

**UJI AKTIVITAS LARVASIDA EKSTRAK ETANOL DAUN
GELAM PUTIH *Melaleuca leucadendra* (L.) L. TERHADAP
LARVA NYAMUK *Aedes aegypti***

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi
(S.Farm.) di bidang studi Farmasi pada Fakultas MIPA**



Oleh :
MULLA ALI QORI
08061281320008

JURUSAN FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018

HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

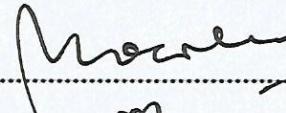
Judul Makalah Hasil : UJI AKTIVITAS LARVASIDA EKSTRAK ETANOL DAUN GELAM PUTIH (*Melaleuca leucadendra* (L.) L.) TERHADAP LARVA NYAMUK *Aedes aegypti*
Nama Mahasiswa : MULLA ALI QORI
NIM : 08061281320008
Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan di hadapan Pembimbing dan Pembahas pada Seminar Hasil di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Sriwijaya pada tanggal 22 Februari 2018 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 2 April 2018

Pembimbing :

1. Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt.
NIP. 195810261987032002
2. Indah Solihah, M.Sc., Apt.
NIPUS. 198803082014082201

(.....

.....)

(.....

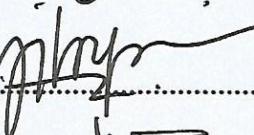
.....)

Pembahas :

1. Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002
2. Fitrya, M.Si., Apt.
NIP. 197212101999032001
3. Annisa Amriani S., M.Farm., Apt.
NIPUS. 198412292014082201

(.....

.....)

(.....

.....)

(.....

.....)

Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA, UNSRI


Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

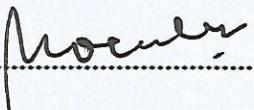
Judul Skripsi : UJI AKTIVITAS LARVASIDA EKSTRAK ETANOL DAUN GELAM PUTIH (*Melaleuca leucadendra* (L.) L.) TERHADAP LARVA NYAMUK *Aedes aegypti*
Nama Mahasiswa : MULLA ALI QORI
NIM : 08061281320008
Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Sriwijaya pada tanggal 26 Maret 2018 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 2 April 2018

Ketua :

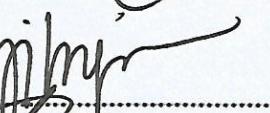
1. Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt.
NIP. 195810261987032002

(.....


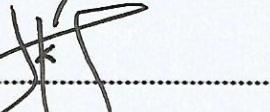
Anggota :

1. Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002
2. Fitrya, M.Si., Apt.
NIP. 197212101999032001
3. Najma Annuria Fithri, M.Sc, Apt.
NIP. 198803252015042002
4. Annisa Amriani S., M.Farm., Apt.
NIPUS. 198412292014082201

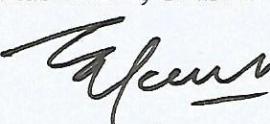
(.....


(.....


(.....


(.....


Mengetahui,
Ketua Jurusan Farmasi
Fakultas MIPA, UNSRI



Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt.
NIP. 197103101998021002

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Mulla Ali Qori
NIM : 08061281320008
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan karya ilmiah ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Sriwijaya maupun perguruan tinggi lain. Semua informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang dipublikasikan atau tidak telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Inderalaya, 12 April 2018
Penulis,

Mulla Ali Qori
NIM. 08061281320008

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mulla Ali Qori
NIM : 08061281320008
Fakultas/Jurusan : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Farmasi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya “hak bebas royalti non-ekslusif (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Etanol Daun Gelam Putih *Melaleuca leucadendra* (L.) L. Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-ekslusif ini, Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/memformat, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir atau skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Inderalaya, 12 April 2018
Penulis,



Mulla Ali Qori
NIM. 08061281320008

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang)

Skripsi ini saya persembahkan untuk keluarga tercinta, sahabat, teman seperjuangan Farmasi 2013 dan Almamater.

Motto:

“Ilmu tanpa agama buta, agama tanpa ilmu lumpuh”

(Albert Einstein)

“Barang siapa yang menempuh suatu jalan untuk menuntut ilmu, Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga”

(H.R. Muslim)

“Allah akan mengangkat derajat orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat”

(Q.S. Al-Mujadalah (28): 11)

“Wahai orang-orang yang beriman, mohonlah pertolongan kepada Allah dengan sabar dan sholat. Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”

(Q.S. Al-Baqarah (2): 153)

“Knowledge is of no value unless you put it into practice”

(Anton Chekhov)

“Selagi bisa nanti, kenapa harus sekarang”

(Anonim)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT atas karunia dan rahmatnya, shalawat salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. Berkat karunia dan izin dari Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Etanol Daun Gelam Putih *Melaleuca leucadendra* (L.) L. Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*”. Penyusunan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi (S.Farm.) pada Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Peneliti menyadari dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

