



## LAPORAN AKHIR PENELITIAN

# PENGEMBANGAN BIOINSEKTISIDA PADA TUMBUHAN OBAT YANG EFektif MEMBUNUH VEKTOR DEMAM BERDARAH DENGUE



Nama Penyusun Laporan :

1. Drs. Hasan Boesri, MS
2. Drs. Bambang Hariyanto, M. Kes
3. Dian Prastowo, SS.i.

BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN  
VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN  
KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
JLN. HASANNUDIN 123. SALATIGA  
2011

## LAPORAN AKHIR PENELITIAN

# PENGEMBANGAN BIOINSEKTISIDA PADA TUMBUHAN OBAT YANG EFEKTIF MEMBUNUH VEKTOR DEMAM BERDARAH DENGUE



Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan	
<b>PERPUSTAKAAN</b>	
Tanggal :	
No. Induk :	
No. Klass :	185 LIT Salatiga

Nama Penyusun Laporan :

1. Drs. Hasan Boesri, MS
2. Drs. Bambang Hariyanto, M. Kes
3. Dian Prastowo, SS.i.

BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN  
VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN  
KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
JLN. HASANNUDIN 123. SALATIGA  
2011

**SK PENELITIAN**



# KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

## BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT

Jl. Hasanudin No. 123 PO. BOX 200, Salatiga 50721  
Telepon : (0298) 327096 ; 312107, Faksimile : (0298) 322604 ; 312107  
E-mail : b2p2vrp@litbang.depkes.go.id

### SURAT KEPUTUSAN KEPALA BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT NOMOR : HK.00.07/VII/2985/2010

#### TENTANG

Penelitian dengan judul "Pengembangan Bioinsektisida pada Tumbuhan Obat yang Efektif Membunuh Vektor Demam Berdarah Dengue"

#### MENIMBANG:

1. Bahwa dalam rangka peningkatan kinerja riset di lingkungan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan yang berfokus pada bidang prioritas teknologi kesehatan khususnya program pengendalian vektor dan reservoir penyakit, maka dipandang perlu dilakukan penelitian.
2. Bahwa mereka yang namanya tercantum dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap untuk melaksanakan penelitian tersebut.

#### MENGINGAT:

1. Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1353/MENKES/PER/IX/2005 tertanggal 14 September 2005 tentang Organisasi dan Tata Kerja Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit.
2. Surat Persetujuan Pelaksanaan Penelitian No. LB.02.05/VII/2934/2010 tertanggal 27 Desember 2010 dengan judul penelitian Pengembangan Bioinsektisida pada Tumbuhan Obat yang Efektif Membunuh Vektor Demam Berdarah Dengue.
3. Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit (DIPA B2P2VRP) Tahun Anggaran 2011 No. 0813/024-11.2.01/13/2011 tertanggal 20 Desember 2010.

#### MENETAPKAN:

- Pertama : Membentuk tim pelaksanaan penelitian dengan susunan sebagai berikut:
- |                            |   |  |
|----------------------------|---|--|
| a. Peneliti Madya          | : | 1). Drs. Hasan Boesri, MS<br>(Ketua Pelaksana) |
| b. Peneliti Non Fungsional | : | 2). Drs. Bambang Heriyanto, M.Kes              |
| c. Pembantu Peneliti       | : | 1). Dhian Prastowo, S.Si                       |
| d. Sekretariat Penelitian  | : | 2). Evi Sulistyorini, SKM                      |
| e. Koordinator Penelitian  | : | 2). Suwarni                                    |
|                            |   | 3). Sriyani                                    |
|                            |   | 4). Nita Supriyati, M.Biotech, Apt             |
- Kedua : Tim pelaksanaan penelitian bertugas:
- a. Melaksanakan penelitian sampai selesai dan menyerahkan laporan kepada Kepala menurut Surat Persetujuan Pelaksanaan Penelitian No. LB.02.05/VII/2934/2010 tertanggal 27 Desember 2010.
  - b. Membuat pertanggungjawaban keuangan menurut ketentuan yang berlaku.



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN**  
**BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT**

Jl. Hasanudin No. 123 PO. BOX 200, Salatiga 50721  
Telepon : (0298) 327096 ; 312107, Faksimile : (0298) 322604 ; 312107  
E-mail : b2p2vrp@litbang.depkes.go.id

- Ketiga : Semua pengeluaran untuk pelaksanaan Surat Keputusan ini dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit (DIPA B2P2VRP) Tahun Anggaran 2011 No. 0813/024-11.2.01/13/2011 tertanggal 20 Desember 2010.
- Keempat : Surat Keputusan ini berlaku dari tanggal 3 Januari 2011 sampai 31 Desember 2011 dengan catatan segala sesuatu akan ditinjau kembali apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini peraturan yang berlaku.

Ditetapkan di : Salatiga  
Pada tanggal : 31 Desember 2010



Tembusan :

1. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan di Jakarta
2. Bendaharawan Rutin Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit di Salatiga
3. Yang bersangkutan



# KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

## BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

### BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT

Jl. Hasanudin No. 123 P.O. BOX 200, Salatiga 50721  
Telepon : (0298) 327096 ; 312107, Faksimile : (0298) 322604 ; 312107  
E-mail : b2p2vrp@litbang.depkes.go.id

#### SURAT PERSETUJUAN PELAKSANAAN PENELITIAN NO. LB. 02.05/VII/2934/2010

Persetujuan pelaksanaan penelitian ini diberikan atas dasar ketentuan yang diatur dalam pasal di bawah ini:

#### B A B I I K H T I S A R

- |                      |   |  |
|----------------------|---|--|
| 1. Judul penelitian  | : | Pengembangan Bioinsektisida pada Tumbuhan Obat yang Efektif Membunuh Vektor Demam Berdarah Dengue    |
| 2. Tujuan            | : | Eksplorasi insektisida nabati yang ramah lingkungan dan efektif membunuh nyamuk dewasa dan pradewasa |
| 3. Ketua Pelaksana   | : | Drs. Hasan Boesri, MS  |
| 4. Waktu pelaksanaan | : | 3 Januari 2011 s/d 31 Desember 2011  |

#### B A B II B I A Y A

1. Seluruh pembiayaan yang timbul sebagai akibat dari pelaksanaan kegiatan penelitian dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit (DIPA B2P2VRP) Tahun Anggaran 2011 Nomor 0813/024-11.2.01/13/2011 tertanggal 20 Desember 2010.
2. Biaya tersebut diperinci dalam pos pengeluaran sebagai berikut:
  - a. Belanja Bahan : Rp 35.525.000,-
  - b. Honor yang terkait dengan output kegiatan : Rp 23.415.000,-
  - c. Belanja Barang Non Operasional Lainnya : Rp 2.060.000,-
  - d. Belanja Perjalanan Lainnya : Rp 189.000.000,-
  - e. Jumlah seluruhnya : Rp 250.000.000,-
3. Penyediaan biaya untuk keperluan penelitian tersebut akan diberikan secara bertahap dan merupakan uang yang harus dipertanggungjawabkan oleh Ketua Pelaksana. Cara pertanggungjawaban harus sesuai dengan peraturan yang berlaku dan atas petunjuk pelaksanaan yang diberikan oleh Kepala.

#### B A B III P E L A K S A N A A N

Mengenai pelaksanaan pembiayaan diatur sebagai berikut :

1. Ketua Pelaksana mengajukan Surat Permintaan Pembayaran kepada Kepala melalui Kepala Sub Bagian Tata Usaha.
2. Kepala memberikan persetujuan pembayaran setelah persyaratan yang dikaitkan dengan pengajuan surat permintaan pembayaran dipenuhi secara lengkap oleh Ketua Pelaksana.



# KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

## BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

### BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT

Jl. Hasanudin No. 123 PO. BOX 200, Salatiga 50721  
Telepon : (0298) 327096 ; 312107, Faksimile : (0298) 322604 ; 312107  
E-mail : b2pvp@litbang.depkes.go.id

#### BAB IV PENGAWASAN

1. Pengawasan terhadap pelaksanaan penelitian Tahun 2011 dilakukan oleh Kepala selaku Penanggungjawab yang bertanggung jawab kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
2. Pengawasan dapat dilakukan sewaktu-waktu dan Ketua Pelaksana wajib memberikan kesempatan serta memberikan keterangan yang diminta.
3. Apabila dipandang perlu, Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan dapat melakukan atau menunjuk pejabat lain untuk melakukan pengawasan.

#### BAB V PELAPORAN

1. Ketua Pelaksana wajib memberikan laporan pertanggungjawaban keuangan setiap 3 (tiga) bulan dan harus diterima oleh Kepala paling lambat tanggal 5 (lima), bulan berikutnya dan melaporkan kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
2. Ketua Pelaksana wajib memberikan laporan kemajuan penelitian setiap 3 (tiga) bulan dan sesuai dengan ketentuan pelaporan yang berlaku.
3. Ketua Pelaksana wajib membuat laporan akhir penelitian yang terdiri dari:
  - a. Laporan Administrasi
  - b. Laporan Hasil Penelitian
  - c. Abstrak Hasil Penelitian
  - d. *Executive Summary* (ringkasan untuk pengambilan keputusan pimpinan) dan paling lambat diserahkan pada Januari 2012.

#### BAB VI PERSYARATAN LAIN

1. Segala penemuan dan hasil penelitian ini menjadi milik Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
2. Hasil penelitian ini harus diterbitkan di dalam "Bulletin Penelitian Kesehatan", apabila naskah ilmiah hendak diajukan ke majalah lain, supaya terlebih dahulu dimintakan persetujuan dari Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
3. Apabila naskah ilmiah tersebut hendak diajukan di dalam suatu pertemuan ilmiah supaya terlebih dahulu dimintakan persetujuan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.

#### BAB VII SANKSI

1. Apabila laporan pertanggungjawaban keuangan dan laporan kemajuan penelitian tidak masuk pada waktu yang telah ditentukan, maka tidak akan diberikan uang muka pada bulan berikutnya.
2. Selama Ketua Pelaksana belum menyelesaikan laporan akhir, maka ia tidak akan dinertimbangkan menjadi Ketua Pelaksana untuk penelitian berikutnya.



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**  
**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN**  
**BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN VEKTOR DAN RESERVOIR PENYAKIT**

Jl. Hasanudin No. 123 PO. BOX 200, Salatiga 50721  
Telepon : (0298) 327096 ; 312107, Faksimile : (0298) 322604 ; 312107  
E-mail : b2p2vvp@litbang.depkes.go.id

**B A B VIII**  
**KETENTUAN PENUTUP**

Apabila penyelesaian penelitian tidak dapat dilaksanakan pada waktunya karena suatu hal yang berada di luar kekuasaan Ketua Pelaksana, Kepala dapat mengusulkan kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan untuk meninjau kembali dan mempertimbangkan kemungkinan perpanjangannya.

