

SKRIPSI

KEMAMPUAN EKSTRAK DAN FRAKSI RIMPANG JERINGAU (*Acorus calamus* L.) SEBAGAI LARVASIDA NABATI PADA *Aedes aegypti* INSTAR III

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains pada
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya



Oleh:

**LENA AGUSTINA
08041181621014**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

KEMAMPUAN EKSTRAK DAN FRAKSI RIMPANG JERINGAU (*Acorus calamus* L.) SEBAGAI LARVASIDA NABATI PADA *Aedes aegypti* INSTAR III

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk mendapatkan Gelar Sarjana Sains pada
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya

Oleh:

LENA AGUSTINA
(08041181621014)

Indralaya, Agustus 2020

Dosen Pembimbing I,



Drs. Mustafa Kamal, M.Si
NIP. 196207091992031005

Dosen Pembimbing II,



Dr. Salni, M.Si
NIP. 196608231993031002

Mengetahui
Ketua Jurusan Biologi
FMIPA UNSRI



Dr. Arum Setiawan, M.Si
NIP. 197211221998031001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul “Kemampuan Ekstrak dan Fraksi Rimpang Jeringau (*Acorus calamus* L.) sebagai Larvasida Nabati pada *Aedes aegypti* Instar III” telah di pertahankan di depan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya pada tanggal

Indralaya, Agustus 2020

Tim Penguji Karya tulis ilmiah berupa Skripsi:

Ketua:

1. Drs. Mustafa Kamal, M.Si.
NIP. 196207091992031005



(.....)

Anggota:

2. Dr. Salni, M.Si.
NIP. 196608231993031002



(.....)

3. Dra. Syafrina Lamin, M.Si.
NIP. 196211111991022001



(.....)

4. Drs. Erwin Nofyan, M.Si.
NIP. 195611111986031002



(.....)

5. Dra. Nita Aminasih, M.P
NIP. 196205171993032001



(.....)

Mengetahui,

Dekan FMIPA



Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M. Sc.
NIP. 197210041997021001

Ketua Jurusan Biologi



Dr. Arum Setiawan, M. Si.
NIP. 197211221998031001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lena Agustina
NIM : 08041181621014
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul : Kemampuan Ekstrak dan Fraksi Rimpang Jeringau
(*Acorus calamus* L.) sebagai Larvasida Nabati pada *Aedes aegypti*
Instar III

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya saya sendiri didampingi oleh tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau *plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau *plagiat* dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dalam keadaan sesungguhnya dan tidak dipaksakan oleh pihak lain.

Indralaya, Agustus 2020



Lena Agustina
NIM. 08041181621014

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lena Agustina

NIM : 08041181621014

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Judul : Kemampuan Ekstrak dan Fraksi Rimpang Jeringau
(*Acorus calamus* L.) sebagai Larvasida Nabati pada *Aedes aegypti*
Instar III

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya demi kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya, dalam hal ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis penanggung jawab atau korespondensi (*corresponding author*).

Demikianlah pernyataan ini saya buat dalam keadaan sesungguhnya dan tidak dipaksakan oleh pihak lain.

Indralaya, Agustus 2020



Lena Agustina
NIM. 08041181621014

RINGKASAN

KEMAMPUAN EKSTRAK DAN FRAKSI RIMPANG JERINGAU (*Acorus calamus* L.) SEBAGAI LARVASIDA NABATI PADA *Aedes aegypti* INSTAR III

Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi, Agustus 2020

Lena Agustina dibimbing oleh Drs. Mustafa Kamal, M.Si dan Dr. Salni, M.Si

Ability Extract and Fraction of Jeringau Rhizome (*Acorus calamus* L.) as Vegetable Larvacide In *Aedes aegypti* Instar III

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

RINGKASAN

Demam Berdarah *Dengue* menjadi salah satu masalah kesehatan yang diakibatkan oleh virus *Dengue* sehingga harus diatasi dan dikendalikan persebarannya dengan memutus rantai siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti*. Masyarakat menggunakan insektisida sintetik untuk mengendalikan vektor DBD ini karena dianggap sangat efektif, akan tetapi menimbulkan dampak negatif terhadap makhluk hidup. Sehingga perlu adanya alternatif berupa insektisida nabati yang berasal dari tumbuhan yang memiliki aroma sangat khas salah satunya rimpang jeringau. Tujuan penelitian ini mengetahui perbedaan kemampuan ekstrak dan fraksi rimpang jeringau dan mengetahui nilai LC_{50} dari ekstrak dan fraksi aktif serta mengetahui golongan senyawa bioaktif yang terkandung didalam rimpang jeringau. Rancangan percobaan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 konsentrasi dan 5 kali pengulangan. Prosedur penelitian pertama mengetahui kemampuan ekstrak dan fraksi rimpang jeringau yang diujikan terhadap larva instar III *Aedes aegypti*, diamati mortalitas. Kedua, mengetahui nilai LC_{50} dari ekstrak dan fraksi aktif dengan menggunakan analisis probit. Ketiga mengetahui golongan senyawa bioaktif yang terkandung didalam rimpang jeringau dengan uji Kromatografi Lapis Tipis.