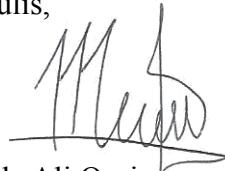
1. Allah SWT, berkat izin dan kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan studi.
2. Kedua orang tua penulis (Bapak Syafran dan Ibu Sumarnila) dan kakak Robih ahdi yang selalu tanpa henti memberikan doa, semangat, kasih sayang, serta perhatian moril dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dan perkuliahan ini dengan baik.
3. Eka Anugrah Oktaviani sebagai *partner* yang selalu menemani penulis selama perkuliahan, penelitian, penyelesaian skripsi ini dan dimasa yang akan datang.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Prof. Dr. Iskhaq Iskandar selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
6. Bapak Dr.rer.nat Mardiyanto, M.Si., Apt., selaku Ketua Jurusan Farmasi atas bimbingan, pengarahan dan nasehat sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Ibu Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Indah Solihah, M.Sc., Apt. selaku dosen pembimbing kedua atas

- seluruh bantuan, ide, bimbingan, doa, dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi hingga selesai.
8. Ibu Najma Annuria Fithri, S.Farm, M.Sc., Apt. selaku dosen pembimbing akademik atas semua dukungan dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan hingga penyusunan skripsi selesai.
 9. Bapak Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt., Ibu Fitrya, M.Si., Apt., dan Ibu Annisa Amriani S, M.Farm., Apt. selaku dosen pembahas atas saran yang telah diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi.
 10. Seluruh dosen, staf, dan analis laboratorium Program Studi Farmasi Universitas Sriwijaya atas ilmu, bantuan, dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis.
 11. Bapak Yulian Taviv, SKM., M.Si., selaku kepala laboratorium Badan Penelitian dan Pengembangan Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang (Loka Litbang P2B2) Baturaja, Sumatera Selatan, yang telah memberikan izin penelitian sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi dan Kak dwi yang telah banyak membantu penulis selama penelitian di Baturaja.
 12. Sahabat dan kelurga terbaik “MARCOL” Adnan, Agus Setiawan, Apridinata, Ario Firana, Bross bersaudara, Irvanosaka, Muhammad Arief Akbar, Abdul Malik, Thio Hasbullah, Mario, Muhammad Fithri, M. Nuryadin, Okta Hafsy, Risky akbar PJ, Randi nopyasin, Ridho, Thio GJ (Ucok), Wendy, dan Yudhistira Putra yang selalu memberikan semangat dan bantuan kepada penulis selama perkuliahan, penelitian, dan penyusunan skripsi.
 13. Abu Malik dan Annisa Pratiwi yang telah berjuang bersama penulis saat seminar proposal. Abu Malik yang telah berjuang bersama penulis saat seminar hasil. Irvanosaka, Dian, Mellisa, Masayu, Febrianti (ibi), Mutia, Oon, Ratih, Ekik, Vephie, Widya, dan Yuni yang selalu memberikan bantuan kepada penulis dalam melengkapi syarat-syarat seminar hasil dan ujian komprehensif. Eka Anugrah Oktaviani yang telah memberikan keceriaan, semangat, dan mengajarkan penulis untuk “*Keep moving forward*”.

14. Partner Abu malik yang telah memberikan semangat dan selalu membantu penulis selama penelitian dan penulisan skripsi.
15. Seluruh keluarga Farmasi UNSRI 2013 terima kasih untuk kebersamaan dan pelajaran hidup yang telah kita lewati selama 4 tahun ini. *See you on top guys!*
16. Seluruh mahasiswa farmasi angkatan 2011, 2012, 2014, 2015, dan 2016 serta teman seperjuangan pengurus di Himpunan Keluarga Mahasiswa Farmasi (HKMF) Universitas Sriwijaya, atas kebersamaan, solidaritas, dan bantuan kepada penulis selama perkuliahan, kepengurusan himpunan, penelitian, dan penyusunan skripsi hingga selesai.
17. Seluruh pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan studi hingga selesai.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan. Penulis sangat berharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk perbaikan selanjutnya. Hanya kepada Allah SWT penulis menyerahkan segalanya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan seluruh pembaca.

