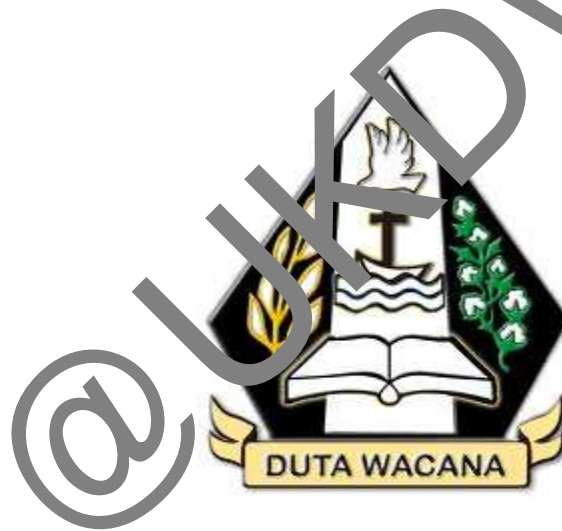


INFUSA BIJI JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*)
SEBAGAI LARVASIDA NYAMUK *Aedes aegypti*

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Derajat Sarjana Kedokteran
Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun oleh :

BRIANATA SUSANTO UTOMO

41100060

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA

2014

INFUSA BIJI JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) SEBAGAI LARVASIDA NYAMUK *Aedes aegypti*

ABSTRAK

Latar Belakang. Demam Berdarah Dengue (DBD) telah menjadi masalah kesehatan utama di negara - negara Asia Tenggara termasuk Indonesia. Infeksi virus dengue merupakan *vector borne disease*. Nyamuk *Aedes aegypti* bertindak sebagai vektor utama persebaran DBD. Saat ini pencegahan penyakit DBD pun masih ditujukan untuk memutus rantai penularan yaitu dengan pengendalian vektor, karena vaksin untuk mencegah infeksi virus masih dalam penelitian dan pengobatan hanya bersifat simptomatis. Pengendalian larva nyamuk saat ini cenderung dengan cara kimia penggunaan insektisida, maka peneliti tertarik untuk meneliti salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai bioinsektisida yaitu jeruk nipis, dalam penelitian ini akan digunakan infusa biji jeruk nipis sebagai larvasida terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

Tujuan. Untuk mengetahui efek larvasida infusa biji jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap larva instar III - IV *Aedes aegypti* serta mengetahui LC₅₀ dan LC₉₀ infusa biji jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap larva instar III - IV *Aedes aegypti*.

Mengetahui hubungan antara peningkatan konsentrasi infusa biji jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap mortalitas larva instar III-IV *Aedes aegypti*. Untuk membandingkan efektifitas infusa 24 jam dan 48 jam.

Metode Penelitian. metode penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni. Penelitian ini menggunakan sampel larva nyamuk *Aedes aegypti* dari Laboratorium Parasitologi Universitas Gajah Mada. Data dianalisa dengan analisis Probit dan Uji T independen. Data diolah dengan menggunakan program Mini Tab versi 16.

Hasil. Infusa biji jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) memiliki efek larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* dengan LC₅₀ sebesar 0,936547% dan LC₉₀ sebesar 1,52485%. Pada uji larvasida II didapatkan LC₅₀ sebesar 1,04520% dan LC₉₀ sebesar 1,73773%. Pada uji T independent anantara uji larvasida I dan II didapatkan p-value 0,590

Kesimpulan. Infusa biji jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) memiliki efek larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* namun tidak efektif. Peningkatan konsentrasi berpengaruh terhadap mortalitas larva instar III-IV *Aedes aegypti*. Efek larvasida pada uji larvasida I dan uji larvasida II tidak berbeda secara signifikan dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*.

Kata Kunci. Infusa biji jeruk nipis, demam berdarah, larvasida, bioinsektisida, *Aedes aegypti*

LIME SEEDS INFUSION (*Citrus aurantifolia*) AS *Aedes aegypti* MOSQUITO LARVICIDES

ABSTRACT

Background. Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) has become a major health problem in the Southeast Asian countries including Indonesia. Dengue virus infection is a vector borne disease. *Aedes aegypti* mosquito acts as the main vector of the spread of dengue. Currently the prevention of dengue disease is still intended to break the chain of transmission is by controlling the vector, as a vaccine to prevent infection with this virus is still in the research and treatment is symptomatic only. Control of mosquito larvae currently tend to use chemical insecticides, the researcher is interested in studying lime fruits, one of the plants that have the potential as a biopesticide, in this study will be used lime seeds infusion as larvicides against *Aedes aegypti* larvae.