Hasil penelitian ini diketahui fraksi n-Heksan memiliki kemampuan yang tertinggi dalam mempengaruhi mortalitas larva instar III *Aedes aegypti* dengan persentase 100% sedangkan fraksi etil asetat 41,7% dan fraksi metanol air 90%. Nilai LC_{50} ekstrak rimpang jeringau yang mampu membunuh 50% dari total larva uji adalah 49,866 ppm, sedangkan nilai LC_{50} fraksi n-Heksan yang mampu membunuh 50% dari total larva uji adalah 15,888 ppm. Golongan senyawa yang terkandung dalam rimpang jeringau diantaranya fenol, terpenoid, dan tanin. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa fraksi n-Heksan memiliki kemampuan yang lebih aktif dibandingkan kemampuan ekstrak rimpang jeringau (*Acorus calamus* L.) sebagai larvasida nabati pada *Aedes aegypti* instar III.

Kata kunci: *Acorus calamus* L., *Aedes aegypti*, Demam Berdarah Dengue,
Larvasida nabati.

Kepustakaan: 66 (1994-2019)

SUMMARY

ABILITY EXTRACT AND FRACTION OF JERINGAU RHIZOME (*Acorus calamus* L.) AS VEGETABLE LARVACIDE IN *Aedes aegypti* INSTAR III

Scientific papers in from Skripsi, August 2020

Lena Agustina guided by Drs. Mustafa Kamal, M.Si dan Dr. Salni, M.Si

Ability Extract and Fraction of Jeringau Rhizome (*Acorus calamus* L.) as Vegetable Larvacide In *Aedes aegypti* Instar III

Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University

SUMMARY

Dengue Hemorrhagic Fever is one of the health problems caused by the Dengue virus, so it must be addressed and controlled by spreading by breaking the life cycle of the *Aedes aegypti* mosquito. The community uses synthetic insecticides to control the DHF vector because it is considered to be very effective, but it has a negative impact on living things. So that there needs to be an alternative in the form of plant-based insecticides derived from plants that have a very characteristic aroma, one of which is the rhizome of Jeringau. The purpose of this study was to determine differences in the ability of extracts and fractions of Jeringau rhizome and to know the value of LC_{50} of extracts and active fractions and to know the class of bioactive compounds contained in Jeringau rhizomes. The experimental design in this study used a completely randomized design (CRD) with 5 concentrations and 5 repetitions. The first research procedure was to determine the ability of Jeringau extract and fraction tested on *Aedes aegypti* III instar larvae, mortality was observed. Second, find out the LC_{50} value of extracts and active fractions by using probit analysis. Third, determine the class of bioactive compounds contained in the Jeringau rhizome by Thin Layer Chromatography test.

The results of this study note that the n-hexane fraction has the highest ability to influence mortality of instar III larvae of *Aedes aegypti* with a percentage of 100% while the ethyl acetate fraction is 41.7% and the water methanol fraction is 90%. The LC_{50} value of the Jeringau rhizome extract that is able to kill 50% of the total test larvae is 49.866 ppm, while the LC_{50} value of the n-hexane fraction that is able to kill 50% of the total test larvae is 15.888 ppm. Groups of compounds contained in the Jeringau rhizome include phenols, terpenoids, and tannins. This study can be concluded that the n-hexane fraction has a more active ability than the ability of Jeringau rhizome extract (*Acorus calamus* L.) as plant larvaside in *Aedes aegypti* instar III.

Keywords: *Acorus calamus* L., *Aedes aegypti*, Dengue Hemorrhagic Fever,
Vegetable larvacide.

References: 66(1994-2019)

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

**“ALLAH TIDAK MEMBEBANI SESEORANG,
KECUALI SESUAI DENGAN
KEMAMPUANNYA”
(Q.S. Al-Baqarah : 286)**

**“Ubahlah hidupmu mulai hari ini, jangan bertaruh
menunggu di masa depan nanti, bertindaklah
sekarang tanpa menunda-nunda lagi”**

Karena

**“Kamu tidak bisa kembali dan mengubah masa
lalu, maka dari itu tataplah masa depan dan
jangan buat kesalahan yang sama dua kali”**

Karya ini saya persembahkan untuk:

- ❖ Allah SWT beserta Rasulnya
- ❖ Kedua Orangtua
- ❖ Saudara
- ❖ Keluarga besar
- ❖ Keluarga Bioers
- ❖ Almamater

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah menganugerahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Kemampuan Ekstrak dan Fraksi Rimpang Jeringau (*Acorus calamus* L.) sebagai Larvasida Nabati pada *Aedes aegypti* Instar III” dapat diselesaikan. Skripsi ini merupakan suatu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Bidang Studi Biologi di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Skripsi ini dapat diselesaikan karena adanya bantuan, bimbingan, semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Drs. Mustafa Kamal, M.Si dan Dr. Salni, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dukungan maupun saran dengan penuh keikhlasan dan kesabaran sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Yth:

1. Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Arum Setiawan, M.Si. dan Dr. Elisa Nurnawati, M.Si selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
3. Drs. Mustafa Kamal, M.Si selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan.
4. Dra. Syafrina Lamin, M.Si. dan Drs. Erwin Nofyan, M.Si selaku dosen Pembahas yang telah membimbing, dan memberi masukan dalam penyelesaian skripsi.
5. Seluruh dosen dan staf karyawan Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Yulian Taviv, S.KM, M.Si. selaku kepala Balai LitbangKes Baturaja yang telah memberi izin penelitian.
7. Seluruh Pegawai, Peneliti, Litkayasa, dan Staf Balai LitbangKes Baturaja yang telah banyak membantu dan turut memberikan masukan dan arahan selama penelitian.

8. Seluruh rekan-rekan Mahasiswa/i Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya khususnya angkatan 2016.

9. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah membalas segala amal kebaikan kepada yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk berbagai pihak. Aamiin Allahuma Aamiin.

Inderalaya, Agustus 2020

Penulis

Lena Agustina

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
RINGKASAN.....	vi
SUMMARY.....	viii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	
.....	xviii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	5
2.1.1. Deskripsi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	5
2.1.2. Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	6

2.1.2.1. Telur.....	6
2.1.2.1. Larva.....	7
2.1.2.3. Pupa.....	8
2.1.2.4. Nyamuk Dewasa.....	8
2.2. Larvasida Nabati.....	9
2.3. Senyawa Bioaktif sebagai larvasida Nabati.....	10
2.4. Tumbuhan Jeringau.....	10
2.4.1. Deskripsi Tumbuhan Jeringau.....	10
2.4.2. Pemanfaatan Tumbuhan Jeringau (<i>Acorus calamus</i> L.).....	12
2.4.3. Senyawa Bioaktif pada Tumbuhan Jeringau.....	13
2.5. Ekstraksi, Fraksinasi, dan Kromatografi Lapis Tipis.....	13
BAB III. METODE PENELITIAN.....	15
3.1. Waktu dan Tempat.....	15
3.2. Alat dan Bahan.....	15
3.3. Jenis dan Rancangan Penelitian.....	15
3.4. Definisi Operasional.....	16
3.4.1. Kriteria Sampel Uji.....	16
3.4.2.1. Kriteria Inklusi.....	16
3.4.2.2. Kriteria Eksklusi.....	16
3.4.2. Kriteria Mati Larva Uji.....	16
3.5. Cara Kerja.....	16
3.5.1. Pembuatan Simplisia Rimpang Jeringau (<i>Acorus calamus</i> L.)	16
3.5.2. Ekstraksi.....	16
3.5.3. Fraksinasi.....	17
3.5.4. Uji Larvasida.....	17
3.5.4.1. Persiapan Larva Uji <i>Aedes aegypti</i> Instar III.....	17
3.5.4.2. Pembuatan Seri Konsentrasi Larutan	18
3.5.4.3. Uji Pendahuluan Larvasida Ekstrak Rimpang Jeringau	18
3.5.4.4. Uji Larvasida Ekstrak Rimpang Jeringau.....	18
3.5.4.5. Uji Penentuan Fraksi Aktif Rimpang Jeringau.....	18
3.5.4.6. Uji Larvasida Fraksi Aktif Rimpang Jeringau.....	18
3.5.5. Perhitungan Nilai LC ₅₀	19

