

**UJI EFEKTIVITAS MINYAK ATSIRI DAUN KEMANGI
(*Ocimum basilicum* L.) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA
DALAM SEDIAAN ANTINYAMUK SPRAY TERHADAP
MORTALITAS NYAMUK *Aedes aegypti***



FARADELLA INDIKA KIRANA

2443017218

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2021

UJI EFEKTIVITAS MINYAK ATSIRI DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum* L.) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA DALAM SEDIAAN ANTINYAMUK *SPRAY* TERHADAP MORTALITAS NYAMUK *Aedes aegypti*

SKRIPSI

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

OLEH:

FARADELLA INDIKA KIRANA

2443017218

Telah disetujui pada tanggal 11 Juni 2021 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Dr. Iwan Sahrial Hamid, M.Si., drh
NIP. 196807131993031009

Pembimbing II,



apt. Lucia Hendriati, S.Si., M.Sc.
NIK. 241.97.0282

Mengetahui,

Ketua Penguji



apt. Drs. Teguh Widodo, M.Sc.
NIK. 241.00.0431

LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Uji Efektivitas Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Sebagai Bioinsektisida Dalam Sediaan Antinyamuk Spray Terhadap Mortalitas Nyamuk *Aedes aegypti*** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 10 Juli 2021



Faradella Indika Kirana
2443017218

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau peencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 10 Juli 2021



Faradella Indika Kirana
2443017218

ABSTRAK

UJI EFEKTIVITAS MINYAK ATSIRI DAUN KEMANGI (*Ocimum basilicum L.*) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA DALAM SEDIAAN ANTINYAMUK *SPRAY* TERHADAP MORTALITAS NYAMUK *Aedes aegypti*

FARADELLA INDIKA KIRANA
2443017218

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan suatu vektor atau pembawa penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Angka kasus penyakit DBD di Indonesia masih cukup tinggi. Salah satu upaya untuk mencegah penyebaran penyakit tersebut yaitu dengan pengendalian vektor nyamuk menggunakan bioinsektisida dari minyak atsiri daun kemangi. Minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*) memiliki efek sebagai bioinsektisida karena terdapat kandungan kimia yang berpotensi sebagai racun terhadap nyamuk. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas dari minyak atsiri daun kemangi sebagai bioinsektisida dalam sediaan antinyamuk *spray* terhadap mortalitas nyamuk *Aedes aegypti*. Metode penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik. Penelitian ini dilakukan menggunakan 5 kelompok perlakuan dengan jumlah replikasi sebanyak 5 kali, setiap kelompok uji berisi 25 ekor nyamuk *Aedes aegypti* dewasa. Kelompok perlakuan terdiri dari kontrol negatif (etanol dan propilen glikol), kontrol positif (Baygon), minyak atsiri 10%, 20%, dan 30%. Data diperoleh dari pengamatan waktu jatuh (KT_{50} dan KT_{90}) pada menit ke-5 hingga ke-60 dengan interval waktu 5 menit dan mengamati kematian nyamuk (LC_{50} dan LC_{90}) pada jam ke-1 hingga jam ke-24. Nilai KT_{50} yang diperoleh dari masing-masing konsentrasi yaitu 6,424, 4,005, 3,602 menit dan nilai KT_{90} pada masing-masing konsentrasi 11,997, 8,043, 7,570 menit. Nilai LC_{50} 10,292% dan LC_{90} 20,175%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak atsiri daun kemangi memiliki potensi sebagai bioinsektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Berdasarkan hasil analisis, pada konsentrasi 30% tidak memiliki perbedaan bermakna dengan Baygon.

Kata kunci : Nyamuk *Aedes aegypti*, DBD, bioinsektisida, antinyamuk *spray*, minyak atsiri daun kemangi (*Ocimum basilicum L.*), waktu jatuh, kematian nyamuk

ABSTRACT

EFFECTIVENESS TEST OF BASIL LEAF ESSENTIAL OIL (*Ocimum basilicum* L.) AS BIOINSECTICIDE IN ANTI-MOSQUITO SPRAY AGAINST MORTALITY OF *Aedes aegypti* MOSQUITOES