27 Desember 2010



Menerima dan menyetujui  
Kepala, ✓

Drs. Bambang Heriyanto, M.Kes  
NIP. 195406201981101002

Ketua Pelaksana,

Drs. Hasan Boesri, MS  
NIP 195607041986031001

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur ke hadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat, karunia dan hidayah-Nya , laporan penelitian dengan judul “PENGEMBANGAN BIOINSEKTISIDA PADA TUMBUHAN OBAT YANG EFektif MEMBUNUH VEKTOR DEMAM BERDARAH DENGUE” telah selesai dilaksanakan. Penelitian tidak akan terlaksana dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak,untuk itu pada kesempatan ini disampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada: Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan, Kesehatan di Jakarta, Kepala B2P2VRP di Salatiga, Kepala B2P2TOOT di Tawangmangu, Para Tehnisi di Laboratorium uji kaji B2P2VRP Salatiga, Para Tehnisi di Laboratorium B2P2TOOT Tawangmangu, Seluruh Karyawan B2P2VRP yang telah membantu dalam penelitian. Penulis berharap amal kebaikan kita semua mendapat balasan yang sempurna dari Allah SWT. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan semua pembaca.

Salatiga, Januari 2012

Penulis

## RINGKASAN EKSEKUTIF.

Selama ini kehadiran beberapa jenis serangga telah mendatangkan manfaat bagi manusia dan ada yang membawa kerugian bagi kehidupan manusia, misalnya serangga perusak tanaman dan nyamuk. Kehadiran nyamuk sering dirasakan mengganggu kehidupan manusia dari gigitannya yang menyebabkan gatal hingga peranannya sebagai vektor (penular) penyakit-penyakit berbahaya bagi manusia misalnya penyakit kaki gajah, malaria dan demam berdarah dengue. Secara garis besar, cara hidup atau siklus hidup semua nyamuk adalah sama, tetapi ada sedikit perbedaan dalam perilaku. Usaha yang dapat dilakukan untuk pencegahan dan pengendalian nyamuk penular penyakit (vektor) dapat menggunakan repellent dan penyemprotan insektisida kesarang-sarang nyamuk dengan insektisida nabati. Banyak bahan tanaman yang bisa dijadikan lotion anti nyamuk yang belum dimanfaatkan. Di Indonesia penyakit tular vektor masih menjadi masalah terutama Dentam Berdarah Dengue (DBD). Pengendalian nyamuk yang digunakan saat ini dari bahan insektisida golongan Peritroid, Karbamat, Organophospat dan Organochlorin, karena dianggap sangat efektif, cepat diketahui hasilnya dan tanpa memperlihatkan dampak lingkungan. Semakin majunya teknologi maka semakin cepat diketahui adanya serangga vektor yang resisten terhadap insektisida sintetik dan terjadinya pencemaran lingkungan serta dapat mematikan biota lainnya (non target). Terjadinya resistensi dan pencemaran lingkungan dipandang perlu untuk mencari insektisida nabati yang ramah lingkungan, mudah diperoleh dan efektif membunuh larva nyamuk penular penyakit DBD dengan cara ekstraksi bertingkat. Pada penelitian pendahuluan ekstrak dari beberapa tumbuhan 1.*Azadirachta indica* A.Juss. (mimba), 2.*Nicotiana Tabacum* L(daun tembakau), 3.*Evodia suaveolens* sceff (daun zodiac), 4.*Derris elliptica* Roxb (akar tuba), 5.*Alpinia galanga* L.Merr (umbi lengkuas), 6. *Cymbopogon nardus* L (serai wangi), 7. *Andropogon Citratus* D.C.(serai bumbu), 8.*Dioscoera hispida* dennust (umbi gadung), 10.*Sapindus rarak* de (buah lerak), 11.*Chrissanthinum indicum* L (bunga Chrissanthinum), 13.*Andropogon zizanioides* L. Urb' (Larasetu), 14.*Lavandula latifolia* Chaix (daun Lavender), 15.*Gaultheria fragrantissima* L (gandapura), 16.*Toona Surenil Marr* (suren), 17.*Foeniculum vul-gare* Mill (ekstrak adas), efektif membunuh larva ada yang 100% dengan dosis minimal 1,56 % dan mampu menolak gigitan ada yang sampai 2-4 jam.

Kata Kunci : Bio-insektisida, *Aedes aegypti*.

## ABSTRAK

Di Indonesia penyakit tular vektor masih menjadi masalah terutama Demam Berdarah Dengue (DBD). Pengendalian nyamuk yang digunakan saat ini dari bahan insektisida golongan Peritroid, Karbamat, Organophospat dan Organochlorin, karena dianggap sangat efektif, cepat diketahui hasilnya dan tanpa melihat dampak lingkungan. Semakin majunya teknologi maka semakin cepat diketahui adanya serangga vektor yang resisten terhadap insektisida sintetik dan terjadinya pencemaran lingkungan serta dapat merusak biota lainnya (non target). Maka dipandang perlu untuk mencari insektisida nabati yang ramah lingkungan, mudah diperoleh dan efektif membunuh larva dan nyamuk penular penyakit DBD. Adapun cara untuk memperoleh bahan tersebut dengan cara ekstraksi dari bahan tumbuhan yang dianggap mempunyai daya bunuh berdasarkan literatur dan masyarakat. Pada penelitian pendahuluan ekstrak dari beberapa tumbuhan 1.*Azadirachta indica A.Juss.* (*mimba*), 2.*Nicotiana Tabacum L*(*daun tembakau*), 3.*Evodia suaveolens sceff* (*daun zodiac*), 4.*Derris elliptica Roxb* (*akar tuba*), 5.*Alpinia galanga L.Merr* (*umbi lengkuas*), 6. *Cymbopogon nardus L* (*serai wangi*), 7. *Andropogon Citratus D.C.*(*serai bumbu*), 8.*Dioscoera hispida dennst* (*umbi gadung*), 10.*Sapindus rarak dc* (*buah lerak*), 11.*Chrissanthium indicum L* (*bunga Chrissanthium*), 13.*Andropogon zizanioides L. Urb* (*Larasetu*), 14.*Lavandula latifolia Chaix* (*daun Lavender*), 15.*Gaultheria fragrantissima L* (*gandapura*), 16.*Toona Surenil Marr* (*suren*), 17.*Foeniculum vul-gare Mill* (*ekstrak adas*), efektif membunuh larva ada yang sebanyak 100% dengan dosis minimal 1,56 % dan mampu menolak gigitan ada yang sampai 2-4 jam.

Kata Kunci : Bio-insektisida, *Aedes aegypti*.

**DAFTAR ANGGOTA TIM PENELITI**

No	Nama	Keklian/ Kesarjanaan	Kedudukan dalam Tim	Uraian Tugas
1.	Drs. Hasan Boesri, MS	Entomologi/S2	Peneliti utama	Ketua pelaksana, bertanggung jawab dalam segala aspek penelitian
2.	Drs. Bambang Heriyanto, M.Kes.	Kesehatan Masyarakat/S2	Peneliti	Bertanggung jawab dalam pelaksanaan penelitian
3.	Dhian Prastowo, S.Si,	Biologi/S1	Peneliti	Melakukan uji efikasi terhadap nyamuk
4.	Nita Supriyati, M.biotech, Apt	Farmasi /S2	Peneliti	Melakukan pembuatan ekstrak
5.	Suwarni	Teknisi/SMU	Pembantu Peneliti	Melakukan pembuatan destilasi
6.	Evi Sulistyorini, SKM	Teknisi/S1	Pembantu Peneliti	Melakukan uji efikasi terhadap larva
7.	Sriyani	Administrasi/SMU	Administrasi	Membantu dalam administrasi penelitian

## DAFTAR ISI

JUDUL PENELITIAN .....	1
SK PENELITIAN.....	2
KATA PENGANTAR .....	3
RINGKASAN EKSEKUTIF .....	4
ABSTRAK.....	5
DAFTAR ANGGOTA TIM PENELITI.....	6
DAFTAR ISI.....	7
DAFTAR TABEL.....	8
DAFTAR LAMPIRAN.....	10
I. PENDAHULUAN	
Later Belakang.....	11
A. Manfaat Penelitian.....	12
B. Tujuan Penelitian.....	12
A. Tujuan Umum.....	12
B. Tujuan Khusus.....	12
II. METODE	
A. Kerangka Konsep.....	13
B. Kerangka Teori.....	14
C. Tempat dan Waktu Penelitian.....	15
D. Jenis Penelitian.....	15
E. Rancangan Penelitian.....	15
F. Populasi dan Sampel.....	15
G. Variabel Penelitian.....	16
H. Teknik Sampling.....	16
I. Bahan dan Cara Kerja.....	16
J. Manajemen dan Analisis Data.....	20
K. Pertimbangan Etik Penelitian.....	21
III. HASIL PENELITIAN.....	
IV. PEMBAHASAN.....	
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	
VI. UCAPAN TERIMA KASIH.....	
VII. DAFTAR PUSTAKA.....	
VIII. JADWAL KEGIATAN PENELITIAN .....	
IX. JADWAL PENCAPAIAN TOLAK UKUR PENELITIAN .....	
X. KETUA PELAKSANA.....	
XI. LEMBAR PERSETUJUAN.....	
XII. LAMPIRAN.....	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 1</b> Ekstrak Daun Mimba ( <i>Azadirachta indica A Juss</i> ) terhadap kematian larva <i>Aedes aegypti</i> .....	22
<b>Tabel 2</b> Ekstrak Tembakau ( <i>Nicotianana Tubacum L</i> ) terhadap kematian larva <i>Aedes aegypti</i> .....	23
<b>Tabel 3</b> daun Zodia ( <i>Eodia suaveolens Sceff</i> ) Terhadap kematian larva <i>Aedes aegypti</i> .....	24
<b>Tabel 4</b> Akar Tuba ( <i>Derris elliptica Roxb</i> ) terhadap kematian larva <i>Aedes aegypti</i> .....	25
<b>Tabel 5</b> Ekstrak Lengkuas ( <i>Alpinia Galanga L.Merr</i> ) terhadap kematian larva <i>Aedes aegypti</i> .....	26
<b>Tabel 6</b> Serai Wangi ( <i>Cymbopogon nardus L</i> ) terhadap kematian larva <i>Aedes aegypti</i> .....	27
<b>Tabel 7</b> Atsiri Serai Bumbu ( <i>Andropogon Ciratus D.C</i> ) terhadap kematian larva <i>Aedes aegypti</i> .....	28
<b>Tabel 8</b> Ekstrak Serai Bumbu ( <i>Andropogon Ciratus D.C</i> ) terhadap kematian larva <i>Aedes aegypti</i> .....	29
<b>Tabel 9</b> Ekstrak Umbi Gadung ( <i>Dioscorea hispida Dennst</i> ) terhadap kematian larva <i>Aedes aegypti</i> .....	30
<b>Tabel 10</b> Ekstrak Buah Lerak ( <i>Sapindus rarak DC</i> ) terhadap kematian larva <i>Aedes aegypti</i> .....	31
<b>Tabel 11</b> Bunga Chrisantinum ( <i>Chrisanthemum indicum L</i> ) terhadap larva <i>Aedes aegypti</i> .....	32
<b>Tabel 12</b> Ekstrak Larasetu ( <i>Andropogon zizanioides L.Urb</i> ) terhadap kematian larva <i>Aedes aegypti</i> .....	33
<b>Tabel 13</b> Ekstrak Daun Lavender ( <i>Lavandula latifolia Chaix</i> ) terhadap kematian larva <i>Aedes aegypti</i> .....	34
<b>Tabel 14</b> Ekstrak Gandapura ( <i>Gaultheria fragmantissima L</i> ) terhadap kematian larva <i>Aedes aegypti</i> .....	35
<b>Tabel 15</b> Ekstrak Suren ( <i>Toona Surenil Merr</i> ) terhadap kematian larva <i>Aedes aegypti</i> .....	36

