

**UJI AKTIVITAS LARVASIDA EKSTRAK ETANOL DAUN UBI  
JALAR KUNING (*Ipomoea batatas*(L.)L.) TERHADAP LARVA  
NYAMUK *Aedes aegypti* INSTAR I DAN III**

**SKRIPSI**

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



**Oleh :**

**KEMAS MUHAMMAD DERRY RAHMATULLAH**

**08061281621029**

**JURUSAN FARMASI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2020**

## HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL

Judul Makalah Hasil : UJI AKTIVITAS LARVASIDA EKTRAK ETANOL DAUN UBI  
JALAR KUNING (*Ipomoea batatas* (L.) L.) TERHADAP LARVA  
NYAMUK *Aedes aegypti* INSTAR I DAN III  
Nama Mahasiswa : KEMAS MUHAMMAD DERRY RAHMATULLAH  
NIM : 08061281621029  
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 13 Mei 2020 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

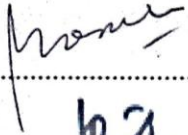



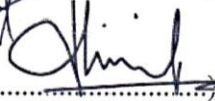
Inderalaya, Juni 2020

Pembimbing :

1. Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt.  
NIP. 1958102619870332002
2. Rennie Puspa Novita, M.Farm. Klin., Apt.  
NIPUS. 198711272013012201

Pembahas :

1. Herlina, M. Kes., Apt.  
NIP. 197107031998022001
2. Indah Solihah, M.Sc., Apt.  
NIP. 198803082019032015
3. Elsa Fitria Apriani, M.Farm., Apt.  
NIP. 199204142019032031

()  
.....)  
()  
.....)  
()  
.....)  
()  
.....)  
()  
.....)

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 UBI JALAR KUNING (*Ipomoea batatas* (L.)  
L.) TERHADAP LARVA NYAMUK *Aedes aegypti*  
INSTAR I DAN III

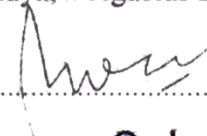
Nama Mahasiswa : KEMAS MUHAMMAD DERRY RAHMATULLAH  
NIM : 08061281621029  
Jurusan : FARMASI

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi di Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) Universitas Sriwijaya pada tanggal 10 Juli 2020 serta telah diperbaiki, diperiksa, dan disetujui sesuai dengan saran yang diberikan.

Inderalaya, 4 Agustus 2020

Ketua :

1. Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt.  
NIP. 1958102619870332002

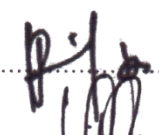
()

Anggota :

1. Herlina, M.Kes., Apt.  
NIP. 197107031998022001

()

2. Rennie Puspa Novita, M.Farm.Klin., Apt.  
NIPUS. 198711272013012201

()

3. Indah Solihah, M.Sc., Apt.  
NIP. 198803082019032015

()

4. Elsa Fitria Apriani, M.Farm., Apt.  
NIP. 199204142019032031

()

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 : Kemas Muhammad Derry Rahmatullah  
NIM : 08061281621029  
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 yang 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, 4 Agustus 2020  
Penulis,



Kemas Muhamamd Derry Rahmatullah  
NIM. 08061281621029

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama Mahasiswa : Kemas Muhamaad Derry Rahmatullah  
NIM : 08061281621029  
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-eksklusif” (*non-exclusively royalty-free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: “Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas* (L.) L.) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Instar I dan III” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/memformatkan, 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, 4 Agustus 2020  
Penulis,

Kemas Muhammad Derry Rahmatullah  
NIM. 08061281621029

## HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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

*Skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua, keluarga, dosen pembimbing, para sahabat yang selalu menemani dan senantiasa menguatkan, dan para pejuang ilmu pengetahuan yang berjuang mencari ilmu sebagai alat untuk mengabdikan kepada Allah.*

