) memiliki efek larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* instar III-IV, namun penggunaannya dapat menyebabkan perubahan fisik air, yaitu perubahan pada warna air, aroma air, penurunan kadar pH dan adanya rasa pahit pada air .
2. Diperoleh nilai LC_{50} sebesar 64.407% dan LC_{90} sebesar 78.033%.
3. Mortalitas larva *Aedes aegypti* meningkat sebanding dengan peningkatan konsentrasi infusa daun babandotan (*Ageratum conyzoides*).

5.2. Saran

1. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai efek perubahan fisik air seperti perubahan pada warna air, aroma air, penurunan kadar pH dan adanya rasa pahit pada air terhadap kematian larva *Aedes aegypti*.
2. Perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efek kandungan daun babandotan dengan metode dan bentuk sediaan lain, misalnya dalam bentuk *repellent* untuk nyamuk dewasa.

Daftar Pustaka

- Adrianto, H., Yotopranoto, S., Hamidah. (2014) *Efektivitas Ekstrak Daun Jeruk Purut (Citrus hystrix), Jeruk Limau (Citrus amblycarpa), dan Jeruk Bali (Citrus maxima) terhadap Larva Aedes aegypti*. Aspirator. Vol. 6 (1) : 1-6.
- Bahtiar, A., Nurazizah, M., Roselina, T., Tambunan, A.P., Arsianti, A. (2017) *Ethanollic Extracts of Babandotan Leaves (Ageratum conyzoidesL.) Prevents Inflammation and Proteoglycan Degradation by Inhibiting TNF- α and MMP-9 on Osteoarthritis Rats Induced by Monosodium Iodoacetate*. Asian Pacific Journal of Tropical Medicine. Vol 8: 1-14
- Candra, A. (2010) *Demam Berdarah Dengue: Epidemiologi, Patogenesis, dan Faktor Risiko Penularan*. Aspirator Vol. 2 No. 2. Hlm. 110-119.
- 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.
- CDC (2009) *Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever: Information for Health Care Practitioners* [Internet] Didapat dari https://www.cdc.gov/dengue/resources/dengue&DHF%20information%20for%20Health%20Care%20Practitioners_2009.pdf [Diakses pada 23 Januari 2017].
- CDC (2012) *Dengue and the Aedes aegypti Mosquito* [Internet] Didapat dari <https://www.cdc.gov/dengue/resources/30jan2012/aegyptifactsheet.pdf> [Diakses pada 22 Juni 2017].
- CDC (2012) *Mosquito Life Cycle : Aedes aegypti* [Internet] Didapat dari <https://www.cdc.gov/dengue/resources/factSheets/MosquitoLifecycleFINAL.pdf> [Diakses pada 22 Juni 2017].
- Chore,J.K., Obonyo, M., Wachira, F. N., Mireji, P.O. (2014) *Larvicidal Activity of Selected Aloe Species Against Aedes aegypti (Diptera: Culiciade)*. Journal of Insect Science. Vol 14 (1): 202.
- Dalimartha, S. (2006) *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia* (Internet). Jakarta: Trubus Agriwidya. Didapat dari: <https://books.google.co.id/books?id=vmrQE4jfYcC&pg=PA2&dq=daun+bandotan&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEwjB7rX8p-vPAhXlr1QKHaoCBYcQ6AEIJTAC#v=onepage&q=daun%20bandotan&f=false> [Diakses pada 21 Oktober 2016].