Tabel 16	Ekstrak Adas ( <i>Foeniculum vul-gare Mill</i> ) terhadap kematian larva <i>Aedes aegypti</i> .....	37
Tabel 17	Minyak Atsiri Adas ( <i>Foeniculum vul-gare Mill</i> ) terhadap kematian larva <i>Aedes aegypti</i> .....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tanaman Daun Mimba ( <i>Azadirachta indica</i> A Juss),	Halaman
<i>Nicotianana Tabacum</i> L, <i>Eodia suaveolens</i> Sceff,	
<i>Derris elliptica</i> Roxb, ( <i>Alpania Galanga</i> L.Merr,	
<i>Cymbopogon nardus</i> L, <i>Andropogon ciratus</i> D.C,	
<i>W.T.Ait, Dioscorea hispida</i> Dennst, <i>Sapindus rarak</i> DC,	
<i>Chrisanthem indicum</i> L, <i>Andropogon zizanioides</i> L.Urb,	
<i>Lavandula latifolia</i> Chaix, <i>Gaultheria fragrantissima</i> L,	
<i>Toona Surenil</i> Merr, <i>Foeniculum vul-gare</i> Mill, <i>Foeniculum vul-gare</i> Mill.....	59

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### LATAR BELAKANG

Lebih dari lima puluh persen fauna yang menghuni muka bumi adalah serangga. Selama ini kehadiran beberapa jenis serangga telah mendatangkan manfaat bagi manusia dan ada yang membawa kerugian bagi kehidupan manusia, misalnya serangga perusak tanaman dan nyamuk. Kehadiran nyamuk sering dirasakan mengganggu kehidupan manusia dari gigitannya yang menyebabkan gatal hingga peranannya sebagai vektor (penular) penyakit-penyakit berbahaya bagi manusia misalnya penyakit kaki gajah, malaria dan demam berdarah dengue. Secara garis besar, cara hidup atau siklus hidup semua nyamuk adalah sama, tetapi ada sedikit perbedaan dalam perilaku. Usaha yang dapat dilakukan untuk pencegahan dan pengendalian nyamuk penular penyakit (vektor) dengan menggunakan repellent dan penyemprotan insektisida kesarang-sarang nyamuk. Banyak bahan tanaman yang bisa dijadikan lotion anti nyamuk yang belum dimanfaatkan.

Di Indonesia penyakit tular vektor masih menjadi masalah terutama Demam Berdarah Dengue (DBD). Pengendalian nyamuk yang digunakan saat ini dari bahan insektisida golongan Peritroid, Karbamat, Organophospat dan Organochlorin, karena dianggap sangat efektif, cepat diketahui hasilnya dan tanpa memperlihatkan dampak lingkungan. Semakin majunya teknologi maka semakin cepat diketahui adanya serangga vektor yang resisten terhadap insektisida sintetik dan terjadinya pencemaran lingkungan serta dapat mematikan biota lainnya (non target). Terjadinya resistensi dan pencemaran lingkungan dipandang perlu untuk mencari insektisida

nabati yang ramah lingkungan, mudah diperoleh dan efektif membunuh larva dan nyamuk penular penyakit DBD.

## A.MANFAAT PENELITIAN

Data ini dapat digunakan sebagai dasar penelitian lanjut dalam pembuatan insektisida nabati untuk pengendalian vektor Demam Berdarah Dengue di seluruh Indonesia.

## B.TUJUAN

### A. Tujuan Umum

Eksplorasi insektisida nabati yang efektif menolak gigitan nyamuk dan membunuh nyamuk pradewasa.

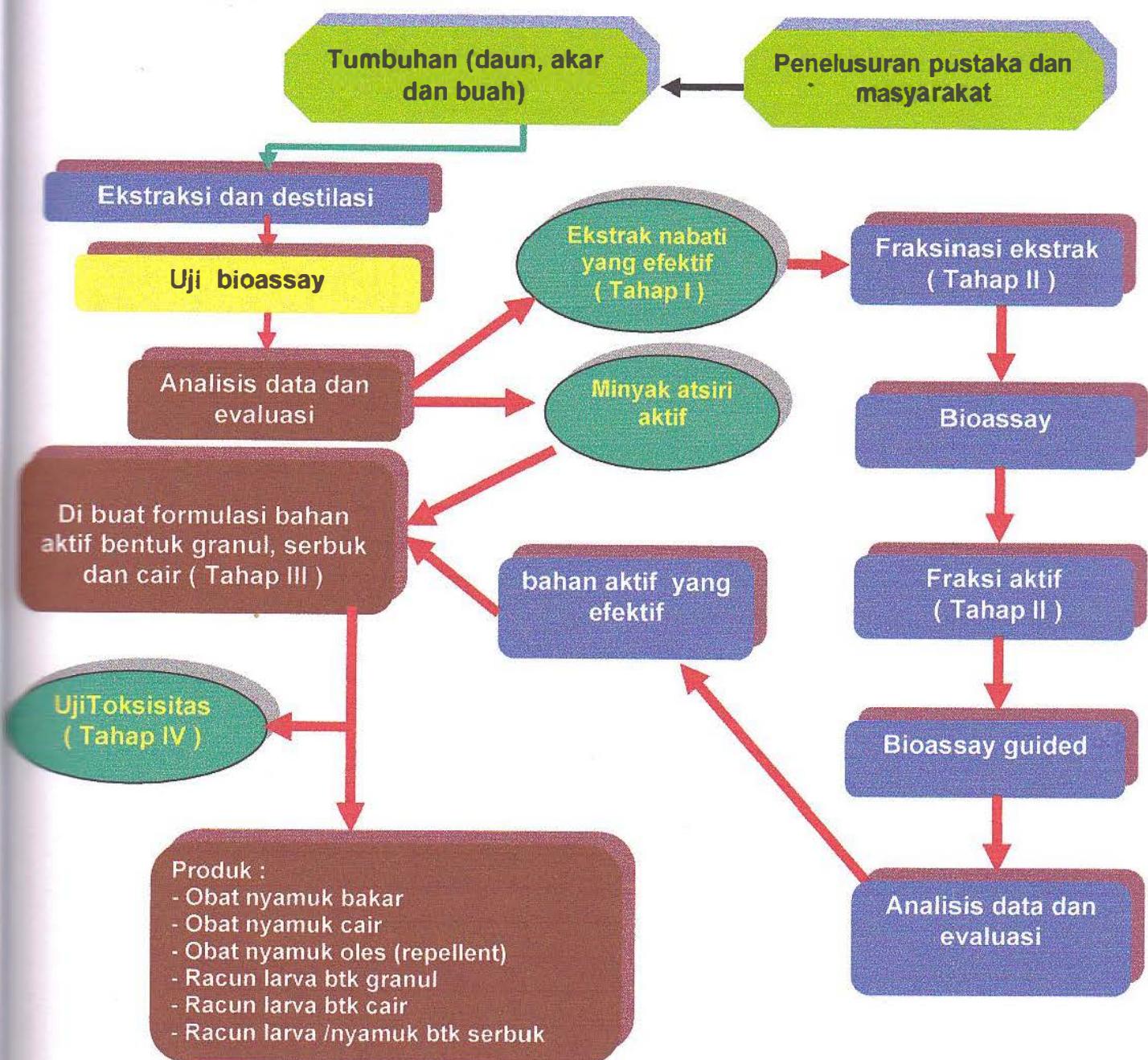
### B. Tujuan Khusus

1. Menentukan ekstrak bioinsektisida tumbuhan obat yang efektif menolak gigitan nyamuk *Aedes aegypti*.
2. Menentukan ekstrak bioinsektisida tumbuhan obat yang efektif membunuh nyamuk *Aedes aegypti* dalam rangka pembuatan formulasi ekstrak bioinsektisida tumbuhan obat dalam pengendalian vektor Demam Berdarah Dengue (*Aedes aegypti*).