3.5.6. Identifikasi Senyawa Bioaktif yang terdapat pada Fraksi Aktif	19
3.6. Parameter Pengamatan.....	19
3.7. Penyajian Data.....	19
3.8. Analisis Data.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1. Ekstraksi dan Fraksinasi Rimpang Jeringau (<i>Acorus calamus</i> L.)	23
4.2. Uji Larvasida.....	25
4.2.1. Uji Larvasida Ekstrak Rimpang Jeringau.....	25
4.2.2. Penentuan Fraksi Aktif Rimpang Jeringau.....	26
4.2.3. Uji Larvasida Fraksi N-Heksan Rimpang Jeringau.....	28
4.2.4. Morfologi Larva Uji yang Terpapar Ekstrak dan Fraksi N-Heksan.....	30
4.3. Penentuan Nilai LC ₅₀	33
4.4. Identifikasi Senyawa Bioaktif pada Fraksi Aktif.....	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1. Kesimpulan.....	39
5.2. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40
LAMPIRAN.....	46
SPECIAL THANKS.....	57
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>Aedes aegypti</i>	5
Gambar 2.2 Telur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	6
Gambar 2.3 Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	7
Gambar 2.4 Pupa Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	8
Gambar 2.5 Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Dewasa.....	8
Gambar 2.6 Tumbuhan Jeringau (<i>Acorus calamus</i> L.).....	11
Gambar 2.7 Rimpang Jeringau (<i>Acorus calamus</i> L.).....	12
Gambar 4.1 Morfologi Larva <i>Aedes aegypti</i> pada (a).Kontrol negatif, (b).Ekstrak, (c).Fraksi N-Heksan, dan (d). Kontrol positif.....	31
Gambar 4.2. Hasil KLT (a).fraksi n-Heksan, (b).fraksi etil asetat, (c). Fraksi metanol air.....	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Perlakuan Ekstrak Rimpang Jeringau pada Konsentrasi Berbeda terhadap Larva Instar III <i>Aedes aegypti</i>	20
Tabel 3.2. Uji Penentuan Fraksi Aktif.....	20
Tabel 3.3. Perlakuan Fraksi Aktif Rimpang Jeringau pada Konsentrasi Berbeda terhadap Larva Instar III <i>Aedes aegypti</i>	21
Tabel 4.1. Hasil Ekstraksi Rimpang Jeringau (<i>Acorus calamus</i> L.).....	23
Tabel 4.2. Hasil Fraksinasi Rimpang Jeringau (<i>Acorus calamus</i> L.).....	24
Tabel 4.3. Hasil Pengamatan Ekstrak Rimpang Jeringau (<i>Acorus calamus</i> L.) terhadap Mortalitas Larva Instar III <i>Aedes aegypti</i> setelah 24 jam pemaparan.....	25
Tabel 4.4. Hasil Uji Penentuan Fraksi Aktif Rimpang Jeringau dengan Konsentrasi 1% terhadap Mortalitas Larva Instar III <i>Aedes aegypti</i> setelah 24 Jam pemaparan.....	27
Tabel 4.5. Hasil Pengamatan Fraksi N-Heksan Rimpang Jeringau terhadap Mortalitas Larva Instar III <i>Aedes aegypti</i> setelah 24 jam pemaparan	28
Tabel 4.6. Hasil Analisis LC ₅₀ Uji Larvasida Ekstrak dan Fraksi N-Heksan Rimpang Jeringau (<i>Acorus calamus</i> L.).....	33
Tabel 4.7. Hasil Identifikasi Senyawa Bioaktif pada Fraksi Aktif Rimpang Jeringau (<i>Acorus calamus</i> L.).....	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Pengamatan Uji Pendahuluan Penentuan Konsentrasi Ekstrak Rimpang Jeringau (<i>Acorus calamus</i> L.) terhadap Mortalitas Larva Instar III <i>Aedes aegypti</i>	46
Lampiran 2. Hasil Pengamatan Uji Penentuan Fraksi Aktif Rimpang Jeringau (<i>Acorus calamus</i> L.) dengan Konsentrasi 1% terhadap Mortalitas Larva Instar III <i>Aedes aegypti</i>	46
Lampiran 3. Hasil Pengamatan Uji Utama Pengaruh Ekstrak Rimpang Jeringau terhadap Mortalitas Larva Instar III <i>Aedes aegypti</i>	47
Lampiran 4. Hasil Pengamatan Uji Utama Pengaruh Fraksi N-Heksan Rimpang Jeringau (<i>Acorus calamus</i> L.) terhadap Mortalitas Larva Instar III <i>Aedes aegypti</i>	47
Lampiran 5. Analisis Varian ANOVA dan Uji Duncan Larvasida Ekstrak Rimpang Jeringau (<i>Acorus calamus</i> L.).....	48
Lampiran 6. Analisis Varian ANOVA dan Uji Duncan Larvasida Fraksi n-Heksan Rimpang Jeringau (<i>Acorus calamus</i> L.).....	49
Lampiran 7. Analisis Probit Larvasida Ekstrak Rimpang Jeringau	50
Lampiran 8. Analisis Probit Larvasida Fraksi n-Heksan Rimpang Jeringau	52
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian	54

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan masalah kesehatan yang muncul sepanjang tahun dan termasuk penyakit menular yang diakibatkan oleh virus *dengue*. Virus *dengue* harus dikendalikan dan diatasi persebarannya dengan cara memutuskan rantai siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti* dan mengendalikan larva nyamuk tersebut. Menurut Utomo *et al.* (2010), pengendalian vektor virus *dengue* untuk memutus mata rantai penularan dapat melalui larva maupun nyamuk dewasa, namun pengendalian pada larva nyamuk *Aedes aegypti* lebih sering digunakan. Pengendalian larva dapat dilakukan dengan menutup bak penampungan, secara biologi dengan memanfaatkan hewan predator misal ikan, sedangkan secara kimia dengan insektisida.

Penggunaan senyawa kimia dianggap sangat efektif dan praktis untuk memutus mata rantai vektor DBD (nyamuk *Aedes aegypti*). Akan tetapi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Menurut Kusumastuti (2017), penanggulangan senyawa kimia yang sering digunakan seperti temefos. Penggunaan temefos dalam jangka waktu yang lama menimbulkan resistensi pada serangga sasaran dan gangguan kesehatan pada manusia, untuk mengatasi hal tersebut perlu adanya alternatif pengganti insektisida sintetis dengan insektisida nabati atau larvasida nabati yang berasal dari tumbuhan untuk mengendalikan vektor DBD.