Purpose. To determine the larvicidal effect of lime seeds infusion (*Citrus aurantifolia*) against III- IV instar larvae of *Aedes aegypti* and determine LC₅₀ and LC₉₀ lime seeds infusion (*Citrus aurantifolia*). Knowing the relationship between the increase in the concentration of (*Citrus aurantifolia*) against III-IV instar larvae of *Aedes aegypti*. To compare the efficacy of 24-hour infusion and 48 hours.

Research Methods. This research method is a purely experimental research. This study used *Aedes aegypti* mosquito larvae from Parasitology Laboratory of the University of Gajah Mada. Data were analyzed by Probit analysis and independent T test. Data were analyzed using Mini Tab program version 16.

Results. Lime seeds infusion (*Citrus aurantifolia*) has the effect of larvicides against *Aedes aegypti* mosquito larvae with LC₅₀ at 0.936547% and LC₉₀ at 1.52485%. In the larvicides test II obtained LC₅₀ at 1.04520% and LC₉₀ at 1.73773%. In the independent T test larvicides I and II group obtained p-value 0.590.

Conclusion. Lime seeds infusion (*Citrus aurantifolia*) has the effect of larvicides against *Aedes aegypti* mosquito larvae but not effective. The results showed that increasing the concentration of lime seeds infusion (*Citrus aurantifolia*) effect on mortality III-IV instar larvae of *Aedes aegypti*. Larvicides effect in larvacide test I and II trials is not significant in killing larvae of the mosquito *Aedes aegypti*.

Keywords. Lime seeds infusion, dengue fever, larvicides, biopesticide, *Aedes aegypti*

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

INFUSA BUI JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) SEBAGAI LARVASIDA NYAMUK *Aedes aegypti*

Telah diajukan dan dipertahankan oleh

Brianata Susanto Utomo




41100060

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 6 Agustus 2014

Nama Dosen


1. dr. Maria Silvia Merry, M.Sc.
Dosen Pembimbing I
2. dr. Venny Pungus, Sp.Kj
Dosen Pembimbing II
3. dr. Tri Baskoro Pengul Satoto, M.Sc., Ph.D.
Dosen Penguji

Tanda Tangan

Yogyakarta, _____

Disahkan Oleh:


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

Wakil Dekan I bidang Akademik


dr. Sugianto, Sp.S., M.Kes, Ph.D

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Brianata Susanto Utomo


NIM : 41100060

Fakultas : Kedokteran

Program Studi : Pendidikan Dokter

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, yang sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 30 Juli 2014



Brianata Susanto Utomo

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur, hormat dan kemuliaan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat, anugerah, kasih karunia, dan campur tangan-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “**Infusa Biji Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti***”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada pihak-pihak yang tertulis di bawah ini :

1. Dr. Tri Baskoro Tunggul Satoto, M.Sc., Ph.D., selaku kepala bagian Laboratorium Parasitologi Universitas Gajah Mada serta dosen penguji skripsi yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian serta memberi masukan berupa pertanyaan yang membangun sehingga penulis menjadi lebih terdorong untuk mencari jawaban serta mendalami ilmu yang sudah penulis dapatkan.
2. Dr. Godeliva Maria Silvia Merry, M.Sc., selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak memberikan bimbingan, motivasi, dan pengarahan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Dr. Venny Pungus, Sp.KJ., selaku dosen pembimbing pendamping skripsi yang telah memberi banyak masukan dalam bentuk kritik dan saran bagi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.

4. Prof. Dr. dr. Soebijanto., dan dr. Arum Krismi, M.Sc., Sp.KK., selaku dosen Penilai Kelayakan Etik Penelitian dan kepala laboratorium biomedik yang telah memberikan izin penelitian sehingga penelitian dapat berjalan tepat waktu.
5. Keluarga penulis : Eddy Susanto, Elsje Liliani Sumawan, Leonardo, Asgard Susanto, Nathasa Susanto, sebagai orang-orang terkasih yang selalu memberi dukungan doa, semangat serta motivasi yang luar biasa sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Teman-teman terkasih Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana angkatan 2009, 2010, 2011, 2012 dan 2013 yang sudah banyak memberi dukungan, semangat dan motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
7. Segenap dosen dan karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana yang telah banyak memberi motivasi kepada penulis.
8. Serta orang-orang yang telah memberi motivasi dan masukan yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun sehingga dapat memberikan manfaat serta menambah wawasan bagi yang membutuhkan.