**Motto:**

***“Ubah Pemikiranmu dan Kau Dapat Mengubah Duniamu”***

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis akhirnya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas* (L.) L.) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Instar I dan III". Shalawat beserta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi besar Muhammad Shallallahu 'alaihi Wasallam. 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.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Allah SWT, Berkat izin dan kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan studi.
2. Keluarga penulis atas seluruh jasa, doa, semangat, kasih sayang, dukungan, serta nasihat yang selalu diberikan kepada penulis.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaf, selaku Rektor Universitas Sriwijaya, Bapak Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, dan Bapak Dr.rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt., selaku Ketua Jurusan Farmasi dan dosen PA atas bimbingan, sarana, dan prasarana yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini berjalan dengan lancar.
4. Ibu Dr. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt., selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Rennie Puspa novita, M,Farm., Klin., Apt selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu, memberikan ilmu, semangat, motivasi, kepercayaan, bimbingan, doa, saran, dan nasihat kepada penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini hingga selesai.
5. Bapak Dr. rer.nat. Mardiyanto, M.Si., Apt., Ibu Herlina, M.Kes., Apt., Ibu Indah Solihah, M.Sc., Apt., dan Ibu Elsa Fitria Apriani, M.Farm., Apt.,

sebagai Dosen Penguji dan Pembahas atas masukkan dan saran kepada penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini hingga selesai

6. Seluruh dosen Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, atas semua ilmu, saran, dan nasihat yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan dan selama penyusunan skripsi ini.
7. Kak Adi dan Kak Ria selaku staf Jurusan Farmasi serta Kak Hartawan, Kak Isti, Kak Fitri dan Kak Erwin selaku analis laboratorium Jurusan Farmasi atas segala bantuan, dukungan, semangat, dan doa yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan, penelitian, hingga penyusunan skripsi ini selesai.
8. Bapak Yulian Taviv, SKM., M.Si., selaku Kepala Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Baturaja, Bapak Irfan, Bapak Lasbudi, Mbak Rahayu, Mbak Marini, Mbak Rahmi, dan semua yang disana yang telah membantu, mendukung, dan menyemangati penulis selama melakukan penelitian di Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Baturaja sampai selesai.
9. Mario dan Andra selaku sahabat seperjuangan larvasida yang selalu ada dan sabar dalam bekerja sama meski banyak rintangan dan terima kasih atas motivasi, dukungan, doa, serta bantuan yang telah diberikan kepada penulis selama penelitian, dan penyusunan skripsi hingga selesai.
10. Teman-teman PP Squad atas kebersamaan, semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan, penelitian, dan penyusunan skripsi hingga selesai.
11. Keluarga Camen Rider atas kebersamaan, semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan, penelitian, dan penyusunan skripsi hingga selesai.
12. Keluarga Tongop hans atas kebersamaannya dan menemani waktu-waktu suntuk disaat pusing dan wantu luang.
13. Teman-teman seluruh mahasiswa Farmasi Universitas Sriwijaya angkatan 2016 yang tak bisa disebutkan satu persatu, atas kebersamaan, kesabaran



dan semua bantuan yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan, penelitian, dan penyusunan skripsi hingga selesai.

14. Kak Abu dan Kak Qori serta semua yang meneliti senyawa larvasida atas bimbingan, semangat, saran, dan doa yang diberikan kepada penulis dari awal penelitian dan penyusunan skripsi hingga selesai.
15. Seluruh mahasiswa farmasi angkatan 2013, 2014, 2015, 2017, 2018, dan 2019 serta teman seperjuangan pengurus di Himpunan Keluarga Mahasiswa Farmasi (HKMF) Universitas Sriwijaya, atas kekeluargaan, kebersamaan, solidaritas, dan bantuan kepada penulis selama perkuliahan, kepengurusan himpunan, penelitian, dan penyusunan skripsi hingga selesai.
16. Seluruh pihak yang secara sengaja maupun tidak, secara langsung maupun tidak, melalui fisik maupun doa yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala 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 Subhanahu wa Ta'ala penulis menyerahkan segalanya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan seluruh pembaca.