Larvasida nabati berasal dari tumbuhan karena terbuat dari bahan alami sehingga mudah terurai dan aman bagi manusia (Sitompul *et al.*, 2014). Alternatif pengendalian larva *Aedes aegypti* dapat dilakukan dengan memanfaatkan senyawa alami dari tumbuhan berupa ekstrak yang menghasilkan minyak atsiri diambil dari bagian tumbuhan. Ciri-ciri minyak atsiri yaitu mudah menguap dan beraroma khas (Nadi *et al.*, 2018). Salah satu tumbuhan yang beraroma khas dan dapat menghasilkan minyak atsiri yaitu tumbuhan jeringau. Minyak atsiri yang terkandung dalam jeringau berperan sebagai racun perut, racun kontak, *repellent*, *anti-feedant*, dan pencegahan oviposisi (Hasan, 2006).

Jeringau sama dengan tumbuhan rimpang lain memiliki bagian yang terdiri dari akar, batang, daun, bunga, dan rimpang. Menurut Widyastuti *et al.* (2019), bahwa bagian rimpang merupakan bagian yang paling banyak digunakan untuk pengobatan dan kandungan senyawa metabolit sekundernya banyak terdapat dibagian rimpang dibandingkan bagian daunnya. Kandungan minyak atsiri rimpang jeringau kering 1,20% sedangkan kandungan minyak atsiri dalam daun 0,56-1,01%. Oleh karena itu, bagian yang digunakan pada penelitian ini adalah bagian rimpang jeringau.

Tumbuhan jeringau (*Acorus calamus* L.) telah dimanfaatkan masyarakat sebagai tumbuhan obat tradisional untuk menyembuhkan berbagai penyakit antara lain diare, disentri, cacingan, dan bisa digunakan pada wanita bersalin bersama bahan obat lain dengan cara ditumbuk atau direbus. Ekstrak rimpang jeringau dapat dilakukan untuk aktivitas biologi terhadap mikroba *Salmonella typhosa*, jamur *Candida albicans*, virus, nematoda, dan serangga serta vektor patogen yang merugikan makhluk hidup (Muhridja *et al.*, 2016).

Rimpang jeringau mengandung berbagai senyawa bioaktif di antaranya tanin, protein, kalsium oksalat, dan minyak atsiri (Wahyuni *et al.*, 2012). Ekstrak metanol dari rimpang jeringau mengandung glikosida, flavonoid, saponin, tanin, polifenolik, minyak esensial, dan terpenoid (Muchtaromah *et al.*, 2017). Tumbuhan yang mengandung senyawa bioaktif berupa alkaloid, fenol, flavonoid, saponin, dan terpenoid berpotensi sebagai larvasida nabati (Saenong, 2016). Dengan demikian rimpang jeringau (*Acorus calamus* L.) dapat dikatakan berpotensi sebagai bioinsektisida karena mengandung senyawa-senyawa bioaktif tersebut.

Penelitian dari tumbuhan jeringau (*Acorus calamus* L.) yang berpotensi sebagai larvasida nabati telah pernah dilaporkan. Purwaningsih (2003), telah melakukan uji coba daya larvasida fraksi air ekstrak etanol rimpang dlingo (*Acorus calamus* L.) terhadap larva *Aedes aegypti* dengan hasil uji yang menunjukkan bahwa fraksi air ekstrak etanol rimpang dlingo mempunyai daya larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* dengan nilai LC_{50} 0,06% dan mengandung senyawa saponin.

Senyawa bioaktif di dalam rimpang jeringau dilakukan proses ekstraksi untuk menarik senyawa bioaktif yang ada didalam rimpang tersebut. Hasil ekstraksi masih terdapat kelompok senyawa sehingga harus dilakukan pemisahan senyawa dengan proses fraksinasi agar memperoleh senyawa tunggal (Mukhriani, 2014). Setelah dilakukan proses ekstraksi dan fraksinasi selanjutnya dapat dilakukan uji larvasida.

Uji larvasida dari ekstrak dan fraksi rimpang jeringau terhadap larva *Aedes aegypti* menggunakan larva instar III. Hal ini dilakukan karena larva instar III sudah bisa diamati morfologinya dengan bentuk yang jelas dan bisa dibedakan. Larva instar III juga bisa beradaptasi dengan lingkungan, sehingga larva yang mati disebabkan oleh adanya pengaruh dari lingkungan dan pengaruh perlakuan. Menurut Sari (2017), bahwa larva instar III memiliki morfologi yang lengkap yakni terdiri dari kepala, dada, dan perut. Larva instar III dapat bergerak sangat aktif sehingga mampu beradaptasi dengan lingkungannya.