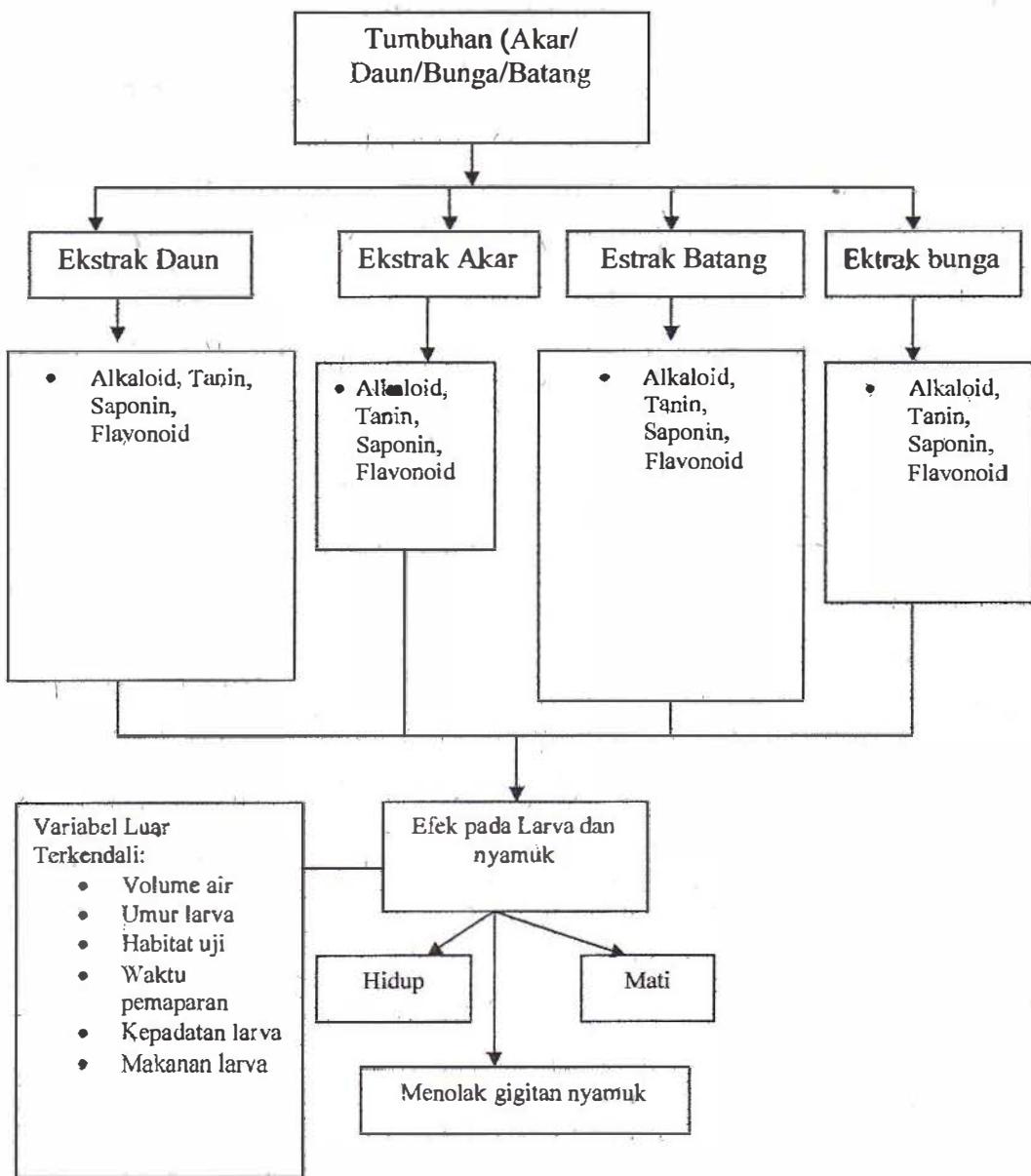
## BAB II

### METODE PENELITIAN

#### A. KERANGKA KONSEP



## B.KERANGKA TEORI



### **C. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN**

Penelitian efikasi terhadap nyamuk uji dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP) Salatiga. Pembuatan ekstrak dan destilasi bahan tumbuhan dilakukan di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TOOT). Waktu pelaksanaan penelitian adalah bulan Januari - Desember 2011.

### **D. JENIS PENELITIAN**

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen murni.

### **E. RANCANGAN PENELITIAN**

Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 macam konsentrasi tiap jenis tumbuhan termasuk kontrol. Konsentrasi ekstrak tanaman yang diuji terhadap larva diperoleh dari hasil uji toksisitas (nilai LC<sub>50</sub>) yang digunakan sebagai konsentrasi tengah dan selanjutnya dikalikan dua untuk konsentrasi pertama (sesuai dengan deret ukur).

### **F. POPULASI DAN SAMPEL**

#### **1. Populasi**

Tumbuhan dan tanaman yang ada di wilayah Indonesia.

#### **2. Sampel**

Tumbuhan dan tanaman yang mempunyai daya bunuh berdasarkan literatur maupun masyarakat di wilayah Indonesia adalah 1.*Azadirachta indica A.Juss.* (*mimba*), 2.*Nicotiana Tabacum L*(daun tembakau), 3.*Evodia suaveolens scuff* (daun zodiac), 4.*Derris elliptica Roxb* (akar tuba), 5.*Alpinia galanga L.Merr* (umbi lengkuas), 6. *Cymbopogon nardus L* (serai wangi) , 7. *Andropogon Citratus D.C.*(serai bumbu), 8.*Dioscoera hispida dennst* (umbi gadung), 10.*Sapindus rarak dc* (buah lerak),

11. *Chrissanthinum indician L* (bunga Chrisanthinum), 13. *Andropogon zizanioides L. Urb* (Larasetu), 14. *Lavandula latifolia Chaix* (daun Lavender), 15. *Gaultheria fragrantissima L* (gandapura), 16. *Toona Surenil Marr* (suren), 17. *Foeniculum vul-gare Mill* (ekstrak adas),

## **G. VARIABEL PENELITIAN**

### 1. Variabel bebas

Konsentrasi ekstrak daun dalam bentuk granul, debu, dan cair.

### 2. Variabel terikat

Jumlah kematian larva dan nyamuk *Aedes aegypti*.

### 3. Variabel luar yang dapat dikendalikan

1. Habitat
2. Volume air
3. Waktu pemaparan
4. Umur larva
5. Kepadatan larva
6. Makanan larva
7. Kesehatan larva
8. Suhu dan kelembaban ruangan

## **G. TEKNIK SAMPLING**

Teknik sampling yang digunakan adalah *simple random sampling*.

## H. BAHAN DAN CARA KERJA

### 1. ALAT

Gelas, neraca analitik, corong buchner, kertas saring, kain flannel, kolok, lempeng silica gel GF<sub>245</sub>, chamber dan tutup chamber, pipa kapiler, kertas penjenuhan, spektrofotometer UV-Vis, labu takar, alat-alat gelas, pipet volume, cawan petri, pipet volum, karet, kain kassa, cendek larva, paper cup, tissue, kurungan nyamuk, gelas gambar, repellent kit dan aspirator.

### 2. BAHAN

Bahan yang digunakan adalah ekstrak dari tumbuhan 1.*Azadirachta indica A.Juss.* (*mimba*), 2.*Nicotiana Tabacum L* (*daun tembakau*), 3.*Evodia suaveolens sceff* (*daun zodiac*), 4.*Derris elliptica Roxb* (*akar tuba*), 5.*Alpinia galanga L.Merr* (*umbi lengkuas*), 6. *Cymbopogon nardus L* (*serai wangi*), 7. *Andropogon Citratus D.C.* (*serai bumbu*), 8.*Dioscoera hispida denmust* (*umbi gadung*), 10.*Sapindus rarak dc* (*buah lerak*), 11.*Chrissanthinum indicum L* (*bunga Chrisanthinum*), 13.*Andropogon zizanioides L. Urb* (*Larasetu*), 14.*Lavandula latifolia Chaix* (*daun Lavender*), 15.*Gaultheria fragrantissima L* (*gandapura*), 16.*Toona Surenil Marr* (*suren*), 17.*Foeniculum vul-gare Mill* (*ekstrak adas*),

### 3. CARA KERJA

#### 1. Identifikasi dan Determinasi Tanaman

Identifikasi dan determinasi tanaman dan tumbuhan di laboratorium Morfologi dan Sistematika Tumbuhan di B2P2VRP dengan acuan pustaka.

#### 2. Pengumpulan dan Pengeringan

Daun dari beberapa tumbuhan masing-masing yang berwarna hijau diambil dengan acak, kemudian daun dicuci dengan air mengalir sampai bersih. Kemudian dikeringkan secara tidak langsung dibawah sinar matahari selama 5-6 hari dan diserbukkan.

### **3. Cara kerja memperoleh insektisida nabati**

Untuk memperoleh bahan aktif insektisida nabati dapat diperoleh dengan cara ekstraksi bertingkat dan penyulingan.

#### **a. Proses pembuatan ekstraksi,**

Proses awal pembuatan ekstrak adalah tahapan pembuatan serbuk simplisia kering, kemudian dengan peralatan tertentu sampai derajat kehalusan tertentu. Cairan pelarut dalam proses pembuatan ekstrak adalah pelarut yang baik untuk senyawa kandungan yang berhasiat atau yang aktif, dengan demikian senyawa tersebut dapat terpisah dari bahan dan dari senyawa kandungan yang lain. Bahan diambil dari daun, bunga atau akar dipilih kualitas yang baik, Bahan dicuci bersih dengan air kemudian dioven selama 48 jam pada suhu 50 °C kemudian di blender dan diayak dengan mesh no. 20. Kemudian serbuk dari bahan diambil 50 gram dan dimaserasi dengan pelarut etanol 70 % dan di saring terbentuklah ekstrak etanolik kemudian dipekatkan terbentuklah ekstrak kental. Ekstrak yang kental selanjutnya difraksinasi cair-cair dengan menggunakan 50 ml n-heksana dan 50 ml air destilasi sebanyak tiga kali menggunakan corong pisah sehingga membentuk dua lapisan cairan yang terpisah secara nyata. Fraksi n-heksana dipisahkan dari fraksi berairnya dan dikumpulkan dalam wadah yang berbeda. Fraksi berair yang diperoleh difraksinasi cair-cair kembali dengan 50 ml etil asetat sebanyak tiga kali menggunakan corong pisah hingga membentuk dua lapisan cair secara nyata. Fraksi etil asetat dipisahkan dari fraksi airnya dan dikumpulkan dalam wadah yang berbeda. Kemudian untuk memperoleh ekstrak cair dimana fraksi pekat yang diperoleh dari hasil fraksinasi etanolik masing-masing

disus pensikan dalam larutan aquades sehingga dalam 100 ml pelarut mengandung 1 gram faksinasi (1000 ppm) yang disebut larutan induk cair. Larutan induk inilah kemudian di bagi-bagi berdasarkan konsentrasi yang akan diuji..

#### b. Proses penyulingan (destilasi)

Penyulingan diawali dengan mengeringkan bahan yang akan disuling, yaitu bunga, akar atau daun selama 2 – 3 hari , tergantung dari kondisi cuaca. Setelah cukup kering, bahan-bahan tersebut dimasukkan ke dalam alat penyulingan. Prinsip kerja alat penyulingan adalah pengukusan.. Uap yang dihasilkan dari proses pengukusan dialirkan melalui pipa. Agar uap menjadi cair, pipa tersebut perlu didinginkan dengan cara dimasukkan dalam air. Cairan yang keluar dari pipa masih berupa campuran minyak dan air. Setelah ditampung dan dibiarkan beberapa saat, air dan minyak akan terpisah dengan sendirinya. Minyak inilah yang disebut dengan minyak atsiri (*essential oil*). Minyak hasil sulingan dapat digunakan secara langsung atau dapat juga dicampur dengan bahan lain misalnya vaselin dan minyak yang tidak berbau.

### I. PENGUJIAN TERHADAP NYAMUK UJI

#### a. Uji Repelent

Ekstrak/minyak atsiri di oleskan pada lengan tangan kanan berukuran 5 Cm persegi, dan tangan kiri sebagai kontrol, kemudian kedua tangan dimasukkan dalam kurungan yang berisi nyamuk sebanyak 100 ekor. Pemaparan setiap jam hanya 5 menit, dan dilakukan selama 6 jam. Setiap pemaparan dihitung nyamuk yang hinggap di tangan kanan dan kiri kemudian di analisis untuk mengetahui efektivitasnya suatu ekstrak/minyak atsiri menolak gigitan nyamuk. Uji diulang masing masing ekstrak/atsiri tiga kali.

## **J. PENGUJIAN TERHADAP NYAMUK PRADEWASA**

### **a. Bioassay**

Setiap ekstrak/ minyak atseri dilakukan pengujian terhadap larva nyamuk yang terdiri dari perlakuan dan kontrol. Cara menentukan dosis atau konsentrasi ekstrak berdasarkan deret ukur. Ulangan jenis ekstrak dalam penelitian sebanyak 4 (empat). Setiap ulangan masing-masing berisi 25 ekor larva nyamuk *Aedes aegypti*. Cara pengujian, setiap wadah diisi dengan 1 liter air yang jernih. Bubuhkan insektisida uji ke dalam wadah sesuai dengan konsentrasi perlakuan. Masukkan 25 larva nyamuk *Aedes aegypti* ke dalam setiap wadah berisi insektisida uji. Pengamatan dilakukan terhadap banyaknya larva larva yang pingsan selama satu jam dan pemngamatan selama 24 jam untuk mengetahui larva yang mati.