Yogyakarta, 31 Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A . Latar Belakang	1
B . Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
E. Keaslian Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A . Epidemiologi Demam Berdarah Dengue	7
B. Gambaran Klinis Demam Berdarah Dengue	8
C. Vektor	9
D. Daur Hidup dan Morfologi	11
E. Pengendalian Vektor	16
F. Jeruk Nipis	18
G. Landasan Teori	20

H. Kerangka Konsep	22
I. Hipotesis	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	24
A. Lokasi Penelitian	24
B. Rancangan Penelitian	24
C. Subyek Penelitian	24
D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel	25
1. Variabel Penelitian	25
2. Definisi Operasional Variabel	25
E. Alat dan Bahan	26
F. Cara Kerja	27
1. Persiapan Larva <i>Neomus sedes aegypti</i>	27
2. Pembuatan Infusa Biji Jeruk Nipis	27
3. Bioassay	28
4. Analisis Data	30
5. Alur Penelitian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
A. Hasil	32
1. Uji Larvasida I	32
2. Uji Larvasida II	38
3. Perbandingan Uji Larvasida I dan Uji Larvasida II	42
B. Pembahasan	43
1. Uji Larvasida I	43

2. Uji Larvasida II	46
3. Perbandingan Uji Larvasida I dan Uji Larvasida II	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
A. Kesimpulan	49
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50

@UKDWN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> dewasa	10
Gambar 2.	Daur hidup nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	13
Gambar 3.	Buah jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>).....	18
Gambar 4.	Bagan kerangka konsep.....	22
Gambar 5.	Bagan alur penelitian.....	31
Gambar 6.	Garis regresi Probit mortalitas larva <i>Aedes aegypti</i> yang dipajankan dengan infusa biji jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) selama 24 jam	36
Gambar 7.	Perubahan warna pada infusa biji jeruk nipis	38
Gambar 8.	Garis regresi Probit mortalitas larva <i>Aedes aegypti</i> yang dipajankan dengan infusa biji jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) setelah didiamkan 24 jam	41

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Hasil pengujian pendahuluan untuk mengetahui mortalitas larva <i>Aedes aegypti</i> yang dipajan 8 konsentrasi infusa biji jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>)	33
Tabel 2.	Hasil pengujian akhir daya larvasida infusa biji jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) terhadap larva <i>Aedes aegypti</i> yang dipajan selama 24 jam	34
Tabel 3.	Hasil analisis Probit uji daya larvasida infusa biji jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) terhadap larva <i>Aedes aegypti</i> yang dipajan selama 24 jam	35
Tabel 4.	Perubahan fisik infusa biji jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) ditiap kenaikan konsentrasi	37
Tabel 5.	Hasil pengujian akhir daya larvasida infusa biji jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) terhadap larva <i>Aedes aegypti</i> setelah infusa didiamkan 24 jam	39
Tabel 6.	Hasil analisis Probit uji daya larvasida infusa biji jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) terhadap larva <i>Aedes aegypti</i> setelah infusa didiamkan selama 24 jam	40
Tabel 7.	Perubahan fisik infusa biji jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) ditiap kenaikan konsentrasi setelah didiamkan 24 jam	42
Tabel 8.	Hasil analisis dengan Uji T Independent untuk uji daya larvasida infusa biji jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) I dan II.....	43

BAB I

Pendahuluan

A. Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue (DBD) telah menjadi masalah kesehatan utama di negara - negara Asia Tenggara termasuk Indonesia. Angka kejadian DBD cenderung meningkat, dalam 50 tahun terakhir ini insidensi penyakit DBD mencapai 30 kali lipat (WHO, 2009). Indonesia menduduki urutan tertinggi kasus DBD di wilayah Asia Tenggara dengan jumlah kematian sekitar 1317 orang pada tahun 2010. Pada tahun 2011 di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dilaporkan terjadi 985 kasus dengan angka insidensi DBD sebesar 28,8 kasus per 100.000 penduduk sedangkan pada tahun 2012 dilaporkan 971 kasus (Seksi Pengendalian Penyakit Dinkes Prov DI, 2013)