Informasi yang berkaitan dengan ekstrak metanol dan fraksi dari rimpang jeringau sebagai larvasida nabati belum banyak dilakukan. Sehingga penelitian atau pengujian perlu dilakukan tentang kemampuan ekstrak dan fraksi rimpang jeringau sebagai larvasida nabati pada *Aedes aegypti* instar III yang berperan sebagai vektor penyakit Demam Berdarah *Dengue*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh ekstrak dan fraksi aktif dalam berbagai konsentrasi rimpang jeringau terhadap mortalitas larva instar III *Aedes aegypti*?
2. Fraksi yang memiliki kemampuan tertinggi dalam mempengaruhi mortalitas larva instar III *Aedes aegypti*?
3. Berapa nilai LC_{50} ekstrak dan fraksi aktif rimpang jeringau terhadap mortalitas larva instar III *Aedes aegypti*?
4. Golongan senyawa bioaktif yang terkandung dalam rimpang jeringau sebagai larvasida nabati terhadap larva instar III *Aedes aegypti*?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang akan dilaksanakan ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh ekstrak dan fraksi aktif dalam berbagai konsentrasi rimpang jeringau terhadap mortalitas larva instar III *Aedes aegypti*.
2. Menentukan fraksi yang memiliki kemampuan tertinggi dalam mempengaruhi mortalitas larva instar III *Aedes aegypti*.
3. Menentukan nilai LC_{50} ekstrak dan fraksi aktif rimpang jeringau.
4. Menentukan golongan senyawa bioaktif yang terkandung dalam rimpang jeringau sebagai larvasida nabati.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan pengetahuan mengenai potensi rimpang jeringau (*Acorus calamus* L.) sebagai biolarvasida alternatif terhadap larva *Aedes aegypti* dalam upaya pencegahan penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD).

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, I., Udi, T., dan Rully, R. 2017. Perilaku Bertelur dan Siklus Hidup *Aedes aegypti* pada Berbagai Media Air. *Jurnal Biologi*. 6(4): 71-81.
- Annafi', F. N. 2016. Efikasi Air perasan Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* L. Willd) sebagai Larvasida Nabati Nyamuk *Aedes aegypti*. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Ariati, A.S. dan E. Sulistyowati. 2016. Pemanfaatan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guava* L.) sebagai Antioksidan Minyak Kelapa Krengseng. *Jurnal Kimia*.
- Arivia, S., Kurniawan, B., dan Zuraida, R. 2009. Efek Larvasida Ekstrak Daun Lidah Buaya (*Aloe vera*) terhadap Larva *Aedes aegypti* Instar III. *Medical Journal of Lampung University*. ISSN 2337-3776.
- Astarina, N. W. G., Astuti, K. W., dan Warditiani, N.K. 2013. Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.). *Artikel Penelitian*. Bali: Universitas Udayana.
- Cahyana, B. T., dan Arhamsyah. 2012. Pemanfaatan Hasil Baku Hutan Bukan Kayu sebagai Bahan Insektisida Alami. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*. 4(2): 31-39.
- Cahyani, L. D. 2018. Fraksinasi Senyawa Anti Tuberkulosis dari Ekstrak Larutan n-Heksan Daun Jati Merah (*Tectona grandis* L F). *Skripsi*. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Cania, B. E., dan Endah, S. 2013. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Legundi (*Vitex trifolia*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Medical Journal of Lampung University*. 2(4): 52-60.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2011. *Identifyng Healthcare-associated Infections*. http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/2pscidentifyngHAIs_NHSNcurrent.pdf/2011.
- Chandra, D., dan Prasad, K. 2017. Phytochemicals of *Acorus calamus* (Sweet flag). *Journal of Medicinal Plants Studies*. 5(5): 277-281.
- Dwijayanti, N. 2013. Aktivitas Larvasida Ekstrak Etanol Daun Kemuning (*Murraya paniculata* (L.) Jack.) terhadap Larva *Aedes aegypti* L. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. 2(2): 1-13.
- Fenisenda, A., dan Ave, O. R. 2016. Uji Resistensi Larva Nyamuk *Aedes aegypti* terhadap Abate (Temephos) 1% di Kelurahan Mayang Mangurai Kota Jambi pada Tahun 2006. *JMJ*. 4(2): 101-105.