Inderalaya, 12 April 2018
Penulis,



Mulla Ali Qori
NIM. 08061281320008

Larvacidal Activity Test of Extract Ethanol from Gelam Putih Leaves
Melaleuca leucadendra* (L.) L. Against Larvae of *Aedes aegypti

**Mulla Ali Qori
08061281320008**

ABSTRACT

Dengue fever is one of major health problems in Indonesia. One of the way to eradicate this disease is by controlling the vector. This study aims to produce natural larvacidal that have minimal side effect. Extraction of white gelam (*Melaleuca leucadendra* (L.) L.) using maceration method. The result of characterization extract show that rendemen was 17.03% (b/v), blackish brown, typical smell of eucalyptus, sticky, thick, and bit heavy, compound contents dissolved in water was 16.66%, and compound contents dissolved in ethanol was 25.66%. Result of standarization non specific parameters show water content is 1.05%, shrinkage drying is 1.93%, total ash content is 3.16%, and ash content insoluble in acid is 0.23%. Research use 7 group, all groups were tested using 25 larvaees *Aedes aegypti* instar 1st dan 3rd with concentration 1250, 1000, 750, 500, 250 ppm, control positive (Abate® 1%), control negative (aquadest). The regression of probit analysis result showed that LC₅₀ of instar I is 263.02 mg/L, LC₉₉ is 1071.51 mg/L, while LC₅₀ of instar III is 389.04 mg/L, LC₉₉ is 1949.84 mg/L. Larva instar I LT₅₀ is 15.55 hour, LT₉₉ is 30.32 hour, while larva instar III with LT₅₀ is 14.01 hour, LT₉₉ is 24.09 hour. The result of analysis statistik extract ethanol gelam putih leaves have potency larvacidal as Abate® on concentration 1250 and 1000 ppm.

Keyword(s): *Melaleuca leucadendra* (L.), extract ethanol, gelam putih leaves, larvacidal, *Aedes aegypti*

Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Etanol Daun Gelam Putih *Melaleuca leucadendra* (L.) L. Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*

**Mulla Ali Qori
08061281320008**

ABSTRAK

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan salah satu masalah kesehatan di Indonesia. Salah satu cara pemberantasan DBD dengan mengendalikan vektor DBD yaitu nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan larvasida alami yang memiliki efek samping seminimal mungkin. Ekstraksi daun gelam putih (*Melaleuca leucadendra* (L.) L.) menggunakan metode maserasi. Hasil karakterisasi ekstrak menunjukkan bahwa rendemen yang dihasilkan adalah 17,03% (b/v), berwarna coklat kehitaman, bau khas kayu putih, kental, lengket, dan sedikit kasar, kadar sari larut air sebesar 16,66%, dan kadar sari larut etanol sebesar 25,66%. Parameter non spesifik yang didapat yaitu kadar air sebesar 1,05%, susut pengeringan sebesar 1,93%, kadar abu total sebesar 3,16%, dan kadar abu tak larut asam sebesar 0,23%. Penelitian menggunakan 7 kelompok perlakuan yang tiap kelompok berisi 25 larva *Aedes aegypti* instar I dan III dengan variasi konsentrasi 1250 ppm, 1000 ppm, 750 ppm, 500 ppm, 250 ppm, kontrol positif (Abate® 1%), kontrol negatif (*aquadest*). Hasil analisis probit dengan metode regresi linier didapatkan LC₅₀ instar I pada konsentrasi 263,02 mg/L, LC₉₉ pada konsentrasi 1071,51 mg/L, sedangkan LC₅₀ instar III pada konsentrasi 389,04 mg/L, dan LC₉₉ pada konsentrasi 1949,84 mg/L. Larva instar I LT₅₀ adalah 15,55 jam, LT₉₉ adalah 30,32 jam, sedangkan larva instar III LT₅₀ adalah 14,01 jam, dan LT₉₉ adalah 24,09 jam. Hasil analisis statistika ekstrak etanol daun gelam putih memiliki potensi larvasida yang sama dengan Abate® pada konsentrasi 1250 dan 1000 ppm.

Kata kunci: *Melaleuca leucadendra* (L.) L., ekstrak etanol, daun gelam putih, larvasida, *Aedes aegypti*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
<i>ABSTRACT</i>	x
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tumbuhan Gelam Putih	6
2.1.1 Nama Daerah	7
2.1.2 Kandungan Kimia	7
2.1.3 Tinjauan Farmakologi	8
2.2 Demam Berdarah	8
2.2.1 Pengertian DBD	8
2.2.2 Patofisiologi DBD	9
2.2.3 Habitat Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	9
2.2.3.1 Taksonomi <i>Aedes aegypti</i>	10
2.2.3.2 Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	10
2.3 Usaha Pencegahan dan Pengendalian Vektor Nyamuk	12
2.3.1 Pengendalian Hayati	12
2.3.2 Pengendalian Mekanik	14
2.3.3 Pengendalian Kimiawi	15
2.4 Ekstraksi	15
2.4.1 Tinjauan Umum Ekstraksi	15
2.4.2 Metode Ekstraksi	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.2 Alat dan Bahan	18
3.2.1 Alat	18
3.2.2 Bahan	18