- Dinata, A., Dhewantara, P.W. (2012) *Karakteristik Lingkungan Fisik, Biologi, dan Sosial di Daerah Endemis DBD Kota Banjar Tahun 2011*. Jurnal Ekologi Kesehatan Vol. 11 No. 4 hlm. 315 – 326.
- Duryatmo, S., Susanto, D.A., Cahyana, D., Angkasa, S., Wijayanti, L., Apriyanti, R.N., 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 Poltekkes Kemenkes Surabaya Vol. 01 No. 02 hlm. 63.
- ECDC.(2016) European Center for Disease Prevention and Control: *Aedes aegypti* [Internet] European Center for Disease Prevention and Control. Didapat dari:
<http://ecdc.europa.eu/en/healthtopics/vectors/mosquitoes/Pages/aedes-aegypti.aspx#top> [Diakses pada 23 Januari 2017].
- 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.
- Gama, A. & Betty, F. (2010) *Analisis Faktor Risiko Kejadian Demam Berdarah Dengue di Desa Mojosongo Kabupaten Boyolali*. Eksplanasi Vol. 5 No. 2.
- Gandahusada, S., Pribadi, W., Illhude, H.D. (2008) *Parasitologi Kedokteran Edisi Keempat*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia : Jakarta.
- Ghosh, A., Chowdhury, N., Chandra, G. (2012) *Plant Extracts as Potential Mosquito Larvicides*. Indian Journal of Madical Research. Vol 135 (5) : 581-598.
- Hidayat, M. C., Santoso, L., Suwasono, H. (1997) *Pengaruh pH Air Perindukan terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan *Aedes aegypti* Pra Dewasa*. Cermin Dunia Kedokteran. No. 119 : 47-49.
- Houghton, Peter J. and A. Rahman. 1998. *Laboratory Handbook for the Fractionation of Natural Extracts*. Chapman and Hall : London.
- Kementerian Kesehatan RI. (2010) *Buletin Jendela Epidemiologi Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Didapat dari:
<http://www.depkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/buletin/dbd.pdf> [Diakses pada 28 Oktober 2016].
- Kementerian Kesehatan RI. (2012) *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No: 374/MENKES/PER/III/2010 tentang Pengendalian Vektor*.

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Didapat dari: <http://pelayanan.jakarta.go.id/download/regulasi/peraturan-menteri-kesehatan-nomor-374-menkes-per-iii-2010-tentang-pengendalian-vector.pdf> [Diakses pada 28 Oktober 2016].
- Kementerian Kesehatan RI. (2014) InfoDatin Pusat data dan Informasi Kementrian kesehatan RI: *Situasi Demam Berdarah Dengue di Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Didapat dari: <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin-demam-berdarah.pdf> [Diakses pada 28 Oktober 2016].
- Kementerian Kesehatan RI. (2015) *Demam Berdarah Biasanya Mulai Meningkat di Januari* [Internet] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Didapat dari: <http://www.depkes.go.id/article/view/15011700003/demam-berdarah-biasanya-mulai-meningkat-di-januari.html> [Diakses pada 28 Oktober 2016].
- Kementerian Kesehatan RI. (2016) *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2015*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Didapat dari: <http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/profil-kesehatan-Indonesia-2015.pdf> [Diakses pada 28 Oktober 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.
- 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.
- Mardiana, Supraptini, Aminah, N. S. (2009) *Datura Metel Linnaeus sebagai Insektisida dan Larvasida Botani serta Bahan Baku Obat Tradisional*. Media Peneliti dan Pengembang Kesehatan. Vol 19 (2) : 51-54.
- Natadisastra, D. (2009) *Parasitologi Kedokteran: Ditinjau dari Organ Tubuh yang Diserang*. Jakarta: EGC.