Inderalaya, 30 Juni 2020  
Penulis,

Kemas Muhammad Derry Rahmatullah  
NIM. 08061281621029

**Larvicidal Activity of Ethanolic Extract of Sweet Potato (*Ipomoea batatas* (L.) L.) Against *Aedes aegypti* First and Third Instar Larva**

**Kemas Muhammad Derry Rahmatullah**  
**08061281621029**

**ABSTRACT**

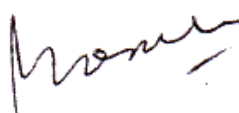
*Aedes aegypti* mosquitoes are biological vectors of Dengue virus that cause Dengue High Fever (DHF). Larvicide is used to stop the spread of *Aedes aegypti* by killing its larva. Natural larvicide is chosen because it's more environmentally friendly and less likely to be resistant than synthetic larvicide. Ethanolic extract of sweet potato leaves contains saponin, tanin, and flavonoid that can be used as larvicide. This research aims to determine the effectiveness of ethanolic extract of sweet potato leaves as a natural larvicide to kill *Aedes aegypti* mosquito instar I and III. This research type design is experiment with post test only with control group design where there are five treatment groups and two control groups, each group contains 25 *Aedes aegypti* larva and repeated three times. The result of this research showed the value of the LC<sub>50</sub> of first instar was 595.33 ppm and the value of the LC<sub>99</sub> was 2573.98 ppm. The value of LC<sub>50</sub> of third instar was 751.04 ppm and the value of LC<sub>99</sub> was 1719.75 ppm. The value of LT<sub>50</sub> of first instar on 600 ppm was 1349.88 minutes and 163121.49 minutes for LT<sub>99</sub>. The value of LT<sub>50</sub> of third instar on 1500 ppm was 339.19 minutes and 919.82 minutes for LT<sub>99</sub>. Ethanolic extract of sweet potato had an activity as a natural larvicide according to WHO's standard with the value of LC under 10000 ppm and the value of LT under 72 hours.

**Keyword(s) : Larvicide, *Ipomoea batatas* (L.) L., *Aedes aegypti*, lethal concentration, lethal time**

Inderalaya, 4 Agustus 2020

Menyetujui,  
Pembimbing 1

Pembimbing 2

  
Dra. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt.  
NIP. 195810261987032002

  
Rennie Puspa Novita, M.Farm.Klin., Apt.  
NIP. 198711272013012201

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Farmasi

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

**Uji Aktivitas Larvasida Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas* (L.)L.) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Instar I dan III**

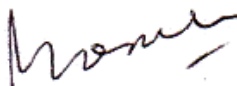
**Kemas Muhammad Derry Rahmatullah  
08061281621029**

**ABSTRAK**

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor biologis pembawa virus *dengue* yang menyebabkan demam berdarah *dengue* (DBD). Pemakaian larvasida dilakukan untuk menghentikan penyebaran nyamuk *Aedes aegypti* dengan pembasmian larva nyamuk *Aedes aegypti*. Larvasida alami dipilih karena lebih ramah lingkungan dan kemungkinan resisten kecil dibanding larvasida sintesis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan ekstrak etanol daun ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas* (L.) L.) sebagai larvasida alami terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* instar I dan III. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan rancangan penelitian *post test only with control group design* yang menggunakan lima kelompok uji dan dua kelompok kontrol dengan tiap kelompok memiliki sampel sebanyak 25 larva nyamuk *Aedes aegypti*, dan dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Hasil penelitian didapatkan nilai  $LC_{50}$  instar I pada konsentrasi 594,33 ppm dan  $LC_{99}$  pada konsentrasi 2573,98 ppm. Nilai  $LC_{50}$  instar III didapat pada konsentrasi 751,04 ppm dan  $LC_{99}$  pada konsentrasi 1719,75 ppm. Nilai  $LT_{50}$  pada instar I didapat pada konsentrasi 600 ppm menit ke-1349,88 dan  $LT_{99}$  pada menit ke-163121,49. Nilai  $LT_{50}$  pada instar III didapat pada konsentrasi 1500 ppm menit ke-339,19 dan  $LT_{99}$  pada menit ke-919,82. Ekstrak etanol daun ubi jalar kuning memiliki potensi sebagai larvasida alami sesuai standar WHO dengan nilai LC dibawah 10000 ppm dan nilai LT dibawah 72 jam.