## **K. MANAJEMEN DAN ANALISIS DATA**

### **a. Kriteria efikasi :**

Kriteria efikasi diambil berdasarkan waktu kelumpuhan (*knock down time*) 50% dan 95% dari jumlah nyamuk uji (dihitung dari data yang telah dikoreksi dengan mortalitas dan kelumpuhan nyamuk uji) pada kontrol.

### **b. Pengamatan :**

Persentasi nyamuk dan larva yang mati/lumpuh dihitung pada saat 5, 10, 15, 30, 45 dan 60 menit, serta 2, 4, 8, 12 jam. Persen kematian ditentukan 24 jam setelah aplikasi.

### **c. Analisis Data**

Data dianalisis dengan perbandingan toksitas antar dosis dilakukan secara diskriptif terhadap persen kematian nyamuk uji pada setiap perlakuan dan pembanding.

#### d. Koreksi data

Apabila persentase angka kelumpuhan / kematian pada kelompok kontrol melebihi 5% tetapi kurang dari 20%, maka angka kelumpuhan/kematian pada kelompok perlakuan dikoreksi menurut rumus Abbot, yaitu:

$$A_1 = \frac{(A - B)}{(100 - B)} \times 100\%$$

Keterangan :  $A_1$  = % angka kematian setelah dikoreksi,  $A$  = % angka kematian serangga uji,  $B$  = % angka kematian pada kontrol

Persentase kematian pada kontrol > dari 20% pengujian gagal dan diulang.

Hasil pengujian dianggap baik bila nilai kematian antara 98 – 100%. Kurang dari nilai tersebut dinyatakan tidak baik.

#### L. PERTIMBANGAN ETIK PENELITIAN

Penelitian ini telah mendapat persetujuan etik penelitian (*Ethical Clearance*) dan merupakan penelitian laboratorium dengan judul PENGEMBANGAN BIOINSEKTISIDA PADA TUMBUHAN OBAT YANG EFEKTIF MEMBUNUH VEKTOR DEMAM BERDARAH DENGUE.

### BAB III HASIL PENELITIAN

Penelitian tentang Pengembangan Bioinsektisida pada tanaman obat telah dilakukan sesuai prosedur terhadap larva dan nyamuk *Aedes aegypti* adalah sebagai berikut :

#### 1. Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica A Juss*) terhadap kematian larva *Aedes aegypti*

Kadar	R	15'	30'	45'	1 jam	2 jam	4 jam	24 jam
50.00%	1	0	0	5	15	20	25	25
	2	0	0	6	15	21	25	25
	3	0	0	7	15	20	25	25
	$\Sigma$	0	0	18	45	61	75	75
	%	0.00%	0.00%	24.00%	60.00%	81.33%	100.00%	100.00%
25.00%	1	0	0	0	13	15	20	25
	2	0	0	0	11	16	19	25
	3	0	0	0	12	17	20	25
	$\Sigma$	0	0	0	36	48	59	75
	%	0.00%	0.00%	0.00%	48.00%	64.00%	78.67%	100.00%
12.50%	1	0	0	0	10	13	18	25
	2	0	0	0	11	13	17	24
	3	0	0	0	9	13	16	25
	$\Sigma$	0	0	0	30	39	51	74
	%	0.00%	0.00%	0.00%	40.00%	52.00%	68.00%	98.67%
6.25%	1	0	0	0	5	9	11	17
	2	0	0	0	6	10	12	12
	3	0	0	0	8	11	11	14
	$\Sigma$	0	0	0	19	30	34	43
	%	0.00%	0.00%	0.00%	25.33%	40.00%	45.00%	57.33%
3.12%	1	0	0	0	2	6	7	9
	2	0	0	0	1	5	5	7
	3	0	0	0	3	6	7	8
	$\Sigma$	0	0	0	6	17	19	24
	%	0.00%	0.00%	0.00%	8.00%	22.67%	25.33%	32.00%
1.56%	1	0	0	0	0	2	4	4
	2	0	0	0	0	0	1	5
	3	0	0	0	0	1	1	4
	$\Sigma$	0	0	0	0	3	6	13
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.00%	8.00%	17.33%

**2. Ekstrak daun Tembakau (*Nicotiana tabacum L*) terhadap kematian larva *Aedes aegypti***

Dosis	R	15'	30'	45'	1jam	2 jam	4 jam	24jam
50.00%	1	0	0	6	15	25	25	25
	2	0	0	7	12	25	25	25
	3	0	0	5	13	25	25	25
	$\Sigma$	0	0	18	40	75	75	75
	%	0.00%	0.00%	24.00%	53.33%	100.00%	100.00%	100.00%
25.00%	1	0	0	0	0	10	25	25
	2	0	0	0	0	9	25	25
	3	0	0	0	0	7	25	25
	$\Sigma$	0	0	0	0	26	75	75
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	34.67%	100.00%	100.00%
12.50%	1	0	0	0	0	0	4	25
	2	0	0	0	0	0	6	25
	3	0	0	0	0	0	3	25
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	13	75
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	17.33%	100.00%
6.25%	1	0	0	0	0	0	0	25
	2	0	0	0	0	0	0	25
	3	0	0	0	0	0	0	25
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	0	75
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
3.12%	1	0	0	0	0	0	0	25
	2	0	0	0	0	0	0	25
	3	0	0	0	0	0	0	25
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	0	75
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
1.56%	1	0	0	0	0	0	0	25
	2	0	0	0	0	0	0	25
	3	0	0	0	0	0	0	25
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	0	75
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

**3. Ekstrak daun Zodia (*Evodia suaveolens* Scff) terhadap kematian larva *Aedes aegypti***

Dosis	R	15'	30'	45'	1 jam	2 jam	4 jam	24 jam
50.00%	1	25	25	25	25	25	25	25
	2	25	25	25	25	25	25	25
	3	25	25	25	25	25	25	25
	Σ	75	75	75	75	75	75	75
	%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
25.00%	1	5	7	15	25	25	25	25
	2	2	7	12	18	25	25	25
	3	7	8	17	22	25	25	25
	Σ	14	22	44	65	75	75	75
	%	18.67%	29.33%	58.67%	86.67%	100.00%	100.00%	100.00%
12.50%	1	0	5	10	15	25	25	25
	2	0	7	12	15	25	25	25
	3	5	7	12	20	25	25	25
	Σ	5	19	34	50	75	75	75
	%	6.67%	25.33%	45.33%	66.67%	100.00%	100.00%	100.00%
6.25%	1	0	0	5	5	17	25	25
	2	0	0	2	5	25	25	25
	3	2	5	7	15	25	25	25
	Σ	2	5	14	25	67	75	75
	%	2.67%	6.67%	18.67%	33.33%	89.33%	100.00%	100.00%
3.12%	1	0	2	2	3	3	22	25
	2	0	2	3	7	15	25	25
	3	0	0	2	7	15	25	25
	Σ	0	4	7	17	33	72	75
	%	0.00%	5.33%	9.33%	22.67%	44.00%	96.00%	100.00%
1.56%	1	0	0	0	0	0	22	25
	2	0	0	0	0	0	15	25
	3	0	0	0	0	0	20	25
	Σ	0	0	0	0	0	57	75
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	76.00%	100.00%

**4.Ekstrak Akar Tuba (*Dioscorea hispida* Dennst) terhadap kematian larva *Aedes aegypti***

Dosis	R	15'	30'	45'	1 jam	2 jam	4 jam	24jam
50.00%	1	0	0	0	0	19	25	25
	2	0	0	0	0	16	25	25
	3	0	0	0	0	20	25	25
	$\Sigma$	0	0	0	0	55	75	75
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	73.33%	100.00%	100.00%
25.00%	1	0	0	0	0	0	16	25
	2	0	0	0	0	0	21	25
	3	0	0	0	0	0	19	25
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	56	75
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	74.67%	100.00%
12.50%	1	0	0	0	0	0	0	24
	2	0	0	0	0	0	0	22
	3	0	0	0	0	0	0	26
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	0	72
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	96.00%
6.25%	1	0	0	0	0	0	0	22
	2	0	0	0	0	0	0	24
	3	0	0	0	0	0	0	21
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	0	67
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	89.33%
3.13%	1	0	0	0	0	0	0	17
	2	0	0	0	0	0	0	19
	3	0	0	0	0	0	0	20
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	0	56
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	74.67%
1.56%	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0	0
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	0	0
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

5. Ekstrak Lengkuas (*Alpinia Galanga* L.Merr) terhadap kematian larva *Aedes aegypti*

Dosis	R	15'	30'	45'	1 jam	2 jam	4 jam	24 jam
50.00%	1	0	19	22	23	25	25	25
	2	0	18	21	22	25	25	25
	3	0	20	22	23	25	25	25
	Σ	0	57	65	68	75	75	75
	%	0.00%	76.00%	86.67%	90.67%	100.00%	100.00%	100.00%
25.00%	1	0	0	10	11	25	25	25
	2	0	0	11	12	25	25	25
	3	0	0	12	13	25	25	25
	Σ	0	0	33	36	75	75	75
	%	0.00%	0.00%	44.00%	48.00%	100.00%	100.00%	100.00%
12.50%	1	0	0	3	5	21	25	25
	2	0	0	5	8	23	25	25
	3	0	0	7	9	20	25	25
	Σ	0	0	15	22	64	75	75
	%	0.00%	0.00%	20.00%	29.33%	85.33%	100.00%	100.00%
6.25%	1	0	0	3	5	7	20	23
	2	0	0	0	0	8	21	24
	3	0	0	0	1	9	19	23
	Σ	0	0	3	6	24	60	70
	%	0.00%	0.00%	4.00%	8.00%	32.00%	80.00%	93.33%
3.13%	1	0	0	0	0	3	9	21
	2	0	0	0	0	5	10	22
	3	0	0	0	0	7	11	19
	Σ	0	0	0	0	15	30	62
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	20.00%	40.00%	82.67%
1.56%	1	0	0	0	0	2	5	15
	2	0	0	0	0	3	7	17
	3	0	0	0	0	4	10	17
	Σ	0	0	0	0	9	22	49
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	12.00%	29.33%	65.33%