3.2.3	Hewan Uji	19
3.3	Prosedur Penelitian	19
3.3.1	Pengambilan Sampel	19
3.3.2	Determinasi Sampel	19
3.3.3	Ekstraksi Daun Gelam Putih	19
3.3.4	Skrining Fitokimia Ekstrak	20
3.3.4.1	Uji Alkaloid	20
3.3.4.2	Uji Terpenoid dan Steroid	20
3.3.4.3	Uji Tanin	20
3.3.4.4	Uji Flavonoid	20
3.3.4.5	Uji Saponin	21
3.3.5	Karakterisasi Ekstrak	21
3.3.5.1	Organoleptis	21
3.3.5.2	Penetapan Susut Pengeringan dan Kadar Air	21
3.3.5.3	Penetapan Kadar Abu Total	22
3.3.5.4	Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam	22
3.3.5.5	Penetapan Kadar Sari Larut Etanol	22
3.3.5.6	Penetapan Kadar Sari Larut Air	23
3.3.6	Persiapan Larva Percobaan	23
3.3.7	Pembuatan Larutan Kontrol Positif dan Kontrol Negatif ..	23
3.3.8	Pengujian Aktivitas Larvasida	23
3.3.9	Analisis Data	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.1	Pengambilan dan Determinasi Tanaman	26
4.2	Ekstraksi Daun Gelam Putih	26
4.3	Skrining Fitokimia Ekstrak	28
4.4	Karakterisasi Ekstrak	34
4.4.1	Organoleptik	36
4.4.2	Senyawa Terlarut dalam Pelarut Tertentu	36
4.4.3	Kadar Air	36
4.4.4	Susut Pengeringan	37
4.4.5	Kadar Abu Total	37
4.4.6	Kadar Abu Tak Larut Asam	38
4.5	Pengujian Aktivitas Larvasida	38
4.6	Hasil Analisis Data Statistik	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN		55
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		90

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Simplisia dan Ekstrak	11
Tabel 2. Hasil Karakterisasi Ekstrak Etanol Daun Gelam Putih	18
Tabel 3. Hasil Pengujian <i>Lethal Concentration</i> Larvasida	21
Tabel 4. Kategori Toksisitas Berdasarkan Nilai LC ₅₀	24
Tabel 5. Hasil Pengujian <i>Lethal Time</i> Instar I	45
Tabel 6. Hasil Pengujian <i>Lethal Time</i> Instar III	47
Tabel 7. Contoh Perhitungan LC ₅₀ dan LC ₉₉	50
Tabel 8. Contoh Perhitungan LT ₅₀ dan LT ₉₉	55

DAFTAR GAMBAR

	Halaman	
Gambar 1.	Tanaman <i>Melaleuca leucadendra</i>	6
Gambar 2.	Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	10
Gambar 3.	Reaksi Senyawa Alkaloid dengan Reagen Mayer	29
Gambar 4.	Reaksi Senyawa Alkaloid dengan Reagen Wagner	30
Gambar 5.	Reaksi Senyawa Alkaloid dengan Reagen Dragendorff	31
Gambar 6.	Reaksi Senyawa Flavonoid dengan Serbuk Mg dan HCl Pekat ...	32
Gambar 7.	Reaksi Senyawa Flavonoid dengan NaOH	32
Gambar 8.	Reaksi Senyawa Tanin dengan FeCl ₃	33
Gambar 9.	Reaksi Perkiraan Uji Senyawa Saponin	34
Gambar 10.	Reaksi Senyawa Terpenoid dan Steroid	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Skema Umum Penelitian	55
Lampiran 2. Contoh Perhitungan LC ₅₀ dan LC ₉₉	56
Lampiran 3. Contoh Perhitungan LT ₅₀ dan LT ₉₉	57
Lampiran 4. Hasil Determinasi Daun Gelam Putih	58
Lampiran 5. Perhitungan % Rendemen Ekstrak	59
Lampiran 6. Perhitungan % Kadar Senyawa Terlarut	60
Lampiran 7. Perhitungan % Kadar Air	61
Lampiran 8. Perhitungan % Susut Pengeringan	62
Lampiran 9. Perhitungan % Kadar Abu Total	63
Lampiran 10. Perhitungan % Kadar Abu Tak Larut Asam	64
Lampiran 11. Perhitungan % Kematian Larva Menggunakan Rumus Abbot ...	65
Lampiran 12. Perhitungan LC ₅₀ dan LC ₉₉ Larva <i>Aedes aegypti</i> Instar I	68
Lampiran 13. Perhitungan LC ₅₀ dan LC ₉₉ Larva <i>Aedes aegypti</i> Instar III	70
Lampiran 14. Perhitungan LT ₅₀ dan LT ₉₉ Larva <i>Aedes aegypti</i> Instar I	72
Lampiran 15. Perhitungan LT ₅₀ dan LT ₉₉ Larva <i>Aedes aegypti</i> Instar III	75
Lampiran 16. Hasil Analisis Statistik Konsentrasi vs Persen Kematian.....	78
Lampiran 17. Hasil Analisis Statistik Waktu vs Data Kematian	81
Lampiran 18. Dokumentasi Penelitian	84
Lampiran 19. Tabel Probit	87