**FARADELLA INDIKA KIRANA
2443017218**

Aedes aegypti mosquito is a vector or carrier of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF). The number of dengue cases in Indonesia is still quite high. One of the efforts to prevent the spread of the disease is by controlling mosquito vectors using bioinsecticides from the essential oil of basil leaves. The essential oil of basil (*Ocimum basilicum* L.) affects a bioinsecticide because of its chemical properties that can be toxic to mosquitoes. The purpose of this study is to determine the effectiveness of the essential oil of basil leaves as a bioinsecticide in a mosquito spray against the mortality of *Aedes aegypti* mosquitoes. The research method is experimental laboratory research. This research was conducted using five treatment groups with five replications, each test group containing 25 *Aedes aegypti* mosquitoes adult. The treatment group consisted of negative control (ethanol and propylene glycol), positive control (Baygon), 10%, 20%, and 30% essential oils. Data were obtained from observations of knockdown times (KT₅₀ and KT₉₀) at 5 to 60 minutes with time intervals of 5 minutes and observing mosquito mortality (LC₅₀ and LC₉₀) at 1 hour to 24 hours. The KT₅₀ obtained from each concentration were 6.424, 4.005, 3.602 minutes and the KT₉₀ in each concentration were 11.997, 8.043, 7.570 minutes. The value of LC₅₀ 10.292% and LC₉₀ 20.175%. The results showed that the essential oil of basil leaves has the potential as a bioinsecticide against *Aedes aegypti* mosquitoes. Based on the analysis results, the concentration of 30% did not have a significant difference with the Baygon.

Keywords : *Aedes aegypti* mosquito, dengue fever, bioinsecticide, anti-mosquito spray, essential oil of basil (*Ocimum basilicum* L.), knockdown time, mortality

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga skripsi dengan judul **“Uji Efektivitas Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Sebagai Bioinsektisida Dalam Sediaan Antinyamuk *Spray* Terhadap Mortalitas Nyamuk *Aedes aegypti*”** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari terdapat banyak kesulitan dan tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan naskah skripsi ini:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. Iwan Sahrial Hamid, M.Si., drh selaku Dosen Pembimbing I dan apt. Lucia Hendriati, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan perhatian dan kesabarannya, serta telah meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan, pengarahan, dan saran-saran yang membangun sehingga skripsi ini dapat berjalan dengan baik lancar.
3. apt. Drs. Teguh Widodo, M.Sc. dan Dr. Rondius Solfaine, Drh., Mp., Ap.Vet selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang bermanfaat guna perbaikan dalam penyusunan skripsi ini.

4. apt. Drs. Kuncoro Foe, G.Dip.Sc., Ph.D. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
5. apt. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. apt. Diga Albrian Setiadi, S.Farm., M.Farm. selaku Ketua Prodi Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
7. apt. Restry Sinansari S.Farm., M.Farm. selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan dukungan serta bimbingan selama perkuliahan di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
8. Kepala Laboratorium yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian, serta laboran Laboratorium Farmasetika Dasar yaitu Ibu Retno dan laboran Laboratorium Bioanalisa yaitu Ibu Evy yang telah membantu penelitian ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
9. Seluruh dosen Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan banyak pengetahuan mengenai farmasi selama masa perkuliahan dan seluruh staf Tata Usaha Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah membantu selama masa perkuliahan dan proses pengajuan skripsi.
10. Kepala Laboratorium *Institute of Tropical Disease* Universitas Airlangga Surabaya yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian dan laboran Laboratorium Entomologi (Ibu Etik dan Bapak Kris) yang telah membantu menyediakan nyamuk *Aedes aegypti* sehingga penelitian ini berjalan dengan baik dan lancar.
11. Zaena dan Fauziah Herawati selaku orang tua penulis. Serta adik saya, Farel, Anti, dan keluarga besar. Terima kasih atas segala doa, dukungan, dan motivasi yang diberikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

12. Yuniza, Kak Adisa, dan Thania selaku rekan skripsi yang telah membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
13. Sahabat-sahabat terkasih Cut Tiara, Tyas Meidyana, Nadia Alaydrus, Ismi Tri, Siti Mubdiur, Evi Wahyuni, Khushiati, Marini Yasmin, Nofa Tameon, Winda Wahyuni, Maria Imaculata, Irene, Kak Shinta, Kak Endang, dan Kak Wieko yang telah memberikan dukungan, semangat, serta berbagai saran dalam menyelesaikan pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
14. Teman-teman angkatan 2017 terima kasih atas bantuan, kerja sama, motivasi, serta dukungan selama masa perkuliahan di Fakultas Farmasi.
15. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas segala dukungan, semangat, motivasi, kritik, dan saran yang telah membantu dalam penyelesaian naskah skripsi ini.