Infeksi virus dengue merupakan *vector borne disease*. Nyamuk *Aedes aegypti* bertindak sebagai vektor utama persebaran DBD umumnya di daerah perkotaan atau perumahan dan *Aedes albopictus* sebagai vektor sekunder di Indonesia, terutama di daerah berpohon rimbun seperti desa atau hutan. Peningkatan jumlah kasus terjadi pada musim penghujan yaitu pada bulan Desember sampai Maret dan menurun pada bulan Juni sampai September (Departemen Kesehatan RI, 2010). Peningkatan kasus pada musim penghujan terjadi karena vektor dari DBD adalah nyamuk yang membutuhkan air tergenang untuk berkembang biak. Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan nyamuk pemukiman atau endofilik. Nyamuk ini memiliki tempat - tempat berkembang biak di

penampungan air buatan manusia yang terletak di dekat rumah (WHO, 2009). Habitat tempat berkembang biak nyamuk *Aedes aegypti* di tempat penampungan air dengan sifat air yang relatif jernih dan tenang (Sukowati, 2010).

Saat ini pencegahan penyakit DBD pun masih ditujukan untuk memutus rantai penularan yaitu dengan pengendalian vektor, karena vaksin untuk mencegah infeksi virus masih dalam penelitian dan pengobatan hanya bersifat simptomatis (Sukowati, 2010). Secara umum pengendalian vektor dapat dilakukan dengan 3 cara, yaitu secara fisik dengan pengelolaan lingkungan, biologi, dan kimiawi. Pengelolaan vektor secara fisik dilakukan dengan 3M, yaitu menguras tempat-tempat penampungan air, menutup rapat tempat penampungan air, dan menimbun barang bekas yang dapat menampung air. Pengendalian secara biologis dilakukan dengan memanfaatkan mikroorganisme maupun hewan sebagai predator nyamuk dan larva misalnya dengan ikan pemakan larva. Pengendalian secara kimia dilakukan dengan menggunakan larvasida kimia seperti Temefos 1% (Sutanto, 2008). Dari ketiga cara tersebut, pengendalian larva nyamuk saat ini cenderung dengan cara kimia penggunaan insektisida, meskipun upaya pengendalian dengan metode lain juga perlu dipertimbangkan.

Penggunaan insektisida rumah tangga merupakan permasalahan tersendiri yang tidak bisa diabaikan begitu saja. Insektisida rumah tangga yang dijual bebas di pasaran serta penggunaannya di masyarakat yang tidak terantau akan lebih mempercepat terjadinya resistensi (Depkes RI, 2010). Selain itu penggunaan bahan kimia sebagai larvasida menimbulkan efek samping seperti resistensi insektisida, pencemaran lingkungan, dan potensi keracunan organisme

non target (Ndione, 2007), sehingga mulai dilakukan pengembangan dan penggunaan bioinsektisida yang alami, mudah didapatkan, serta aman bagi tubuh manusia dan lingkungan sekitar (Solomon, 2006). Bioinsektisida terbuat dari bahan alami yang mudah terurai di alam sehingga diharapkan tidak mencemari lingkungan serta relatif aman bagi manusia dan ternak peliharaan karena residunya mudah hilang.

Salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai bioinsektisida adalah jeruk nipis. *Citrus aurantiifolia* (Christm.) Swingle atau jeruk nipis merupakan jenis tanaman dalam famili *Rutaceae*. Jeruk nipis mengandung bahan beracun yang disebut limonoida (Kardinan, 2001). Senyawa dengan golongan terpenoid yaitu limonoida dapat berfungsi sebagai larvasida (Kerguson, 2010) karena zat tersebut berperan dalam mengatur pertumbuhan larva (Ruberto, 2002). Pada tahun 2009 ekstrak daun jeruk nipis pernah dikembangkan sebagai larvasida, sedangkan dalam penelitian ini akan digunakan infusa biji jeruk nipis sebagai salah satu jenis dan bagian tanaman yang berpotensi sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*. Penggunaan infusa dipilih karena lebih mudah untuk dibuat bila dibandingkan dengan pengestrakan biji jeruk nipis sehingga dapat langsung diaplikasikan oleh masyarakat.

B. Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah infusa biji jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*) memiliki efek larvasida terhadap larva instar III - IV *Aedes aegypti*?

2. Berapa LC_{50} dan LC_{90} infusa biji jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap jumlah kematian larva instar III - IV *Aedes aegypti*?
3. Apakah peningkatan konsentrasi infusa biji jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) akan meningkatkan jumlah kematian larva instar III - IV *Aedes aegypti*?
4. Apakah infusa biji jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) 48 jam sama efektif dengan infusa biji jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) 24 jam?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum:

Mengetahui efek larvisida infusa biji jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap larva instar III - IV *Aedes aegypti* serta mengetahui LC_{50} dan LC_{90} infusa biji jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap larva instar III - IV *Aedes aegypti*.

2. Tujuan Khusus

Mengetahui hubungan antara peningkatan konsentrasi infusa biji jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan peningkatan jumlah kematian larva instar III - IV *Aedes aegypti*.

Mengetahui keefektifan infusa biji jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) pada 48 jam terhadap larva instar III - IV *Aedes aegypti*.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

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

2. Manfaat Praktis

Menemukan alternatif larvasida alami yang dapat dan mudah diaplikasikan masyarakat untuk pengendalian larva nyamuk *Aedes aegypti*.

3. Peneliti

Menambah pengetahuan tentang cara melakukan penelitian dan menambah ilmu pengetahuan tentang penanganan vektor demam berdarah secara alami.

E. Keaslian Penelitian

Judul Penelitian	Peneliti	Variabel Bebas	Variable Terikat	Pelaksanaan	Perbedaan
PEMANFAATAN DAUN JERUK NIPIS (<i>Citrus aurantifolia</i>) SEBAGAI LARVASIDA UNTUK PEMBERANTASAN NYAMUK <i>Aedes aegypti</i>	Dian Purwanti	ekstrak DAUN JERUK NIPIS (<i>Citrus aurantifolia</i>)		Malang	<ul style="list-style-type: none"> • variabel bebas: ekstrak daun jeruk nipis • deskriptif : mekanisme dan cara penggunaan ekstrak daun jeruk nipis
UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN JERUK PURUT (<i>Citrus hystrix</i> D.C) DAN DAUN JERUK KALAMONDIN (<i>Citrus mitis</i> Blanco) SEBAGAI BIOLARVASIDA TERHADAP KEMATIAN LARVA INSTAR III NYAMUK <i>Aedes aegypti</i> L.	Anita Anggraini, Hamidah, Noer Moehammadi	DAUN JERUK PURUT (<i>Citrus hystrix</i> D.C) DAN DAUN JERUK KALAMONDIN (<i>Citrus mitis</i> Blanco)	Larva instar III nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	Surabaya	<ul style="list-style-type: none"> • Variabel bebas: ekstrak daun jeruk purut dan jeruk kalamondi
EFEK LARVASIDA EKSTRAK <i>ETHANOL</i> KULIT JERUK LEMON (<i>Citrus limon</i>) TERHADAP LARVA <i>Aedes sp.</i>	Soebaktiningsi, Roekistiningsih, Anita Ikawati	Ekstrak etanol KULIT JERUK LEMON (<i>Citrus limon</i>)	Larva Instar III-IV <i>Aedes aegypti</i>	Malang, 2009	<ul style="list-style-type: none"> • Variabel bebas: ekstrak etanol kulit jeruk lemon