**6. Ekstrak Serai Wangi (*Cymbopogon nardus L*) terhadap kematian larva *Aedes aegypti***

Dosis	R	15'	30'	45'	1jam	2jam	4jam	24jam
50.00%	1	0	0	1	3	4	8	25
	2	0	0	0	2	5	7	25
	3	0	0	1	2	4	7	25
	Σ	0	0	2	7	13	22	75
	%	0.00%	0.00%	2.67%	9.33%	17.33%	29.33%	100.00%
25.00%	1	0	0	0	1	2	4	25
	2	0	0	0	0	3	3	25
	3	0	0	0	2	2	3	25
	Σ	0	0	0	3	7	10	75
	%	0.00%	0.00%	0.00%	4.00%	9.33%	13.33%	100.00%
12.50%	1	0	0	0	0	1	2	25
	2	0	0	0	0	0	1	25
	3	0	0	0	0	1	1	25
	Σ	0	0	0	0	2	4	75
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.67%	5.33%	100.00%
6.25%	1	0	0	0	0	0	0	22
	2	0	0	0	0	0	0	24
	3	0	0	0	0	0	0	22
	Σ	0	0	0	0	0	0	68
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	90.67%
3.13%	1	0	0	0	0	0	0	16
	2	0	0	0	0	0	0	22
	3	0	0	0	0	0	0	19
	Σ	0	0	0	0	0	0	57
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	76.00%
1.56%	1	0	0	0	0	0	0	19
	2	0	0	0	0	0	0	15
	3	0	0	0	0	0	0	17
	Σ	0	0	0	0	0	0	51
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	68.00%

7. Atsiri Serai Bumbu (*Andropogon Ciratus D.C*) terhadap kematian larva *Ae. aegypti*

Dosis	R	15'	30'	45'	1jam	2jam	4 jam	24 jam
50.00%	1	25	25	25	25	25	25	25
	2	25	25	25	25	25	25	25
	3	25	25	25	25	25	25	25
	$\Sigma$	75	75	75	75	75	75	75
	%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
25.00%	1	15	25	25	25	25	25	25
	2	17	25	25	25	25	25	25
	3	19	25	25	25	25	25	25
	$\Sigma$	51	75	75	75	75	75	75
	%	68.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
12.50%	1	10	25	25	25	25	25	25
	2	11	25	25	25	25	25	25
	3	14	25	25	25	25	25	25
	$\Sigma$	35	75	75	75	75	75	75
	%	46.67%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
6.25%	1	0	22	25	25	25	25	25
	2	0	19	25	25	25	25	25
	3	0	21	25	25	25	25	25
	$\Sigma$	0	62	75	75	75	75	75
	%	0.00%	82.67%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
3.13%	1	0	1	1	5	7	9	15
	2	0	0	2	3	6	11	17
	3	0	3	3	4	7	11	12
	$\Sigma$	0	4	6	12	20	31	44
	%	0.00%	5.33%	8.00%	16.00%	26.67%	41.33%	58.67%
1.56%	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0	0
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	0	0
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

**8. Extrak Serai Bumbu (*Andropogon Ciratus D.C*) terhadap kematian larva *Ae. aegypti***

Dosis	R	15'	30'	45'	1 jam	2jam	4 jam	24 jam
50.00%	1	0	0	0	0	0	0	25
	2	0	0	0	0	0	0	25
	3	0	0	0	0	0	0	25
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	0	75
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
25.00%	1	0	0	0	0	0	0	5
	2	0	0	0	0	0	0	4
	3	0	0	0	0	0	0	3
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	0	12
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	16.00%
12.50%	1	0	0	0	0	0	0	4
	2	0	0	0	0	0	0	4
	3	0	0	0	0	0	0	3
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	0	11
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	14.67%
6.25%	1	0	0	0	0	0	0	3
	2	0	0	0	0	0	0	2
	3	0	0	0	0	0	0	3
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	0	8
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.67%
3.13%	1	0	0	0	0	0	0	3
	2	0	0	0	0	0	0	1
	3	0	0	0	0	0	0	1
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	0	5
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	6.67%
1.56%	1	0	0	0	0	0	0	1
	2	0	0	0	0	0	0	1
	3	0	0	0	0	0	0	1
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	0	3
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.00%

**9. Ekstrak Umbi Gadung (*Dioscorea hispida Dennst*) terhadap kematian larva Ae. aegypti**

Dosis	R	15'	30'	45'	1 jam	2 jam	4 jam	24 jam
50.00%	1	25	25	25	25	25	25	25
	2	22	25	25	25	25	25	25
	3	12	20	22	25	25	25	25
	$\Sigma$	59	70	72	75	75	75	75
	%	78.67%	93.33%	96.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
25.00%	1	17	20	20	25	25	25	25
	2	10	25	25	25	25	25	25
	3	12	22	22	23	25	25	25
	$\Sigma$	39	67	67	73	75	75	75
	%	52.00%	89.33%	89.33%	97.33%	100.00%	100.00%	100.00%
12.50%	1	15	22	22	23	25	25	25
	2	10	20	22	23	23	25	25
	3	12	20	20	22	25	25	25
	$\Sigma$	37	62	64	68	73	75	75
	%	49.33%	82.67%	85.33%	90.67%	97.33%	100.00%	100.00%
6.25%	1	0	12	15	17	17	25	25
	2	0	17	18	19	19	25	25
	3	15	20	20	22	23	25	25
	$\Sigma$	15	49	53	58	59	75	75
	%	20.00%	65.33%	70.67%	77.33%	78.67%	100.00%	100.00%
3.12%	1	2	15	17	20	21	22	25
	2	0	12	13	14	15	20	25
	3	10	14	15	22	23	25	25
	$\Sigma$	12	41	45	56	59	67	75
	%	16.00%	54.67%	60.00%	74.67%	78.67%	89.33%	100.00%
1.56%	1	2	11	14	19	20	21	25
	2	0	9	10	12	15	17	21
	3	0	7	10	12	15	18	22
	$\Sigma$	2	27	34	43	50	56	68
	%	2.67%	36.00%	45.33%	57.33%	66.67%	74.67%	90.67%

10. Ekstrak buah lerak (*Sapindus rarak* DC) terhadap kematian larva *Ae. aegypti*

Dosis	R	15'	30'	45'	1 jam	2 jam	4 jam	24jam
50.00%	1	15	25	25	25	25	25	25
	2	20	25	25	25	25	25	25
	3	17	25	25	25	25	25	25
	$\Sigma$	52	75	75	75	75	75	75
	%	69.33%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
25.00%	1	5	25	25	25	25	25	25
	2	0	25	25	25	25	25	25
	3	3	25	25	25	25	25	25
	$\Sigma$	8	75	75	75	75	75	75
	%	10.67%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
12.50%	1	0	22	23	25	25	25	25
	2	0	25	25	25	25	25	25
	3	0	25	25	25	25	25	25
	$\Sigma$	0	72	73	75	75	75	75
	%	0.00%	96.00%	97.33%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
6.25%	1	0	25	25	25	25	25	25
	2	0	20	22	25	25	25	25
	3	0	15	20	25	25	25	25
	$\Sigma$	0	60	67	75	75	75	75
	%	0.00%	80.00%	89.33%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
3.12%	1	0	22	25	25	25	25	25
	2	0	17	19	23	25	25	25
	3	0	21	23	25	25	25	25
	$\Sigma$	0	60	67	73	75	75	75
	%	0.00%	44.00%	80.00%	97.33%	100.00%	100.00%	100.00%
1.56%	1	0	25	25	25	25	25	25
	2	0	8	18	20	25	25	25
	3	0	0	22	25	25	25	25
	$\Sigma$	0	33	65	70	75	75	75
	%	0.00%	80.00%	86.67%	93.33%	100.00%	100.00%	100.00%

**11. Ekstrak bunga Chrysanthemum (*Chrysanthemum indicum L*) terhadap kematian larva  
*Ae. aegypti***

Dosis	R	15'	30'	45'	1 jam	2 jam	4 jam	24 jam
50.00%	1	22	23	24	25	25	25	25
	2	25	25	25	25	25	25	25
	3	25	25	25	25	25	25	25
	Σ	72	73	74	75	75	75	75
	%	96.00%	97.33%	98.67%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
25.00%	1	22	23	25	25	25	25	25
	2	20	23	25	25	25	25	25
	3	17	20	22	23	25	25	25
	Σ	59	66	72	73	75	75	75
	%	78.67%	88.00%	96.00%	97.33%	100.00%	100.00%	100.00%
12.50%	1	12	17	18	20	22	25	25
	2	15	20	20	25	25	25	25
	3	15	18	20	25	25	25	25
	Σ	42	55	58	70	72	75	75
	%	56.00%	73.33%	77.33%	93.33%	96.00%	100.00%	100.00%
6.25%	1	12	12	20	22	23	25	25
	2	8	13	13	16	18	25	25
	3	15	15	18	20	22	25	25
	Σ	35	40	51	58	63	75	75
	%	46.67%	37.33%	68.00%	77.33%	84.00%	100.00%	100.00%
3.12%	1	17	10	13	15	17	22	25
	2	10	12	15	16	17	20	25
	3	1	10	17	18	20	23	25
	Σ	28	32	45	49	54	65	75
	%	42.67%	53.33%	60.00%	65.33%	72.00%	86.67%	100.00%
1.56%	1	5	6	7	8	10	13	25
	2	12	14	15	16	18	20	25
	3	3	8	12	13	17	18	25
	Σ	20	28	34	37	45	51	75
	%	26.67%	37.33%	45.33%	49.33%	60.00%	68.00%	100.00%

**12. Ekstrak akar Larasetu (*Andropogon zizanioides* L.Urb) terhadap kematian larva *Ae. aegypti***

Dosis	R	15'	30'	45'	1jam	2 jam	4 jam	24 jam
50.00%	1	25	25	25	25	25	25	25
	2	25	25	25	25	25	25	25
	3	25	25	25	25	25	25	25
	$\Sigma$	75	75	75	75	75	75	75
	%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
25.00%	1	23	25	25	25	25	25	25
	2	25	25	25	25	25	25	25
	3	25	25	25	25	25	25	25
	$\Sigma$	73	75	75	75	75	75	75
	%	97.33%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
12.50%	1	25	25	25	25	25	25	25
	2	25	25	25	25	25	25	25
	3	22	25	25	25	25	25	25
	$\Sigma$	72	75	75	75	75	75	75
	%	96.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
6.25%	1	23	25	25	25	25	25	25
	2	25	25	25	25	25	25	25
	3	18	25	25	25	25	25	25
	$\Sigma$	66	75	75	75	75	75	75
	%	88.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
3.12%	1	20	25	25	25	25	25	25
	2	22	23	25	25	25	25	25
	3	18	25	25	25	25	25	25
	$\Sigma$	60	73	75	75	75	75	75
	%	80.00%	97.33%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
1.56%	1	20	22	25	25	25	25	25
	2	13	23	25	25	25	25	25
	3	25	25	25	25	25	25	25
	$\Sigma$	58	70	75	75	75	75	75
	%	77.33%	93.33%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