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

Surabaya, 10 Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Hipotesis Penelitian	8
1.5 Manfaat Penelitian	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Tinjauan tentang Demam Berdarah	9
2.1.1 Epidemiologi Demam Berdarah	9
2.1.2 Etiologi Demam Berdarah.....	10
2.1.3 Tanda dan Gejala Demam Berdarah	11
2.1.4 Masa Inkubasi Demam Berdarah	11
2.1.5 Patofisiologi Demam Berdarah	12
2.2 Tinjauan tentang Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	13
2.2.1 Taksonomi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	13
2.2.2 Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	14
2.2.3 Morfologi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	15

	Halaman
2.2.4 Bionomik Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	18
2.3 Pengendalian Vektor	19
2.4 Insektisida	20
2.4.1 Cara Kerja (<i>Mode of Action</i>) Insektisida Menurut Sifat Kimianya	20
2.4.2 Sasaran Racun Insektisida Berdasarkan Cara Masuk Ke Dalam Jasad Sasaran Digolongkan Menjadi :	22
2.5 Bioinsektisida.....	22
2.6 Tanaman Kemangi (<i>Ocimum basilicum</i> L.)	23
2.6.1 Taksonomi Tanaman	24
2.6.2 Morfologi Tanaman Kemangi	25
2.6.3 Nama Lain Tanaman Kemangi.....	26
2.6.4 Khasiat Tanaman Kemangi	26
2.7 Kandungan Senyawa Daun Kemangi.....	27
2.8 Khasiat Minyak Atsiri Daun Kemangi.....	30
2.9 Cara Kerja Minyak Atsiri Kemangi Sebagai Bioinsektisida	30
2.10 Bahan Perbandingan Kontrol Positif.....	31
2.11 Antinyamuk <i>Spray</i>	31
2.12 Uji Toksisitas	32
2.12.1 <i>Lethal Concentration</i> 50 dan <i>Lethal Concentration</i> 90.....	32
2.12.2 <i>Knockdown Time</i> 50 dan <i>Knockdown Time</i> 90.....	33
BAB 3 METODE PENELITIAN	34
3.1 Jenis Penelitian.....	34
3.2 Variabel Penelitian.....	34
3.3 Bahan, Alat Penelitian, dan Sampel Penelitian	34
3.3.1 Bahan Penelitian.....	34

	Halaman
3.3.2	Alat Penelitian..... 35
3.3.3	Sampel Penelitian..... 35
3.3.4	Hewan Coba..... 35
3.4	Definisi Operasional 36
3.5	Prosedur Penelitian 37
3.5.1	Pemeliharaan <i>Aedes aegypti</i> 37
3.5.2	Pembuatan Bioinsektisida <i>Spray</i> Dari Minyak Atsiri Daun Kemangi (<i>Ocimum basilicum</i>)..... 38
3.6	Pembagian Kelompok..... 38
3.7	Pengujian 39
3.7.1	Uji Evaluasi Bioinsektisida <i>Spray</i> 39
3.7.2	Uji Volume 1 Kali Semprot 40
3.7.3	Uji Pendahuluan 41
3.7.4	Uji Efikasi 41
3.8	Analisis Data..... 42
3.9	Alur Penelitian 43
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 44	
4.1	Hasil Penelitian 44
4.1.1	Uji Evaluasi Bioinsektisida <i>Spray</i> 44
4.1.2	Hasil Uji Volume 1 Kali Semprot 45
4.1.3	Hasil Uji Pendahuluan..... 46
4.1.4	Hasil Uji Efikasi Pada Kontrol Negatif..... 48
4.1.5	Hasil Uji Efikasi Pada Konsentrasi 10% 50
4.1.6	Hasil Uji Efikasi Pada Konsentrasi 20% 52
4.1.7	Hasil Uji Efikasi Pada Konsentrasi 30% 54
4.1.8	Hasil Uji Efikasi Pada Konsentrasi Kontrol Positif..... 56