- Ni'mah, T., Oktarina, R., Mahdalena, V., Asyati, D. (2015) *Potensi Ekstrak Biji Duku (*Lansium domesticum* Corr) terhadap *Aedes aegypti**. Buletin Penelitian Kesehatan. Vol. 43 (2) : 131-136
- Nofyan, E., Marisa, H., Kamal, M. (2013) *Eksplorasi Biolarvasida dari Tumbuhan untuk Pengendalian Larva Nyamuk *Aedes aegypti* di Sumatera Selatan*. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung. Hlm. 275.
- Novelani, B. A. (2007) *Studi Habitat dan Perilaku Menggigit Nyamuk *Aedes* serta Kaitannya dengan Kasus Demam Berdarah di Kelurahan Utan Kayu Utara Jakarta Timur*. Tesis, Institut Pertanian Bogor.
- 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.
- Pratiwi, Ameliana. (2014) *Studi Deskriptif Penerimaan Masyarakat terhadap Larvasida Alami*. Unnes Journal of Public Health Vol. 3 No. 2.
- Pusarawati, S., Ideham, B., Kusmartisnawati., Tantular, I.S., Basuki, S. (2013) *Atlas Parasitologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Sastrohamidjojo, Hardjono. (1996). *Sintesis Bahan Alam*. Gadjah Mada University Press : Yogyakarta.
- Shinta. (2012) *Potensi Minyak Atsiri Daun Nilam (*Pogostemon cablin* B.), Daun Babadotan (*Ageratum conyzoides* L), Bunga Kenangan (*Cananga odorata hook F & Thoms*) dan Daun Rosemarry (*Rosmarinus officinalis* L) sebagai Repelan terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* L*. Media Litbang Kesehatan Vol. 22 No. 2 hlm. 63.
- Soedarto. (2011) *Buku Ajar Parasitologi Kedokteran*. Jakarta: Sagung Seto.
- Soegijanto, S. (2006) *Demam Berdarah Dengue, Edisi Kedua*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Sudoyo, A.W., Setiyohadi, B., Alwi, I., Simadibrata, M., Setiati, S. (2009) *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, Jilid II, Edisi V*. Jakarta: Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI.
- Sugito, R. (1989) *Aspek Entomologi Demam Berdarah Dengue*. Laporan Semiloka. Proceeding Seminar dan Workshop the Aspects of Hemoragic Fever and Its Control.
- Sukamsih (2006) *Perbedaan pH Air terhadap Kehidupan Larva Nyamuk *Aedes aegypti* di Laboratorium Balai Besar Penelitian Vektor dan Reservoir Penyakit Salatiga Tahun 2005*. Thesis. Diponegoro University.

- 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*. London: Graceway Publishing Company Inc.
- Tomashek, K.M., Sharp, T.M., Margolis, H.S. (2013) *Dengue*. Infectious Diseases Related to Travel. Centers for Disease Control and Prevention [Internet]. Didapat dari: <https://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2016/infectious-diseases-related-to-travel/dengue> [Diakses pada 9 Desember 2016].
- Umnisyati, 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 conyzoidesL. Tropical Whiteweed* [Internet] Didapat dari: <https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=AGCO> [Diakses pada 10 Desember 2016].
- Utami, P. (2008) *Buku Pintar Tanaman Obat*. Jakarta: Agromedia Pustaka.
- Virus World. (2010) *Dengue virus* [Internet] Didapat dari: <http://www.virology.wisc.edu/virusworld/viruslist.php?virus=dng> [Diakses pada 10 Desember 2016].
- 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] Didapat dari: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69101/1/WHO_CDS_WHOPE_S_GCDPP_2005.13.pdf [Diakses pada 8 November 2016].
- World Health Organization. (2005) *Panduan Lengkap Pencegahan & Pengendalian Dengue & Demam Berdarah Dengue*. Edisi 1, Jakarta: EGC [Internet] Didapat dari: <https://books.google.co.id/books?id=vz9APbuyY4QC&pg=PR4&dq=demam+berdarah+who+2005&hl=id&sa=X&ved=0ahUKEWjQwcW6zMXRAhVBOJQKHUkQCakQ6AEIHjAB#v=onepage&q=demam%20berdarah%20who%202005&f=false> [Diakses pada 24 November 2016].
- World Health Organization. (2009) *Dengue Guidelines for Diagnosis, Treatment, Prevention, and Control, New Edition* [Internet] Didapat dari: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44188/1/9789241547871_eng.pdf [Diakses pada 24 November 2016].

- World Health Organization. (2012) *Global Strategy for Dengue Prevention and Control* [Internet] Didapat dari:http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/75303/1/9789241504034_eng.pdf?ua=1 [Diakses pada 24 November 2016].
- Yacoub, S., Farrar, J. (2014) *Dengue*. In: Farrar, J., Hotez, P.J., Junghanss, T., Kang, G., Lalloo, D., White, N. *Manson's Tropical Diseases*. 23th edition, Oxford: Elsevier Health Sciences.
- Yunita, E. A., Suprapti, N. H., Hidayat, J. W. (2009) *Pengaruh Ekstrak daun Teklan (eupatorium riparium) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva Aedes aegypti*. Bioma. Vol 11 (1): 11-17.

©UKDW