- Firdausi, I., Rurini, R., dan Sutrisno. 2015. Fraksinasi Ekstrak Metanol daun Mangga Kasturi (*Mangifera casturi* Kosterm) dengan Pelarut n-Butanol. *Kimia Student Journal*. 1(1): 785-790.
- Hairani, S. 2014. Efektivitas Ekstrak Daun Mudu (*Garcinia dulcis*) sebagai Larvasida Nyamuk *Culex* sp dan *Aedes aegypti*. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Harborne, J. B. 1996. *Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis*. UK: University of Reading.
- Hasan, N. F. 2006. Chemical Composition and Biological Activity of Essential Oil from *Cinnamomum* spp. and *Litsea* spp. Distertation. *Skripsi*. Sarawak: University Malaysia.
- Jannah, A. 2015. Uji Toksisitas Fraksi Polar dan Non Polar Ekstrak Rimpang Dringo (*Acorus calamus* L.) terhadap *Hypothenemus hampei* (Ferr.). *Skripsi*. Jember: Universitas jember.
- Kumayah, U. 2011. *Perbedaan Keberadaan Larva Aedes aegypti di Container dalam Rumah di Kelurahan Rawasari dan Cempaka Putih barat, Jakarta*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Kusumastuti, N. H. 2017. Penggunaan Insektisida Rumah Tangga Antinyamuk di Desa Pangandaran. Kabupaten Pangandaran. *Widyariset*. 17(3): 417-424.
- Marianti. 2014. Pengaruh Granul Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn) terhadap Mortalitas larva *Aedes aegypti*. *Skripsi*. Universitas Sultan Agung.
- Marjoni, R. 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia*. Jakarta: Trans Info Media.
- Meilinasari, M. N. R. 2017. Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Etano, Fraksi n-Heksana, Fraksi Etil Asetat, dan Fraksi Air Daun Tapak Dara (*Catharanthus roseus* (L.) G. Don) terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Setia Budi.
- Muchtaromah, B., Mujahidin, A., Emy, K. S., Yuni, M. A., dan Velayati, L. A. 2017. Phytochemicals, Antioxidant and Antifungal Properties of *Acorus calamus*, *Curcuma mangga*, and *Allium sativum*. *VMIC*. 93-104.
- Muhridja, M., Nurhayati, B., dan Wenny, J. A. M. 2016. Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Aktif *Repellent* Nyamuk dari Ekstrak Rimpang jeringau (*Acorus calamus*). *Jurnal Entropi*. 11(2): 176-184.
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*. 7(2): 361-367.

- Nadi, B. S., Dewi, F. A., dan Akhyar, A. 2018. Penambahan Minyak Atsiri Rimpang Jeringau (*Acorus calamus* L.) sebagai Antibakteri terhadap Karakteristik Sensori Sabun Transparan. *Jom FAPERTA*. 5(1): 1-7.
- Neva, F. A., dan Brown, H. W. 1994. *Basic Clinical Parasitology*. Prentice Hall International Edition.
- Nindatu, M., Novita, L. T., dan Martha, K. 2011. Pengembangan Ekstrak Etanol Daun Lavender (*Lavanda angustifolia*) sebagai Anti Nyamuk Vektor Filariasis *Culex* sp. *Molucca Medica*. 4(1): 19-27.
- Noer, S., Rosa, D. P., dan Efri, G. 2018. Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin, dan Flavonoid sebagai Kuersetin) pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia* L.). *Eksakta, Jurnal Ilmu-Ilmu MIPA*. 18(1): 19-29.
- Nugroho, A. D. 2011. Kematian Larva *Aedes aegypti* setelah Pemberian Abate dibandingkan dengan Pemberian Serbuk Serai. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 7(1): 91-96.
- Nurdian, Y. 2003. *Diklat Entomologi Kedokteran Aspek Hospes, Ages, Vektor, dan Lingkungan pada Infeksi Virus Dengue*. Jember: Universitas Jember.
- Nurqomariah. 2012. Uji Efektivitas Temephos dan Ekstrak Daun Sirih (*Piper bettle*) terhadap Perkembangan Larva *Aedes aegypti*. *Skripsi*. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Oktavia, A., dan Febrita, S. E. 2012. Efektivitas Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. *Skripsi*. Riau: Universitas Riau.
- Pinem, D. Y.F., T. Irmansyah dan F. E. T. Sitepu. 2015. Respon Pertumbuhan dan Produksi Brokoli terhadap Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Jamur Pelarut Fosfat. *Jurnal Online Agroteknologi*. 3 (1): 198-205.
- Pratiwi, A. 2013. Studi Deskriptif Penerimaan Masyarakat terhadap Larvasida Alami. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Prijadi, D., Wahongan, G. J. P., dan Bernandus, J. B. B. 2008. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat pertumbuhan Larva *Aedes spp*. *Skripsi*. Manado: Universitas Sam Ratulangi.
- Purwaningsih, D. E. 2003. Daya Larvasida Fraksi Air Ekstrak Etanol Rimpang Dlingo (*Acorus calamus* L.) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.