	Halaman
4.2 Analisis Data Penelitian	58
4.3 Pembahasan Angka Kejatuhan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Pada Berbagai Konsentrasi	58
4.4 Pembahasan Angka Mortalitas Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Pada Berbagai Konsentrasi	60
4.5 Pembahasan Efektivitas <i>Spray</i> Minyak Atsiri Daun Kemangi (<i>Ocimum basilicum</i>).....	63
4.6 Pembahasan Nilai KT_{50} dan KT_{90} Minyak Atsiri Daun Kemangi (<i>Ocimum basilicum</i>).....	63
4.7 Pembahasan Nilai LC_{50} dan LC_{90} Minyak Atsiri Daun Kemangi (<i>Ocimum basilicum</i>).....	65
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	76

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Komposisi Formulasi Bioinsektisida <i>Spray</i> Minyak Atsiri Daun kemangi (<i>Ocimum basilicum</i>).....	38
Tabel 3.2 Pembagian Kelompok	39
Tabel 4.1 Hasil Evaluasi Bioinsektisida Minyak Atsiri Daun Kemangi	44
Tabel 4.2 Data Hasil Uji Pendahuluan Angka Kejatuhan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	46
Tabel 4.3 Data Hasil Uji Pendahuluan Angka Mortalitas Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	47
Tabel 4.4 Data Hasil Uji Efikasi Terhadap Angka Kejatuhan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Pada Kontrol Negatif.....	48
Tabel 4.5 Data Hasil Uji Efikasi Terhadap Angka Mortalitas Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Pada Kontrol Negatif.....	49
Tabel 4.6 Data Hasil Uji Efikasi Terhadap Angka Kejatuhan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> pada konsentrasi 10%	50
Tabel 4.7 Data Hasil Uji Efikasi Terhadap Angka Mortalitas Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Pada Konsentrasi 10%	51
Tabel 4.8 Data Hasil Uji Efikasi Terhadap Angka Kejatuhan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Pada Konsentrasi 20%	52
Tabel 4.9 Data Hasil Uji Efikasi Terhadap Angka Mortalitas Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Pada Konsentrasi 20%	53
Tabel 4.10 Data Hasil Uji Efikasi Terhadap Angka Kejatuhan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> pada konsentrasi 30%	54
Tabel 4.11 Data Hasil Uji Efikasi Terhadap Angka Mortalitas Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Pada Konsentrasi 30%	55
Tabel 4.12 Data Hasil Uji Efikasi Terhadap Angka Kejatuhan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Pada Kontrol Positif	56
Tabel 4.13 Data Hasil Uji Efikasi Terhadap Angka Mortalitas Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Pada Kontrol Positif	57

Halaman

Tabel 4.14	Hasil Analisis Probit KT_{50} dan KT_{90} Pada Minyak Atsiri Daun Kemangi Terhadap Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	64
Tabel 4.15	Hasil Analisis Probit LC_{50} dan LC_{90} Pada Minyak Atsiri Daun Kemangi Terhadap Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	65

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	14
Gambar 2.2 Telur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	15
Gambar 2.3 Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	16
Gambar 2.4 Pupa Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	17
Gambar 2.5 Nyamuk Dewasa <i>Aedes aegypti</i>	18
Gambar 2.6 Daun Kemangi	24
Gambar 2.7 Tanaman Kemangi dan Biji Kemangi	25
Gambar 3.1 Skema Uji 1 Kali Semprot	40
Gambar 3.2 Skema Alur Penelitian.....	43
Gambar 4.1 Grafik Rerata Angka Kejatuhan Nyamuk	60
Gambar 4.2 Grafik Rerata Mortalitas Nyamuk.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Keterangan Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	76
Lampiran 2 COA Minyak Atsiri Daun Kemangi (<i>Ocimum basilicum</i>) ..	77
Lampiran 3 Perhitungan Pengenceran Baygon	82
Lampiran 4 Hasil Kruskal Wallis dan Mann Whitney	83
Lampiran 5 Hasil Analisis Probit KT_{50} dan KT_{90} Konsentrasi 10%	89
Lampiran 6 Hasil Analisis Probit KT_{50} dan KT_{90} Konsentrasi 20%	90
Lampiran 7 Hasil Analisis Probit KT_{50} dan KT_{90} Konsentrasi 30%	91
Lampiran 8 Hasil Analisis Probit LC_{50} dan LC_{90}	92
Lampiran 9 Dokumentasi	93