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan salah satu penyakit yang menjadi masalah kesehatan bagi masyarakat, terutama di daerah dataran rendah dengan pemukiman padat. Penyakit ini disebabkan oleh virus *dengue*. Virus ini dapat menular dari penderita ke orang yang sehat melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*, sehingga nyamuk menjadi salah satu vektor penting dalam penularan penyakit DBD (Kundre dkk., 2016). Sejak tahun 1968 terjadi peningkatan jumlah kasus DBD yaitu dari 58 kasus menjadi 126.675 kasus pada tahun 2015. Angka kematian DBD sangat tinggi, yaitu 41,4%, jumlah kasus DBD dilaporkan meningkat dari 1.081 kasus pada tahun 2014 menjadi 8.030 kasus pada tahun 2015 (Kemenkes RI, 2016).

Angka kejadian penyakit menular baik di dunia, Indonesia, maupun provinsi masih terbilang tinggi. Tercatat beberapa jenis penyakit menular dengan jumlah kasus terbesar selain demam berdarah dengue, yaitu TBC (*tuberculosis*). Sejak tahun 1993, WHO menyatakan bahwa TBC merupakan kedaruratan global bagi kemanusiaan. Terdapat sekitar 9,5 juta kasus baru TBC, dan sekitar 0,5 juta orang meninggal akibat TBC diseluruh dunia. Indonesia sekarang berada pada ranking kelima negara dengan beban TBC tertinggi di dunia. Prevalensi TBC semua kasus adalah sebesar 660.000 dan estimasi insidensi berjumlah 430.000 kasus baru per tahun (Kementerian Kesehatan, 2011). Penyakit menular seperti TBC dan DBD memiliki beberapa kemiripan faktor lingkungan fisik (ketinggian tempat dan curah hujan), lingkungan sosial ekonomi (kategori keluarga,

kepadatan penduduk, dan kepadatan penghuni), dan host (umur, jenis kelamin, dan perilaku).

Menurut Sutanto dkk. (2008) pengendalian nyamuk *Aedes aegypti* dapat dilakukan dengan menurunkan populasi nyamuk atau memutus siklus hidupnya. Adapun cara yang dilakukan adalah pengendalian hayati, mekanik, dan kimiawi. Pengendalian hayati dapat dilakukan melalui insektisida dan larvasida yang berasal dari tanaman, sedangkan pengendalian kimiawi menggunakan senyawa sintetis. Pengendalian mekanik meliputi mengubur tumpukan sampah, menguras bak, dan menutup penampungan air (3M).

Pemberantasan larva merupakan kunci strategi program pengendalian vektor di seluruh dunia. Penggunaan larvasida merupakan cara yang paling umum digunakan oleh masyarakat untuk mengendalikan pertumbuhan vektor nyamuk (Aradilla, 2009). Abate[®] merupakan senyawa kimia sintetis pembasmi larva nyamuk yang digunakan dengan cara menaburkan di tempat berkembangnya larva. Penggunaan Abate[®] secara terus menerus dapat menimbulkan keluhan seperti bau tidak enak, terjadinya resistensi terhadap nyamuk maupun dampak terhadap lingkungan dan kesehatan (Rumengan, 2010).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Heriyani dkk. (2012) menyebutkan bahwa larva *Aedes aegypti* telah resisten terhadap Abate[®] sebagai agen larvasida. Resistensi pada larva *Aedes aegypti* disebabkan oleh jenis dan sifat insektisida yang digunakan sebelumnya, jangka waktu, dosis, frekuensi, dan cara aplikasi, serta bentuk formulasi. Timbulnya beberapa masalah akibat penggunaan larvasida dari bahan kimia sintetis sehingga perlu dilakukan usaha untuk mendapatkan alternatif menggunakan larvasida alami.

Tanaman dengan keluarga Myrtaceae merupakan tumbuhan yang memiliki potensi sebagai larvasida alami. Larvasida alami dihasilkan oleh tanaman yang beracun terhadap hewan sasaran tanpa memberi efek samping terhadap lingkungan dan tidak berbahaya bagi manusia. Salah satu tumbuhan yang dapat digunakan sebagai larvasida alami adalah gelam putih (*Melaleuca leucadendra*). Tumbuhan gelam putih berada satu keluarga Myrtaceae dengan tumbuhan gelam tikus. Kandungan senyawa kimia utama tanaman gelam putih adalah 1,8–Sineol, α -Terpineol, β -Kariofilen, dan D–Limonen (Meisarani dan Ramadhania, 2017). Hasil skrining fitokimia yang dilakukan Wahyuningsih (2015) ekstrak etanol daun gelam tikus mengandung golongan senyawa alkaloid, terpenoid, steroid, tanin, dan flavonoid.