13. Ekstrak Daun Lavender (*Lavandula latifolia Chaix*) terhadap kematian larva *Ae. aegypti*

Dosis	R	15'	30'	45'	1jam	2jam	4 jam	24 jam
50.00%	1	0	0	0	0	0	0	25
	2	0	0	0	0	0	0	25
	3	0	0	0	0	0	0	25
	Σ	0	0	0	0	0	0	75
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
25.00%	1	0	0	0	0	0	0	5
	2	0	0	0	0	0	0	4
	3	0	0	0	0	0	0	3
	Σ	0	0	0	0	0	0	12
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	16.00%
12.50%	1	0	0	0	0	0	0	4
	2	0	0	0	0	0	0	4
	3	0	0	0	0	0	0	3
	Σ	0	0	0	0	0	0	11
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	14.67%
6.25%	1	0	0	0	0	0	0	3
	2	0	0	0	0	0	0	2
	3	0	0	0	0	0	0	3
	Σ	0	0	0	0	0	0	8
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.67%
3.12%	1	0	0	0	0	0	0	3
	2	0	0	0	0	0	0	1
	3	0	0	0	0	0	0	1
	Σ	0	0	0	0	0	0	5
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	6.67%
1.56%	1	0	0	0	0	0	0	1
	2	0	0	0	0	0	0	1
	3	0	0	0	0	0	0	1
	Σ	0	0	0	0	0	0	3
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.00%

**14. Extrak Gandapura (*Gaultheria fragmantissima* L) terhadap kematian larva *Ae. aegypti***

Dosis	R	15'	30'	45'	1 jam	2 jam	4 jam	24 jam
50.00%	1	20	22	24	25	25	25	25
	2	24	24	25	25	25	25	25
	3	25	25	25	25	25	25	25
	Σ	69	71	74	75	75	75	75
	%	92.00%	94.67%	98.67%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
25.00%	1	13	14	14	14	14	14	25
	2	9	9	11	11	11	11	25
	3	16	16	16	16	16	16	25
	Σ	38	39	41	41	41	41	75
	%	50.67%	52.00%	54.67%	54.67%	54.67%	54.67%	100.00%
12.50%	1	15	15	15	15	15	15	25
	2	9	9	9	9	9	9	25
	3	11	11	12	12	12	12	25
	Σ	0	35	36	36	36	36	75
	%	0.00%	46.67%	48.00%	48.00%	48.00%	48.00%	100.00%
6.25%	1	10	10	10	10	10	10	25
	2	7	7	10	10	10	10	25
	3	5	5	5	5	5	5	25
	Σ	0	22	25	25	25	25	75
	%	0.00%	29.33%	33.33%	33.33%	33.33%	33.33%	100.00%
3.13%	1	1	3	4	4	4	4	25
	2	2	2	2	2	2	2	25
	3	3	3	8	10	10	10	25
	Σ	6	8	14	16	16	16	75
	%	8.00%	10.67%	18.67%	21.33%	21.33%	21.33%	100.00%
1.56%	1	4	4	5	5	5	5	25
	2	0	1	1	1	1	1	25
	3	0	0	1	1	1	1	25
	Σ	4	5	7	7	7	7	75
	%	5.33%	6.67%	9.33%	9.33%	9.33%	9.33%	100.00%

**15. Extrak Suren (*Toona Surenil Merr*) terhadap kematian larva *Ae. aegypti***

Dosis	R	15'	30'	45'	1jam	2jam	4 jam	24 jam
50.00%	1	10	15	15	15	25	25	25
	2	11	16	16	16	25	25	25
	3	10	17	17	17	25	25	25
	$\Sigma$	31	48	48	48	75	75	75
	%	41.33%	64.00%	64.00%	64.00%	100.00%	100.00%	100.00%
25.00%	1	0	10	10	10	10	10	25
	2	0	9	9	9	9	9	25
	3	0	8	8	8	8	8	25
	$\Sigma$	0	27	27	27	27	27	75
	%	0.00%	36.00%	36.00%	36.00%	36.00%	36.00%	100.00%
12.50%	1	10	10	10	10	10	10	25
	2	9	9	9	9	9	9	25
	3	8	8	8	8	8	8	25
	$\Sigma$	27	27	27	27	27	27	75
	%	0.00%	36.00%	36.00%	36.00%	36.00%	36.00%	100.00%
6.25%	1	3	3	3	3	3	3	25
	2	4	4	4	4	4	4	25
	3	3	3	3	3	3	3	25
	$\Sigma$	10	10	10	10	10	10	75
	%	0.00%	13.33%	13.33%	13.33%	13.33%	13.33%	100.00%
3.13%	1	0	0	0	0	0	25	25
	2	0	0	0	0	0	25	25
	3	0	0	0	0	0	25	25
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	75	75
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%
1.56%	1	0	0	0	0	0	0	25
	2	0	0	0	0	0	0	25
	3	0	0	0	0	0	0	25
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	0	75
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

**16. Ekstrak Adas (*Foeniculum vulgare* Mill) terhadap kerhatian larva Ae.aegypti**

Dosis	R	15'	30'	45'	1 jam	2 jam	4 jam	24jam
50%	1	0	0	0	0	0	0	25
	2	0	0	0	0	0	0	25
	3	0	0	0	0	0	0	25
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	0	75
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
25%	1	0	0	0	0	0	0	5
	2	0	0	0	0	0	0	4
	3	0	0	0	0	0	0	3
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	0	12
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	16.00%
12.50%	1	0	0	0	0	0	0	4
	2	0	0	0	0	0	0	4
	3	0	0	0	0	0	0	3
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	0	11
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	14.67%
6.25%	1	0	0	0	0	0	0	3
	2	0	0	0	0	0	0	2
	3	0	0	0	0	0	0	3
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	0	8
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.67%
3.13%	1	0	0	0	0	0	0	3
	2	0	0	0	0	0	0	1
	3	0	0	0	0	0	0	1
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	0	5
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	6.67%
1.56%	1	0	0	0	0	0	0	1
	2	0	0	0	0	0	0	1
	3	0	0	0	0	0	0	1
	$\Sigma$	0	0	0	0	0	0	3
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.00%

**17. Minyak Atsiri adas (*Foeniculum vul-gare Mill*) terhadap kematian larva *Ae.aegypti***

Dosis	R	15'	30'	45'	1 jam	2jam	4jam	24jam
50%	1	0	0	0	0	0	0	25
	2	0	0	0	0	0	0	25
	3	0	0	0	0	0	0	25
	Σ	0	0	0	0	0	0	75
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%
25%	1	0	0	0	0	0	0	5
	2	0	0	0	0	0	0	4
	3	0	0	0	0	0	0	3
	Σ	0	0	0	0	0	0	12
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	16.00%
12.50%	1	0	0	0	0	0	0	4
	2	0	0	0	0	0	0	4
	3	0	0	0	0	0	0	3
	Σ	0	0	0	0	0	0	11
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	14.67%
6.25%	1	0	0	0	0	0	0	3
	2	0	0	0	0	0	0	2
	3	0	0	0	0	0	0	3
	Σ	0	0	0	0	0	0	8
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.67%
3.13%	1	0	0	0	0	0	0	3
	2	0	0	0	0	0	0	1
	3	0	0	0	0	0	0	1
	Σ	0	0	0	0	0	0	5
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	6.67%
1.56%	1	0	0	0	0	0	0	1
	2	0	0	0	0	0	0	1
	3	0	0	0	0	0	0	1
	Σ	0	0	0	0	0	0	3
	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.00%

**18. Uji Repelensi ekstrak daun mimba (*Azadirachta indica* juss) terhadap nyamuk *Ae. aegypti***

1	R	1		2		3		4		5		6	
		K	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K	P
Extrak Mimba	1	58	5	60	10	66	21	120	46	86	51	81	56
	2	49	4	51	9	57	20	110	43	87	48	72	53
	3	47	5	49	7	55	19	75	29	65	34	56	39
	$\Sigma$	154	14	160	26	178	60	305	118	238	133	209	148
Daya Proteksi		90.9%		83.8%		66.3%		61.3%		44.1%		29.2%	

**19. Uji Repelensi ekstrak daun tembakau (*Nicotiana Tabacum L*) terhadap nyamuk *Ae. aegypti***

2	R	1		2		3		4		5		6	
		K	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K	P
Extrak Tembakau	1	275	19	198	23	149	21	123	24	103	29	73	27
	2	237	24	188	25	139	23	120	33	119	25	117	39
	3	255	18	178	18	122	18	143	25	99	22	102	33
	$\Sigma$	767	61	564	66	410	62	386	82	321	76	292	99
Daya Proteksi		92.0%		88.3%		84.9%		78.8%		76.3%		66.1%	

**20. Uji Repelensi ekstrak daun Zodia (*Evodia suaveolens*, Scheff,) terhadap nyamuk *Ae. aegypti***

3	R	1		2		3		4		5		6	
		K	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K	P
Extrak Zodia	1	137	27	182	25	135	35	212	60	125	39	182	48
	2	178	5	163	11	116	15	192	8	183	21	163	32
	3	98	15	137	21	103	5	113	34	134	41	127	45
	$\Sigma$	413	47	482	57	354	55	517	102	442	101	472	125
Daya Proteksi		88.6%		88.2%		84.5%		80.3%		77.1%		73.5%	

**21. Uji Repelensi ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap nyamuk *Ae.aegypti***

5	R	1		2		3		4		5		6	
		K	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K	P
Cengkeh	1	58	5	60	8	65	10	76	13	87	20	66	31
	2	48	2	50	7	67	11	77	15	103	25	76	37
	3	47	3	50	6	70	12	78	14	102	23	74	36
	$\Sigma$	153	10	160	21	202	33	231	42	292	68	216	104
Daya Proteksi		93.5%		86.9%		83.7%		81.8%		76.7%		51.9%	

**22. Uji Repelensi ekstrak akar Tubah (*Derris elliptica*) terhadap nyamuk *Ae. aegypti***

6	R	1		2		3		4		5		6	
		K	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K	P
Extrak Jenit/Tuba	1	78	27	71	47	68	53	67	48	59	42	55	44
	2	88	38	65	39	69	46	66	52	61	49	56	47
	3	69	16	73	53	71	51	70	59	63	54	49	39
	$\Sigma$	235	81	209	139	208	150	203	159	183	145	160	130
Daya Proteksi		65.5%		33.5%		27.9%		21.7%		20.8%		18.8%	

**23. Uji Repelensi ekstrak umbi lengkuas (*Alpinia galanga* L.Merr) terhadap nyamuk *Ae. aegypti***

7	R	1		2		3		4		5		6	
		K	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K	P
Atsiri Lengkuas	1	57	39	59	16	51	14	11	8	41	14	167	89
	2	127	46	49	18	72	27	31	12	123	35	155	122
	3	112	66	48	46	73	70	13	12	132	129	132	119
	$\Sigma$	296	151	156	80	196	111	55	32	296	178	454	330
Daya Proteksi		49.0%		48.7%		43.4%		41.8%		39.9%		27.3%	

**24. Uji Repelensi ekstrak akar serai wangi (*Cymbopogon nardus* L) terhadap nyamuk *Ae. aegypti***

8	R	1		2		3		4		5		6	
		K	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K	P
Extrak Serai Wangi	1	208	47	114	29	161	48	224	26	214	32	203	37
	2	103	18	79	14	97	21	119	28	116	28	101	32
	3	173	16	118	12	112	19	169	73	157	75	123	77
	$\Sigma$	484	81	311	55	370	88	512	127	487	135	427	146
Daya Proteksi		83.3%		82.3%		76.2%		75.2%		72.3%		65.8%	