**Kata kunci:** larvasida, *Ipomoea batatas* (L.) L., *Aedes aegypti*, letal konsentrasi, letal waktu

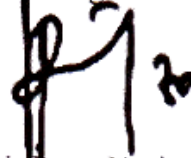
Menyetujui,  
Pembimbing 1



Dra. Hj. Budi Untari, M.Si., Apt.  
NIP. 195810261987032002

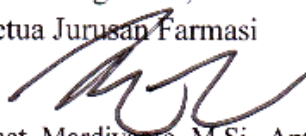
Inderalaya, 4 Agustus 2020

Pembimbing 2



Rennie Puspa Novita, M.Farm.Klin., Apt  
NIP. 198711272013012201

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Farmasi



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

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN MAKALAH SEMINAR HASIL .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI .....	iii
HALAMAN 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 .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
DAFTAR SINGKATAN .....	xv
<b>BAB I      PENDAHULUAN</b>	
1.1 .....	Lat
ar Belakang.....	1
1.2 .....	Ru
musan Masalah .....	3
1.3 .....	Tuj
uan Penelitian .....	4
1.4 .....	Ma
nfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Ubi Jalar Kuning .....	5
2.1.1 Klasifikasi Ubi Jalar Kuning .....	5
2.1.2 Moefologi Ubi Jalar Kuning .....	6

2.1.3 Kandungan Kimia Daun Ubi Jalar Kuning .....	7
2.2 Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .....	10
2.2.1 Klasifikasi .....	10
2.2.2 Morfologi .....	11
2.2.2.1 Nyamuk Dewasa .....	11
2.2.2.2 Pupa (Kepompong) .....	11
2.2.2.3 Jentik (Larva) .....	11
2.2.2.4 Telur .....	12
2.2.3 Siklus Hidup .....	12
2.2.3.1 Telur .....	13
2.2.3.2 Larva .....	14
2.2.3.3 Pupa .....	14
2.3 Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> sebagai vektor DBD .....	14
2.3.1 Pengertian DBD .....	14
2.3.2 Patofisiologi DBD .....	15
2.3.3 Pencegahan dan Pengendalian Vektor DBD .....	15
2.3.4 Resistensi <i>Aedes aegypti</i> .....	18
2.4 Ekstraksi .....	18
2.4.1 Pengertian Ekstraksi .....	18
2.4.2 Metode Ekstraksi .....	19
2.5 <i>Lethal Concentration 50</i> dan <i>99</i> ( $LC_{50}$ & $LC_{99}$ ) .....	19
2.6 <i>Lethal Time 50</i> dan <i>99</i> ( $LT_{50}$ & $LT_{99}$ ) .....	20
2.7 Analisis Probit Metode Regresi Linier .....	20
<b>BAB III</b> <b>METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	22
3.2 Alat dan Bahan .....	22
3.2.1 Alat .....	22
3.2.2 Bahan .....	22
3.2.3 Hewan Uji .....	22
3.3 Prosedur Penelitian .....	23
3.3.1 Pengambilan Sampel .....	23

3.3.2	Pengolahan Sampel .....	23
3.3.3	Determinasi Sampel .....	23
3.3.4	Ekstraksi Daun Ubi Jalar Kuning .....	23
3.3.5	Skrining Fitokimia Ekstrak .....	24
3.3.5.1	Uji Alkaloid .....	24
3.3.5.2	Uji Terpenoid dan Steroid .....	24
3.3.5.3	Uji Tanin .....	24
3.3.5.4	Uji Flavonoid .....	25
3.3.5.5	Uji Saponin .....	25
3.3.6	Karakterisasi Ekstrak .....	25
3.3.6.1	Organoleptis .....	25
3.3.6.2	Penetapan Susut Pengerinan dan Kadar Air .....	25
3.3.6.3	Penetapan Kadar Abu Total .....	26
3.3.6.4	Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam .....	26
3.3.6.5	Penetapan Kadar Sari Larut Etanol .....	27
3.3.6.6	Penetapan Kadar Sari Larut Air .....	27
3.3.7	Persiapan Larva Percobaan .....	27
3.3.8	Pembuatan Larutan Kontrol .....	28
3.3.9	Pengujian Aktivitas Larvasida .....	28
3.3.10	Analisi Data .....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Pengambilan dan Determinasi Tumbuhan .....	30
4.2	Ekstraksi Daun Ubi Jalar Kuning .....	30
4.3	Skrining Fitokimia .....	32
4.4	Karakterisasi Ekstrak .....	37
4.4.1	Organoleptis .....	38
4.4.2	Kadar Sari Larut Air dan Etanol .....	38
4.4.3	Kadar Air .....	39
4.4.4	Susut Pengerinan .....	39
4.4.5	Kadar Abu Total .....	40
4.4.6	Kadar Abu Tidak Larut Asam .....	40