Aedes aegypti dalam siklus hidupnya mengalami empat stadium yaitu telur, larva, pupa dan dewasa. Larva nyamuk dalam pertumbuhan dan perkembangannya mengalami empat kali pergantian kulit yang dikenal dengan masing masing tingkatan dinamakan instar. Tingkatan instar I berukuran 1 – 2 mm, instar II berukuran 2,5 – 3,5 mm, instar III berukuran 4 – 5 mm, dan larva instar IV berukuran paling besar yaitu 5 – 6 mm (Wati, 2010). Menurut penelitian Sari (2015) kandungan minyak atsiri dari daun gelam tikus dapat menyebabkan kematian terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* instar I dan instar III.

Ekstrak metanol daun, akar, biji benih, dan kulit batang gelam putih asal Malaysia bersifat larvasida terhadap fase pertama larva nyamuk *Aedes albopictus* yang merupakan vektor potensial penyakit DBD (Hasan, 1996). Tanaman yang juga satu keluarga dengan tanaman gelam dan memiliki efek larvasida terhadap

larva *Aedes aegypti* adalah cengkeh. Ekstrak etanol daun cengkeh memiliki kandungan senyawa eugenol, flavonoid, saponin, dan tanin (Haditomo, 2010).

Tanaman gelam memiliki dua varietas ada yang kayunya berwarna merah (gelam tikus/kelat nenas) dan ada yang kayunya berwarna putih (gelam putih). Penelitian terhadap tanaman yang masih memiliki satu genus dengan gelam putih, yaitu gelam tikus telah dilakukan oleh Sari (2015). Data yang didapat dari penelitian tersebut adalah minyak atsiri daun gelam tikus dapat digunakan sebagai alternatif dari penggunaan larvasida sintetik yang sekarang telah digunakan secara massal untuk program pengendalian larva *Aedes aegypti* di Indonesia karena memiliki aktivitas sebagai larvasida dengan nilai LC₅₀ instar I pada konsentrasi 61,314 mg/L dan LC₉₉ pada konsentrasi 151,063 mg/L dan LC₉₉ pada konsentrasi 151,063 mg/L sedangkan LC₅₀ instar III pada konsentrasi 76,224 mg/L dan LC₉₉ pada konsentrasi 170,278 mg/L.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian aktivitas larvasida nyamuk *Aedes aegypti* pada larva instar I dan instar III dari ekstrak etanol daun gelam putih (*Melaleuca leucadendra*). Pengujian aktivitas larvasida dilakukan pada instar I untuk mewakili larva instar awal yang masih rentan terhadap pengaruh lingkungan. Larva instar III dipilih untuk mewakili larva instar akhir yang sudah memiliki morfologi yang sempurna dan stabil terhadap lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana karakteristik ekstrak etanol daun gelam putih (*Melaleuca leucadendra*)?

2. Bagaimana efek ekstrak etanol daun gelam putih (*Melaleuca leucadendra*) terhadap daya bunuh larva *Aedes aegypti* instar I dan III?
3. Berapakah LC₅₀ (*Lethal Concentration 50%*), LC₉₉ (*Lethal Concentration 99%*), LT₅₀ (*Lethal Time 50%*) dan LT₉₉ (*Lethal Time 99%*) dari ekstrak etanol daun gelam putih (*Melaleuca leucadendra*) yang dapat menyebabkan kematian larva *Aedes aegypti* instar I dan III?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menentukan karakteristik ekstrak etanol daun gelam putih (*Melaleuca leucadendra*)
2. Menentukan efek daya bunuh ekstrak etanol daun gelam putih (*Melaleuca leucadendra*) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* instar I dan III.
3. Menentukan LC₅₀ (*Lethal Concentration 50%*), LC₉₉ (*Lethal Concentration 99%*), LT₅₀ (*Lethal Time 50%*) dan LT₉₉ (*Lethal Time 99%*) dari ekstrak etanol daun gelam putih (*Melaleuca leucadendra*) yang dapat menyebabkan kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai sumber informasi mengenai potensi ekstrak etanol daun gelam putih (*Melaleuca leucadendra*) sebagai larvasida sehingga dapat dikembangkan dalam bidang teknologi pembuatan larvasida.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, A., Pramono, A.A. & Syamsuwida, D. 2016, Variasi produksi benih gelam (*Melaleuca leucadendron*) pada beberapa tegakan di Sumatera Selatan, *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, **2(2)**: 143 – 148.
- Aradilla, A.S. 2009, ‘Uji efektivitas larvasida ekstrak etanol daun mimba (*Azadirachta indica*) terhadap larva *Aedes aegypti*’, Skripsi, S.Ked., Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia.
- Arifin, H., Anggraini, N., Handayani, D. & Rasyid, R. 2006, Standarisasi ekstrak etanol daun Eugenia cumini Merr. *Jurnal Sains Tek. Far*, **11(2)**: 88 – 93.
- Candra, A. 2010, Demam berdarah *Dengue*: epidemiologi, patogenesis, dan faktor risiko penularan, *Aspirator*, **2(2)**: 110 – 119.
- Cania, E. & Setyaningrum, E. 2013, Uji efektivitas larvasida ekstrak daun legundi (*Vitex trifolia*) terhadap larva *Aedes aegypti*, *Medical journal*, **4(2)**: 7.
- Departemen Kesehatan RI. 1978, *Materi medika Indonesia*, edisi ke-2, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. 1986, *Sediaan galenik*, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. 1995, *Materi medika Indonesia*, edisi ke-4, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. 2000, *Parameter standard umum ekstrak tumbuhan obat*, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. 2005, *Nyamuk demam berdarah dengue Aedes aegypti*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. 2008, *Farmakope herbal Indonesia*, edisi ke-1, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, Indonesia.
- Departemen Kesehatan RI. 2010, *Petunjuk pemberantasan nyamuk penular penyakit demam berdarah dengue*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, Indonesia.
- Dinkes Tanjungpinang. 2016, *Demam berdarah dengue*, diakses tanggal 9 Agustus 2017, <<http://www.dinkes-tanjungpinang.info/index.php/142-berita/827-demam-berdarah-dengue-dbd>>.
- Huditomo, I. 2010, ‘Efek larvasida ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) terhadap *Aedes aegypti* L’, Skripsi, S.Ked., Program Studi Kedokteran

- Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia.
- Handito, S. 2015, 'Uji efektivitas ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) sebagai bahan dasar obat nyamuk elektrik cair terhadap nyamuk *Aedes aegypti*', Skripsi, S.Si., Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia.
- Harborne, J.B., Baxter, H. & Moss, G.P. 1987, *Metode fitokimia: Penuntun cara modern menganalisa tumbuhan*, ITB Press, Bandung, Indonesia.
- Hassan, V.U. 1996, 'Isolation, identification, and bioactivity of natural products from *Melaleuca cajuputi* (Myrtaceae)', Tesis, M.Sc., Program Studi Kimia, Fakultas Ilmu Pengetahuan Alam dan Lingkungan, Universitas Putra Malaysia, Selangor, Malaysia.
- Heriyani, F., Isnaini & Istiana. 2012, Status kerentanan larva *Aedes aegypti* terhadap temefos di Banjarmasin Barat, *Jurnal Buski*, **2(4)**: 53 – 58.
- Huliselan, Y.M., Max, R.J. & Defny, S. 2015, Aktivitas antioksidan ekstrak etanol, etil asetat, dan n-heksan dari daun sesewanua (*Clerodendron squamatum* Vahl.), *Jurnal Ilmiah Farmasi*, **4(3)**: 155 – 160.
- Kementerian Kesehatan. 2011, *Informasi umum demam berdarah Dengue*, Subdirektorat Pengendalian Arbovirosis, Jakarta, Indonesia.
- Kementerian Kesehatan. 2011, *Strategi nasional pengendalian tuberculosis*, Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan, Jakarta, Indonesia.
- Kementerian Kesehatan. 2016, *Situasi demam berdarah dengue di Indonesia*, Pusat Data dan Informasi, Jakarta Selatan, Indonesia.
- Khotimah, K. 2016, 'Skrining fitokimia dan identifikasi metabolit sekunder senyawa karpain pada ekstrak metanol daun *Carica pubescens* Lenne & K. Koch dengan LC/MS (Liquid Chromatograph-tandem Mass Spectrometry)', Skripsi, S.Si., Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim, Malang, Indonesia.
- Kundre, R., Lolong, J. & Pangemanan, H.C. 2016, Hubungan tindakan pemberantasan sarang nyamuk (PSN) dengan kejadian demam berdarah Dengue (DBD) di desa Watutumou I, II & III wilayah kerja puskesmas kolongan, *E-journal Keperawatan*, **2(4)**: 2.
- Marliana, S. D., & Suryanti, V. 2005, Skrining fitokimia dan analisis kromatografi lapis tipis komponen kimia buah labu siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz) dalam Ekstrak Etanol, *Biofarmasi*, **3(2)**: 80 – 90.