- Putri, B. Y. 2016. Uji Aktivitas Larvasida Fraksi Aktif Daun Bakau Minyak (*Rhizophora apiculata* Blume) terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Linn. *Skripsi*. Inderalaya: Universitas Sriwijaya.
- Ramayanti, I., dan Ratika, F. 2016. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* Linn) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Syifa Medika*. 6(2): 79-88.
- Rattan, R. S. 2010. Mechanism of Action of Insecticidal Secondary metabolites of Plant Origin. *Journal Elsevier*. 2(9): 913-920.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung: ITB Press.
- Saenong, M. S. 2016. Tumbuhan Indonesia Potensial sebagai Insektisida Nabati untuk Mengendalikan Hama Kumbang Bubuk Jagung (*Sitophilus* spp.). *Jurnal Litbang Pertanian*. 35(3): 131-142.
- Salfamas, F. 2018. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun dan Buah Kardia (*Bellucia pentamera* Naudin) terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L. *Skripsi*. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Sari, M. 2017. Perkembangan dan Ketahanan Hidup Larva *Aedes aegypti* pada Beberapa Media Air yang Berbeda. *Skripsi*. Lampung: Universitas Lampung.
- Sembel, D. T. 2009. *Entomologi Kesehatan*. Yogyakarta: Andi.
- Silalahi, M. 2018. Senyawa Bioaktif pada *Acorus calamus* (L.) dan Pemanfaatannya sebagai Obat Kanker dan Antimikroba. *JDP*. 11(1):95-108.
- Simanjorang, J. 2008. Efektivitas Rimpang Jeringau (*Acorus calamus* L.) dalam Membunuh Nyamuk *Aedes aegypti*. *Skripsi*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Sitompul, A. F., Syahrial, O., dan Yuswani, P. 2014. Uji Efektivitas Insektisida Nabati terhadap Mortalitas *Leptocorisa acuta* Thunberg. (Hemiptera:Alydidae) pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) di Rumah Kaca. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2(3): 1075-1080.
- Soedarto. 2012. *Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: Sagung Seto.
- Supono, R. M., E. Issusilaniingtyas, A. K. dan Nugroho, E. P. S. 2014. Perbandingan Metode Ekstraksi dan Variasi Pelarut terhadap Rendemen. *Traditional Medicine Journal*. 7(1): 62-68.

- Suyanto, darnoto, S., dan Astutu, D. 2011. Hubungan Pengetahuan dan Sikap dengan Praktek Pengendalian Nyamuk *Aedes aegypti* di Kelurahan Sangkrah Kecamatan Pasar Kliwon Kota Surakarta. *Jurnal Kesehatan*. 4(1): 1-13.
- Syahribulan, Biru, F. M., dan Hassan, M. S. 2012. Waktu Aktivitas Menghisap Darah Nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* di Desa Pa'lanassang Kelurahan Barombong Makassar Sulawesi Selatan. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. 11(4): 306-314.
- Tandi, E. J. 2010. Pengaruh Tanin terhadap Aktivitas Enzim Protease. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2010*.
- Tjitrosoepomo, G. 2010. *Taksonomi Tumbuhan Obat-Obatan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Utomo, M., S. Amaliah., dan F. A. Suryati. 2010. Daya Bunuh Bahan Nabati Serbuk Biji Pepaya terhadap kematian Larva *Aedes aegypti* Isolat Laboratorium B2P2VRP Salatiga. *Prosiding Seminar nasional*. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Wahyuni, A., Abdul, K., dan Ahmad, N. 2012. Isolasi dan Identifikasi Komponen Kimia Fraksi n-Heksan Daun Tumbuhan Jeingau (*Acorus calamus* Linn.). *As-Syiffa*. 4(1): 58-64.
- Widawati, M. dan Heni, P. 2013. Efektivitas Ekstrak Buah *Beta vulgaris* L (Buah Bit) dengan Berbagai Fraksi Pelarut terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Aspirator*. 5(1): 23-29.
- Widyastuti, R., Galuh, R., dan Saryanto. 2019. Penggunaan Tumbuhan Jerango (*Acorus calamus* L.) untuk Pengobatan Berbagai Penyakit pada Delapan Etnis di Provinsi Aceh. *Media Konservasi*. 24(1): 11-19.
- World Health Organization. 2005. *Guidelines for Laboratory and Field Testing of Mosquito Larvicides*. Communicable Disease Control, Prevention, and Eradication. Who/cds/whopes/gcdpp/2005.13.
- Wulan, S., Tri, S., Vera, D. T., dan Rosa, D. W. 2018. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Instar III. *Medika Tadulako, Journal Ilmiah Kedokteran*. 5(3): 1-11.
- Wulandari, L. 2011. *Kromatografi Lapis Tipis*. Jember: PT. Taman Kampus Presindo.
- Yulianti, L., Asep, S., dan Tina, D. R. 2017. Efek Larvasida Hasil Fraksinasi Ekstrak N-Heksana Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Al-Kimiya*. 4(1): 38-44.

- Yuliasih, Y. dan M. Widawati. 2017. Aktivitas Larvasida berbagai Pelarut pada Ekstrak Biji Kayu Besi Pantai (*Pongania pinnata*) terhadap Mortalitas Larva *Aedes* spp. *Jurnal Balaba*. 13(2): 125-132.
- Yunita, E. A., Nanik, H. S., dan Jafron, W. H. 2009. Pengaruh Ekstrak Daun Teklan (*Eupatorium riparium*) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Aedes aegypti*. *BIOMA*. 11(1).
- Yusuf, R. 2012. Potensi dan kendala Pemanfaatan Pestisida nabati dalam Pengendalian Hama pada Budidaya Sayuran Organik. *Seminar UR-UKM ke-7. Optimalisasi Riset Sains dan Teknologi dalam Pembangunan Berkelanjutan*.
- Zhu, B. C. R., G. Henderson, F. H. F. Chen, dan R. A. Laine. 2001. *Evaluation of Vetiver Oil and Seven Insect-Active Essential Oils Against the Formosan Subterranean Termite*. *J. Chem. Ecol.* 2(7): 1617-1625.