4.5 Pengujian Larvasida .....	40
4.6 Hasil Analisis Daata Statistika .....	48
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	50
5.2 Saran .....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>52</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>56</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Tabel Nilai Probit .....	21
Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak .....	32
Tabel 3. Karakterisasi Ekstrak .....	38
Tabel 4. Hasil Pengujian <i>Lethal Concentration</i> Larvasida .....	43
Tabel 5. Kategori Toksisitas Berdasarkan Nilai LC <sub>50</sub> .....	45
Tabel 6. Tabel Pengujian <i>Lethal Time</i> Instar I .....	45
Tabel 7. Tabel Pengujian <i>Lethal Time</i> Instar III .....	46



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Tanaman Ubi Jalar Kuning .....	5
Gambar 2. <i>Caffeic; Monocaffeoylquinic; dicaffeoylquinic; tricaffeoylquinic Acid</i> .....	9
Gambar 3. Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .....	12
Gambar 4. Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .....	13
Gambar 5. Struktur Abate® .....	17
Gambar 6. Reaksi Uji Alkaloid dengan Reagen Mayer .....	33
Gambar 7. Reaksi Alkaloid dengan Reagen Dragendorff .....	34
Gambar 8. Reaksi Flavonoid dengan NaOH .....	34
Gambar 9. Reaksi Tanin dengan FeCl <sub>3</sub> .....	35
Gambar 10. Reaksi Saponin dengan Air .....	35
Gambar 11. Reaksi Terpenoid dengan Reagen Libermann-Burchard .....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Skema Umum Penelitian .....	57
Lampiran 2. Skema Uji Larvasida .....	58
Lampiran 3. Surat Keterangan Hasil Determinasi .....	59
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian .....	60
Lampiran 5. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	61
Lampiran 6. Perhitungan Rendemen .....	62
Lampiran 7. Perhitungan Larutan Uji Instar I .....	63
Lampiran 8. Perhitungan Larutan Uji Instar III .....	64
Lampiran 9. Contoh Perhitungan $LC_{50}$ dan $LC_{99}$ .....	65
Lampiran 10. Contoh Perhitungan $LT_{50}$ dan $LT_{99}$ .....	66
Lampiran 11. Perhitungan % Kadar Senyawa Terlarut.....	67
Lampiran 12. Perhitungan % Kadar Air dan Susut Pengerinan .....	68
Lampiran 13. Perhitungan % Kadar Abu Total dan% Kadar Abu Tak Larut Asam.....	69
Lampiran 14. Perhitungan % Kematian Larva Instar I Menggunakan Rumus Abbott .....	70
Lampiran 15. Perhitungan % Kematian Larva Instar III Menggunakan Rumus Abbott .....	72
Lampiran 16. Perhitungan $LC_{50}$ Dan $LC_{99}$ Aktivitas Larvasida Instar III .....	74
Lampiran 17. Perhitungan $LC_{50}$ Dan $LC_{99}$ Aktivitas Larvasida Instar I.....	76
Lampiran 18. Perhitungan $LT_{50}$ Dan $LT_{99}$ Aktivitas Larvasida Instar III .....	78
Lampiran 19. Perhitungan $LT_{50}$ Dan $LT_{99}$ Aktivitas Larvasida Instar I .....	80
Lampiran 20. Analisis Statistika .....	82
Lampiran 21. Tabel Hasil Tes Mann-Whitney .....	85
Lampiran 22. Dokumentasi Penelitian .....	88