- Meisarani, A. & Ramadhania, Z. M. 2017, Kandungan senyawa kimia dan bioaktivitas *Melaleuca leucadendron* linn., *Farmaka*, **4(4)**: 7 – 16.
- Nurleny, W. 2015, ‘Uji aktivitas larvasida dan karakterisasi minyak atsiri daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) terhadap larva nyamuk demam berdarah *Aedes aegypti*’, *Skripsi*, S.Farm., Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Inderalaya, Indonesia.
- PLANTS, USDA (*United States Department of Agriculture*). 2017, *Plants profile for melaleuca cajuputi (cajuputi) (online)*, diakses pada tanggal 11 Mei 2017, <<https://plants.usda.gov/java/ClassificationServlet?source=display&classid=MECA17>>.
- Robinson, T. 1995, *Kandungan organik tumbuhan tinggi*, Penerjemah: K. Padmawinata, edisi ke-4, Bandung: ITB Press, Indonesia.
- Rumengen, A.P. 2010, Uji larvasida nyamuk (*Aedes aegypti*) dari ascidian (*Didemnum molle*), *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, **2(6)**: 83 – 85.
- Sangi, M.S., Momuat, L.I. & Kumaunang, M. 2012, Uji toksisitas dan skrining fitokimia tepung gabah pelepah aren (*Arenga pinnata*), *Jurnal Ilmiah Sains*, **12(2)**: 127 – 134.
- Sari, E.M.E. 2015, ‘Uji aktivitas larvasida minyak atsiri daun gelam tikus (*Melaleuca leucadendra* var. minor (Sm.) Duthie) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*’, *Skripsi*, S.Farm., Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Inderalaya, Indonesia.
- Sastrodoharjo. 1979, *Pengantar entomologi terapan*, ITB Press, Bandung, Indonesia.
- Setyowati, W.A.E., Ariani, S.R.D., Ashadi, Mulyani, B. & Rahmawati, C.P. 2014, *Skrining fitokimia dan identifikasi komponen utama ekstrak metanol kulit durian (*Durio zibethinus* Murr.) varietas petruk*, Makalah disajikan pada Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VI, Surakarta, Indonesia.
- Siadi, K. 2012, Ekstrak bungkil biji jarak pagar (*Jatropha curcas*) sebagai biopestisida yang efektif dengan penambahan larutan NaCl, *Jurnal MIPA*, **35(1)**.
- Soedarto. 1992, *Entomologi kedokteran*, Cetakan Pertama, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Soegijanto, S. 2004, *Nyamuk Aedes aegypti sebagai vektor penyakit demam berdarah dengue dalam demam berdarah dengue*, edisi ke-2, Universitas Airlangga Press, Surabaya, Indonesia.

- Sriatati, Y.E. 2010, ‘Isolasi minyak atsiri folium cemara wangi (*Cupressus Sp.*) dan analisa komponennya menggunakan KG-MS serta uji larvasida nyamuk *Aedes aegypti*’, Skripsi, S.Farm., Program Studi Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi, Palembang, Indonesia.
- Sukana, B. 1993, Pemberantasan vektor DBD di Indonesia, *Media Litbangkes*, **1(3)**: 9 – 16.
- Sutanto, I., Ismid, I., Sjarifudin, P.K. & Sungkar, S. 2008, *Parasitologi kedokteran*, edisi ke-4, Universitas Indonesia Press, Jakarta, Indonesia.
- Syukrillah, F. 2014, ‘Komposisi kimia dan aktivitas larvasida *Aedes aegypti* minyak kayu putih dari berbagai sentra produksi di Indonesia’, Skripsi, S.Hut., Program Studi Departemen Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Indonesia.
- Tanobat. 2014, *Kayu Putih: Ciri-ciri tanaman, serta khasiat dan manfaatnya*, 2014, diakses tanggal 9 Agustus 2017, <<http://www.tanobat.com/kayu-putih-ciri-ciri-tanaman-serta-khasiat-dan-manfaatnya.html>>.
- Thomas, A. 2007, *Tanaman obat tradisional*, edisi ke-2, Kanisius, Yogyakarta, Indonesia.
- Tursiman, A.P. & Nofiani, R. 2012, Total fenol fraksi etil asetat dari buah asam kandis (*Garcinia dioica* Blume), *JKK*, **1(1)**: 45 – 48.
- Voight, R. 1994, *Buku pelajaran teknologi farmasi*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, Indonesia.
- Wahyuningsih, T. 2015, ‘Perbandingan aktivitas antioksidan minyak atsiri dan ekstrak etanol daun gelam tikus (*Melaleuca leucadendra* var. minor (Sm.) Duthie)’, Skripsi, S.Farm., Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Inderalaya, Indonesia.
- Wati, F.A. 2010, ‘Pengaruh air perasan kulit jeruk manis (*Citrus aurantium sub spesies sinensis*) terhadap tingkat kematian larva *Aedes aegypti* Instar III *in vitro*’, Skripsi, S.Ked., Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia.
- World Health Organization. 1975, *Instructions for determining the susceptibility or resistance of mosquito larvae to insecticides*, World Health Organization Geneva, Amerika Serikat.