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Infusa biji jeruk nipis memiliki efek larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* namun tidak efektif apabila diaplikasikan pada tempat penampungan air yang besar.
2. LC_{50} sebesar $0,936547\% \approx 9365,47$ ppm dan LC_{90} sebesar $1,52485\% \approx 15248,5$ ppm dengan rentang antara LC_{50} dan LC_{90} sebesar $0,588303\%$
3. Peningkatan konsentrasi infusa biji jeruk nipis diikuti dengan peningkatan jumlah kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*.
4. Efek larvasida pada uji larvasida I dan uji larvasida II tidak berbeda secara signifikan dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efek larvasida infusa biji jeruk nipis terhadap larva nyamuk jenis lain.
2. Perlu dilakukan penelitian dengan ekstrak biji jeruk nipis.
3. Perlu dilakukan penelitian dengan penambahan zat yang dapat mengembalikan sifat fisik air, tetapi tidak mengurangi keefektifan larvasida infusa biji jeruk nipis.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, A. (2006) *Uji Efektifitas Sari Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) Dalam Menurunkan Suhu Tubuh Tikus Putih (Rattus norvegicus) Yang Diinduksi Dengan Vaksin Polio*. Skripsi. UMM: Malang.
- Anonim. (1986) *Sediaan Galenik*. Jakarta : Depkes RI.
- Astarini, I.A., Julie, A.P., Lancaster, R.A., and Gujra, Y. (2004) Fingerprinting of cauliflower cultivars using RAPD markers. *Aust. Agri. Res.*, 55, pp 112-124.
- Barrera, R., Amador, M., & Clark, G.C. (2006) Ecological Factors Influencing *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) Productivity in Artificial Containers in Salinas, Puerto Rico. *J. Med. Entomol.* 43(3), pp. 484-492.
- Canyon, D. (2000) *Advances in Aedes aegypti Biodynamics and Vector Capacity: Tropical Infectious and Parasitic Diseases Unit, School of Public Health and Tropical Medicine*. James Cook University.
- Daniel, (2008) *Ketika Larva dan Nyamuk Dewasa Sudah Kebal Terhadap Insektisida*. FARMACIA Vol.7 No.7. hlm. 44.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2005) *Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah dengue di Indonesia*. Jakarta: Depkes RI.
- Devy, NF, F. (2010) *The content of flavonoids and limonoids in Different Phases Growth Kalamondin Citrus (Citrus mitis Blanco) and Lime (Citrus hystrix DC.)*. Malang :Research Institute for Citrus and Subtropical Fruit.

- Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta. (2013) *Profil Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2012*.
- Ellis, R. (2004) *Municipal Mosquito Control Guidelines* [Internet] Available from: http://www.bccdc.ca/NR/rdonlyres/2F7152D2-AB7F-4ED1-A48A-80DFFF97E151/0/WNv_MunicipalMosquitoControlGuidelines.pdf. [accessed 14 May 2014].
- Ferguson, J.J. & Spann, T.M (2002) *Medicinal use of citrus*. [Internet] HS892. Available from: <http://ufdc.ufl.edu/IR00003267/00001> [accessed 6 January 2014].
- Horvat and Su. 1987. *Alphabetical List of Plant Families with Insecticidal and Fungicidal Properties*. [Internet] Available from: <http://www.fao.org/docrep/x2230/x2230e1.htm> [accessed 3 August 2014].
- Ikawati, Soebaktiningsih, Rokistiningsih. (2005) *Efek Larvasida Ekstrak Ethanol Kulit Jeruk Lemon (Citrus limon) Terhadap Larva Aedes sp.* Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya: Malang
- Jayaprakash, G.K., Singh, R.P., Pereira, J., & Sakariah, K.K. (1997) *Limonoid from Citrus reticulata and their moult inhibiting activity in mosquito Culex quinquefasciatus larvae*. Central Food Technological research Institute, Mysore. India. 44(5), pp 843-6
- Jiaxing, Li. (2001) *A brief Introduction to citrus Limonoid*, TAMU College, TAMUK citrus Centre.
- Kurane, I. (2007) *Dengue Hemorrhagic Fever with Spesial Emphasis on Immunopathogenesis*. Comparative Immunology, Microbiology & Infectious Disease, 30(5-6), pp 329-40.