## DAFTAR SINGKATAN

LC	: <i>Lethal concentration</i>
LT	: <i>Lethal time</i>
DBD	: Demam berdarah <i>dengue</i>
Depkes RI	: Departemen kesehatan republik indonesia
Ditjen PPM	: Direktorat jenderal pemberantasan penyakit menular
Ditjen PLP	: Direktorat jenderal penyehatan lingkungan pemukiman
Kemkes RI	: Kementerian kesehatan republik indonesia
WHO	: <i>World health organization</i>

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kasus penyakit demam berdarah dengue (DBD) merupakan masalah cukup besar yang menyangkut kesehatan penduduk di negara-negara dengan iklim tropis dan subtropis. Penyakit DBD ini disebabkan oleh virus dengue yang disebarkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*. Beberapa penyakit serius lain akibat nyamuk *Aedes aegypti* yang menyerang manusia berupa malaria, encephalitis, *yellow fever*, filariasis, arbovirus dan chikungunya (Anggraeni, 2011).

Berdasarkan data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2019), secara nasional, jumlah kasus DBD pada tahun 2019 per 3 Februari 2019 sebanyak 16.692 kasus dengan 169 orang meninggal dunia. Hal ini menandakan bahwa penyakit DBD masih sangat tinggi penularan dan prevalensinya di Indonesia. Hingga saat ini cara pencegahan atau pemberantasan Demam Berdarah Dengue (DBD) yang dapat dilaksanakan dengan memberantas vektor untuk memutuskan rantai penularan. Salah satu pemberantasan ditujukan pada larva *Aedes aegypti*. Cara yang biasa digunakan untuk membunuh larva adalah dengan menggunakan larvasida (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

Temefos adalah larvasida yang tergolong senyawa kimia sintetik yang di formulasikan dalam granul granul (*sand granules*), contohnya Abate<sup>®</sup>. Dosis penggunaan Abate sebanyak 10 gram serbuk Abate untuk setiap 100 liter air. Larvasida dengan temefos ini mempunyai efek residu 3 bulan (Widyastuti, 2007). Penggunaan larvasida ini telah lama digunakan sehingga dapat memicu resistensi pada larva nyamuk. Menurut Istiana (2012), faktor resistensi meliputi

jenis dan sifat insektisida yang digunakan, jenis-jenis insektisida yang digunakan sebelumnya, jangka waktu, dosis, frekuensi dan cara aplikasi, dan bentuk sediaanannya.

Banyak tanaman yang berpotensi sebagai larvasida alami terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Berdasarkan penelitian Armadhani (2014), larvasida alami dapat berupa tanaman yang mengandung alkaloid, saponin, flavonoid dan tanin. Kandungan saponin pada ekstrak tersebut bekerja sebagai racun perut dimana zat tersebut dapat masuk ke tubuh larva melalui mulut larva (termakan larva) kemudian meracuni larva tersebut. Alkaloid merupakan garam sehingga bisa mendegradasi membran sel masuk ke dalam dan merusak sel, selain itu alkaloid juga dapat mengganggu sistem kerja saraf larva. Flavonoid masuk ke dalam tubuh larva melalui siphon yang berada di permukaan air dan menimbulkan kelayuan pada saraf, serta kerusakan pada siphon akibatnya larva tidak bisa bernapas dan akhirnya mati. Senyawa tanin pada umumnya menghambat aktivitas enzim dengan jalan membentuk ikatan kompleks dengan protein pada enzim dan substrat yang bisa menyebabkan gangguan pencernaan dan bisa merusak dinding sel pada serangga, sehingga mekanisme kerja tanin juga sebagai racun perut.

Daun ubi jalar sudah sejak lama sering digunakan masyarakat sebagai obat demam berdarah. Menurut Wahyudi (2009), Daun ubi jalar kuning dpt meningkatkan trombosit darah yang dapat membantu pengobatan penyakit DBD. Selain itu, daun ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas* L.) memiliki kandungan flavonoid yang tinggi. Hal ini menandakan bahwa daun ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas* L.) kemungkinan memiliki khasiat larvasida (Islam, 2006).

Menurut penelitian Musman dkk. (2013), bahwa hasil uji larvasida dari ekstrak metanol *Ipomoea pes-caprae* yang memiliki family convolvulaceae memiliki efek larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*. Ekstrak metanol *Ipomoea pes-caprae* dengan konsentrasi 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm, dan 50 ppm, memperlihatkan kematian larva instar III berturut-turut 42,5 %; 72,5 %; 77,5 %; 100 % dan 100 %. Larva instar I memiliki membran sel dan kulit yang masih tipis sehingga relatif rentan terhadap perubahan lingkungan. Instar III memiliki lapisan kulit yang lebih tebal dan sangat aktif mencari makanan untuk menjadi nyamuk. Hal ini dapat dijadikan dasar larva instar I dan III digunakan sebagai hewan uji pada penelitian ini

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai aktivitas larvasida dari ekstrak etanol daun ubi jalar kuning terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* instar I dan instar III.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah:

1. Bagaimana karakteristik ekstrak etanol daun ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas*(L.) L.)?
2. Bagaimana efek ekstrak etanol daun ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas*(L.)L.) terhadap kematian larva *Aedes aegypti* instar I dan III?
3. Berapakah  $LC_{50}$ ,  $LC_{99}$ ,  $LT_{50}$  dan  $LT_{99}$  dari ekstrak etanol daun ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas*(L.)L.) yang dapat menyebabkan kematian larva *Aedes aegypti* instar I dan III?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan:

1. Menetapkan karakteristik etanol daun ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas*(L.) L.).
2. Mengetahui efek ekstrak etanol daun ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas*(L.) L.) terhadap kematian larva *Aedes aegypti* instar I dan III.
3. Menentukan  $LC_{50}$ ,  $LC_{99}$ ,  $LT_{50}$ , dan  $LT_{99}$  ekstrak etanol daun ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas*(L.) L.) yang memiliki efek letal terhadap larva *Aedes aegypti* instar I dan III.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai komponen dan aktivitas larvasida ekstrak etanol daun ubi jalar kuning ( *Ipomoea batatas* L.) yang dapat digunakan sebagai dasar penelitian untuk perkembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang kesehatan. Penelitian ini juga dapat memperbanyak jenis larvasida alami yang dapat membasmi nyamuk *Aedes aegypti* sehingga dapat mengurangi terjadinya penyakit DBD di Indonesia.





## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Q. M, 2018. Uji Aktivitas Larvasida ekstrak Etanol Daun Gelam Putih *Melaleuca leucadendra* (L.) L. Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. Jurusan Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia.
- Anggraeni, D.S. 2011, Stop Demam Berdarah Dengue, Bogor Publishing, Bogor, Indonesia.
- Anies. 2006, *Manajemen berbasis lingkungan solusi mencegah dan menanggulangi penyakit menular*, Elex Media Komputindo, Jakarta, 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.
- Armadhani, R. 2014, 'Keefektifan ekstrak etanol daun petai cina (*Leucaena glauca*, benth) sebagai larvasida alami terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III', *Skripsi*, S.K.M., Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia.
- 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.
- Clements, A.N. 2013, 'The physiology of mosquitoes explores some physiological aspects of mosquitoes, including their development, metabolism, survival, reproduction, and behavior', dalam Elsevier, Pure and Applied Biology, Vol 17, New York.
- Departemen Kesehatan RI. 1978, *Materi medika Indonesia*, edisi ke-2, 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.
- Depkes RI. 2005, Pencegahan dan Pemberantasan Demam Berdarah Dengue di Indonesia, Ditjen PP & PL, Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2008, *Farmakope herbal Indonesia*, edisi ke-1, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, Indonesia.

- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2010, *Penemuan dan tatalaksana penderita demam berdarah dengue*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Ditjen POM., 2000. *Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat*, Departemen Kesehatan RI, Jakarta, Indonesia.
- Febriantoro, Y., Alvira L., Hanif, A.H., Hidayat, B.A., Juita, N. & Wahyuningsih, N.E. 2012, "PAP" Prevent aedes pump sebagai alat untuk memutus siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti* dan meningkatkan efisiensi pembersihan air di bak mandi skala rumahan, *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, **2(2)**: 71–75.
- Gandahusada. 2008, *Parasitologi Kedokteran*, Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- Hamdi, Asep Saepul. E. Bahruddin. 2014, *Metode penelitian kuantitatif aplikasi dalam pendidikan*, Deepublisher, Yogyakarta, Indonesia.
- Harborne, J.B., Baxter, H. & Moss, G.P. 1987, *Metode fitokimia: Penuntun cara modern menganalisa tumbuhan*, ITB Press, Bandung, Indonesia.
- 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.
- Ishiguro, K., J. Toyama, S. Islam, M. Yoshimoto, T. Kumagai, Y. Kai., & O. Yamakawa. 2004. A new sweetpotato cultivar for utilization in vegetable greens, *J. Food Sci*, **639**:339-345.
- Islam, S. 2006. "Sweetpotato Leaf: Its Potential Effect on Human Health and Nutrition," *J. Food Sci*. 71:R13R21.
- Istiana, Heriyani F, Isnaini. 2012, Resistance status of *Aedes aegypti* larvae to temephos in West Banjarmasin Status kerentanan larva *Aedes aegypti* terhadap temefos di Banjarmasin Barat. *J Buski J Epidemiol dan Penyakit Bersumber Binatang*. **4(2)**:53–8.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2018, *Hari demam berdarah dengue (DBD)*, Diakses pada tanggal 19 Mei 2019, <<http://www.depkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/infodatin/InfoDatin-Situasi-Demam-Berdarah-Dengue.pdf>>.
- 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.

- Musman, M., Karina, S., Almuksin, S., 2013, Larvacide of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) from *Ipomoea pes-caprae* (Solanales: Convolvulaceae), *AACL Bioflux*, **6(5)**: 446–452.
- M. Lies Suprpti. 2003, Tepung ubi jalar pembuatan dan pemanfaatannya, Kanisius, Yogyakarta, Indonesia.
- Ndione, RD, Faye O, Ndiaye, A., & Aufoutou JM. 2017, Toxic effects of neem products (*Azadirachta indica* A. Juss) on *Aedes aegypti* Linnaeus 1762 larvae. *African Journal of Biotechnology, Dakar, Republik Senegal, Afrika Selatan*.
- 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.
- Pallant, J. 2005, *SPSS survival manual*, 2<sup>nd</sup> edition, Allen And Unwin, Crowns Nest New South Wales, Australia.
- Reski, F.S.D.2013. ‘Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* Var *Ayamurasaki*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan metode difusi agar’, *Skripsi*, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Makassar, Indonesia.
- Robinson, T. 1995, *Kandungan organik tumbuhantinggi*, Penerjemah: K. Padmawinata, edisi ke-4, Bandung: ITB Press, Indonesia.
- Rukmana, R. 1997. *Ubi jalar, Budidaya dan Pascapanen*, Kanisius, Yogyakarta, Indonesia.
- 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.
- Sayono, Nurullita & Suryani, M. 2010, Pengaruh konsentrasi flavonoid dalam ekstrak akar tuba (*Derris elliptica*) terhadap kematian larva *Aedes aegypti*, *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indo*, **6(1)**: 38 – 47.
- 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)**.
- Slamet, J.S. 2009, *Kesehatan lingkungan*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, Indonesia.
- Sulastri, Erlidawati, Syahrial, Nazar M, Andayani T. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L.) Hasil Budidaya Daerah Saree Aceh Besar. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan* 2013; **9(3)**:125-130.
- Suprpti, M.L. 2003 *Tepung Ubi Jalar pembuatan dan pemanfaatannya*, Kanisius, Yogyakarta, Indonesia.
- Sutanto, I., Ismid, I., Sjarifudin, P.K. & Sungkar, S. 2008, *Parasitologi kedokteran*, edisi ke-4, Universitas Indonesia Press, Jakarta, Indonesia.
- Soedarto. 1992, *Entomologi kedokteran*, cetakan pertama, EGC, Jakarta, Indonesia.
- Soedarto. 2009, *Atlas entomologi Kedokteran*, EGC, Jakarta, 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.
- 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.
- Widyastuti, P. 2007, *Panduan Lengkap Pencegahan dan Pengendalian Dengue dan Demam Berdarah Dengue*, EGC, Jakarta, Indonesia.