- Knowlton, K., Solomon, G., Rotkin-Ellman, M., & Pitch, F. (2009) *Mosquito-Borne Dengue Fever Threat Spreading in the Americas*. New York: Natural Resources Defense Council Issue Paper.
- Kusriastuti, R; Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2010) *Data Kasus Demam Berdarah Dengue di Indonesia tahun 2009 dan Tahun 2008*. Jakarta: Ditjen PP & PL Depkes R.I.
- Kusriastuti, R. (2005) *Kebijaksanaan Penanggulangan Demam Berdarah Dengue Di Indonesia*. Jakarta: Depkes R.I.
- Kardinan, A. (2001) *Pestisida Nabati Ramuan dan Aplikasinya*. Jakarta: PT.Penebar Swadaya.
- Lutz, N. (2000) *A North Carolina Summer Pest The Asian Tiger Mosquito Aedes albopictus*. Eco Access. [Internet] Available from: <http://www.ibiblio.org/eoacces/info/wildlife/pubs/asiantigermosquitoes>. [accessed 15 January 2014].
- Munaf, S. (1997) *Keracunan Akut Pestisida: Teknik diagnosis, Pertolongan Pertama, Pengobatan dan Pencegahannya*. Jakarta: Widya Medika.
- Ndione, R.D., Faye, C., Ndiaye, M., Dieye, A., & Afoutou, J.M. (2007) *Toxic effects of neem products (Azadirachta indica A, Juss) on Aedes aegypti Linnaeus 1762 larvae*. African Journal of Biotechnology 6 (24)
- Pertemuan Ilmiah Dies Natalis Universitas Udayana 2008. Denpasar, (2008). *Pengendalian Terpadu Vektor Virus Demam Berdarah Dengue, Aedes Aegypti (Linn.) dan Aedes albopictus (Skuse)(Diptera: Culicidae, Supartha,I.W. Denpasar:Universitas Udayana.*
- Purwanti, Dian. (2010) *Pemanfaatan Daun Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) Sebagai Larvasida Untuk Pemberantasan Nyamuk Aedes aegypti*. Universitas Muhammadiyah Malang : Malang

- Rahmilia, A.D. (2010) *Pemberian Infusa Daun Teh Hijau (Camelia sinensis, Linn.) Terhadap Peningkatan Kematian Cacing Gelang Babi (Ascaris suum, Goeze) In vitro*. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret : Solo
- Ruberto, G., Renda, A., Tringali, C., Napoli, E.M., Simmonds, M.S. (2002) *Citrus limonoids and their semisynthetic derivatives as antifeedant agents against Spodoptera frugiperda larvae*. A structure-activity relationship study.
- Robinson, T. (1991) *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Terjemahan oleh Kosasih Padmawinata. (1995) Bandung : Penebar ITB. Hal. 139-149.
- Sastrodiharjo. (1984) *Pengantar Entomologi Terapan*. Bandung: ITB
- Setiadi, Parimin. (2004) *Budi Daya Jeruk Asam di kebun dan di Pot*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Stelljes, K.B. (1999) Agricultural Research Service. [Internet] Available from: <http://www.ars.usda.gov/ars/pr/1999/bg990323.htm> [accessed 6 January 2014].
- Sukowati, S. Pusat Data Surveilans Epidemiologi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2010) *Masalah Vektor Demam Berdarah Dengue (DBD) dan Pengendaliannya di Indonesia*, Buletin Jendela Epidemiologi, 2, pp. 26-28.
- Sutanto, I., Ismid, I.S., Pudji, K., Sjarifuddin., Sungkar, S. (2008) *Parasitologi Kedokteran. Edisi keempat*. Jakarta: Departemen Parasitologi FKUI.
- Sugito, R. (1989). *Aspek Entomologi Demam Berdarah Dengue*. Laporan Semiloka. Proceeding Seminar and Workshop The Aspects of Hemoragic Fever and Its Control.
- Soedarto. (2011). *Buku Ajar Parasitologi Kedokteran*. Jakarta: Sagung Seto.

- Saraswati. (2004) *Pengaruh Konsentrasi Filtrat Biji Bengkuang (Pachyrrhizus erosus L) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk Aedes aegypti L*. Skripsi. UMM.Malang.
- Tomashek, K.M., Margolis, H.S. (2013) *Dengue*. Infectious Diseases Related To Travel. Centers for Disease Control and Prevention [Internet] Available from: <http://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2014/chapter-3-infectious-diseases-related-to-travel/dengue> . [accessed 14 May 2014].
- Umniyati, S.R. (1990) *Analisis Probit secara Arimatis untuk Pengujian Toksisitas Insektisida terhadap Serangga*. Yogyakarta:Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Cadjanmada.
- World Health Organization. (2009) *Dengue: Guidelines for Diagnosis, Treatment, Prevention and Control*. Geneva: World Health Organization.
- Womack, M. (1993) *The yellow fever mosquito, Aedes aegypti*. Wing Beats, 5(4), pp. 4 [Internet] Available from: <http://www.rci.rutgers.edu/~insects/sp5.htm> [accessed 6 January 2014].