**25. Uji Repelensi ekstrak akar bumbu (*Kaempferia galanga*) terhadap nyamuk *Ae. aegypti***

9a	R	1		2		3		4		5		6	
		K	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K	P
Extrak Serai Bumbu	1	137	0	113	14	135	16	71	22	66	29	62	32
	2	115	2	92	4	87	6	104	0	92	5	90	7
	3	150	16	146	23	150	35	152	41	132	45	128	48
	$\Sigma$	402	18	351	41	372	57	327	63	290	79	280	87
Daya Proteksi		95.5%		88.3%		84.7%		80.7%		72.8%		68.9%	

**26. Uji Repelensi atseri serai bumbu (*Kaempferia galangal*) terhadap nyamuk *Ae. aegypti***

9b	R	1		2		3		4		5		6	
		K	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K	P
Atsiri Serai Bumbu	1	199	23	171	32	86	11	102	17	120	35	56	29
	2	197	27	95	26	75	27	63	39	87	27	47	8
	3	140	42	128	39	49	22	107	31	108	45	43	22
	$\Sigma$	536	92	394	97	210	60	272	87	315	107	146	59
Daya Proteksi		82.8%		75.4%		71.4%		68.0%		66.0%		59.6%	

**28. Uji Repelensi ekstrak umbi gadung (*Dioscorea hispida Dennst*) terhadap nyamuk *Ae. aegypti***

14	R	1		2		3		4		5		6	
		K	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K	P
Extrak Gadung	1	249	59	187	87	183	79	127	62	160	122	96	63
	2	108	54	85	69	65	60	128	109	72	62	99	74
	3	189	99	131	77	181	122	107	78	155	93	102	82
	$\Sigma$	546	212	403	233	429	261	362	249	387	277	297	219
Daya Proteksi		61.2%		42.2%		39.2%		31.2%		28.4%		26.3%	

**29. Uji Repelensi ekstrak buah lerak (*Sapindus rarak DC*) terhadap nyamuk *Ae. aegypti***

15	R	1		2		3		4		5		6	
		K	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K	P
Extrak Lerak	1	163	120	214	117	173	185	86	81	97	93	95	92
	2	239	96	180	165	185	151	65	59	39	37	38	37
	3	124	121	182	131	129	115	82	78	85	78	85	77
	$\Sigma$	526	337	576	413	487	451	233	218	221	208	218	206
Daya Proteksi		35.9%		28.3%		7.4%		6.4%		5.9%		5.5%	

**30. Uji Repelensi ekstrak bunga Chrisant (*Chrysanthemum indicum L*) terhadap nyamuk *Ae. aegypti***

17	R	1		2		3		4		5		6	
		K	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K	P
Tumbukan Chrisant F	1	143	11	123	23	75	18	85	26	72	27	79	22
	2	98	9	148	25	52	34	95	37	61	29	57	37
	3	19	7	28	23	46	12	18	18	48	39	52	47
	$\Sigma$	260	27	299	71	173	64	198	81	181	95	188	106
Daya Proteksi		89.6%		76.3%		63.0%		59.1%		47.5%		43.6%	

**31. Uji Repelensi ekstrak akar serai wangi (*Cymbopogon nardus L*) terhadap nyamuk *Ae. aegypti***

18	R	1		2		3		4		5		6	
		K	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K	P
Extrak Larasetu	1	256	20	255	63	271	74	272	109	272	105	269	97
	2	186	19	311	33	405	48	372	51	357	56	350	53
	3	317	36	454	111	337	94	367	177	366	217	329	281
	$\Sigma$	759	75	1020	207	1013	216	1011	337	995	378	948	431
Daya Proteksi		90.1%		79.7%		78.7%		66.7%		62.0%		54.5%	

**32. Uji Repelensi ekstrak daun lavender (*Lavandula Latifolia Chaix*) terhadap nyamuk *Ae. aegypti***

19	R	1		2		3		4		5		6	
		K	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K	P
Extrak Lavender	1	213	26	212	56	137	136	119	116	126	121	128	124
	2	158	59	190	118	216	127	192	124	199	125	206	125
	3	151	61	211	100	177	106	169	132	171	143	175	169
	$\Sigma$	522	146	613	274	530	369	480	372	496	389	509	418
Daya Proteksi		72.0%		55.3%		30.4%		22.5%		21.6%		17.9%	

**33. Uji Repelensi ekstrak daun Gandapura (*Gaultheria fragrantissima*) terhadap nyamuk *Ae. Aegypti***

23	R	1		2		3		4		5		6	
		K	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K	P
Extrak Gandapura	1	29	17	30	12	35	20	20	10	20	12	17	10
	2	50	7	66	11	21	8	21	8	24	11	21	8
	3	30	6	20	7	104	41	19	6	17	5	16	5
	$\Sigma$	109	30	116	30	160	69	60	24	61	28	54	23
Daya Proteksi		72.5%		74.1%		56.9%		60.0%		54.1%		57.4%	

**34. Uji Repelensi ekstrak daun Suren (*Toona surenil* Merr) terhadap nyamuk *Ae. aegypti***

27	R	1		2		3		4		5		6	
		K	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K	P
Extrak Suren	1	194	66	160	86	157	88	132	89	130	90	126	92
	2	150	56	128	70	126	71	122	74	119	76	117	77
	3	242	91	208	117	201	112	198	112	192	114	183	117
	$\Sigma$	586	213	496	273	484	271	452	275	441	280	426	286
Daya Proteksi		63.7%		45.0%		44.0%		39.2%		36.6%		32.9%	

**35. Uji Repelensi atsiri adas (*Foeniculum vul-gare* Mill )terhadap nyamuk *Ae.aegypti***

No	R	1		2		3		4		5		6	
		K	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K	P
Extrak adas	1	160	112	106	81	103	87	97	90	95	91	92	89
	2	166	43	153	71	151	82	144	88	141	89	136	92
	3	174	83	115	100	112	104	103	103	99	97	92	90
	$\Sigma$	500	238	374	252	366	273	344	281	335	277	320	271
Daya Proteksi		52.4%		32.6%		25.4%		18.3%		17.3%		15.3%	

**36. Uji Repelensi ekstrak adas (*Foeniculum vul-gare* Mill )terhadap nyamuk *Ae.aegypti***

No	R	1		2		3		4		5		6	
		K	P	K	P	K	P	K	P	K	P	K	P
Minyak atsiri adas	1	169	34	159	32	159	47	97	90	95	91	92	89
	2	203	65	178	117	167	96	144	88	141	89	136	92
	3	170	60	156	40	140	29	140	80	140	78	170	80
	$\Sigma$	542	159	493	189	466	172	381	258	376	258	398	261
Daya Proteksi		70.7%		61.7%		63.1%		32.3%		31.4%		34.4%	

## BAB IV PEMBAHASAN

Kehadiran nyamuk sering dirasakan mengganggu kehidupan manusia, karena perannya sebagai vektor (penular) penyakit-penyakit berbahaya bagi manusia, misalnya penyakit kaki gajah, malaria, dan DBD (*dengue haemorrhagic fever*). Di Indonesia penyakit DBD baru ditemukan pertama kali pada tahun 1968 dan penularnya adalah *Aedes aegypti*. Nyamuk demam berdarah mengalami metamorphosis sempurna (*holometabola*), dari telur, larva (jentik), pupa, hingga imago (dewasa). Selama masa bertelur, seekor nyamuk betina mampu meletakkan 100-400 butir telur dan diletakkan di bagian yang berdekatan dengan permukaan air, misalnya di bak yang airnya jernih dan tidak berhubungan langsung dengan tanah (Dep. Kes, 1990).. Berbagai cara telah dilakukan manusia pada berbagai stadium , baik secara alami maupun kira-kira. Cara alami bisa dilakukan dengan menggunakan berbagai jenis tanaman pengusir atau pembunuhan nyamuk. Ekstrak tumbuhan yang dapat digunakan untuk membunuh larva nyamuk antara lain yang mengandung alkaloid, flavonoid, saponin dan tannin (Trevor Robinson, 1991). Adapun tumbuhan yang telah diteliti adalah Tanaman tembakau (*Nicotina tabacum*) tumbuh baik di daerah ketinggian 1000 m dpl, Ekstrak daun tembakau mampu membunuh larva *Aedes aegypti* sebanyak 100 % dalam 24 jam membutuhkan dosis 1.56 %. Tanaman Zodia (*Evodia suaveolens*) tumbuh baik di daerah yang memiliki ketinggian 400-1.000 m dpl, Ekstrak daun Zodia mampu membunuh larva *Aedes aegypti* sebanyak 100 % dalam 24 jam membutuhkan dosis minimal 1.56 %. Tanaman buah Lerak (*Sapindus rarak*) tumbuh baik di hutan-hutan pada ketinggian antara 450 sampai 1500 m dpl, Ekstrak buah lerak mampu membunuh larva *Aedes aegypti* sebanyak 100 % selama 24 jam membutuhkan dosis minimal 25.00 %. Tanaman Krisan tumbuh baik di daerah ketinggian 700-1.200 m dpl, Ekstrak bunga Krisan dengan dosis minimal 25.00 % mampu membunuh larva *Aedes aegypti* sebanyak 100 % selama 24 jam. Tanaman

Gandapura (*Gaultheria fragrantissima* L) tumbuh di daerah pegunungan di Jawa dan Sumatera namun belum dibudidayakan, Ekstrak daun Gondopuro dosis 1.56% selama 24 jam mampu membunuh larva *Aedes aegypti* sebanyak 100.00%. Tanaman Rosemary (*Rosmarinus officinalis*) tumbuh baik di daerah dengan ketinggian 0 – 1.800m dpl, Ekstrak daun Rosemary mampu membunuh larva *Aedes aegypti* sebanyak 100 % selama 24 jam membutuhkan dosis minimal sebesar 25 %.

Pada penelitian ini juga telah dilakukan pengaruh beberapa ekstraks tumbuhan obat terhadap daya tolak gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Adapun tumbuhan yang diteliti adalah sebagai berikut: ekstrak daun Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.) untuk repellen dosis 100% mampu menolak 83.3 % gigitan nyamuk selama 1 jam, 66.3 % selama 2 jam, 61.3 % selama 3 jam, 44.1 % selama 4 jam, 29.2 % selama 5 jam, dan 21.6 % selama 6 jam. Ekstrak daun Tanaman tembakau (*Nicotina tabacum* L) untuk repellen dosis 5100.% mampu menolak 83.3 % gigitan nyamuk selama 1 jam, 66.3 % selama 2 jam, 61.3 % selama 3 jam, 44.1 % selama 4 jam, 29.2 % selama 5 jam, dan 21.6 % selama 6 jam. Ekstrak daun Zodia (*Evodia suaveolens*, Scheff) untuk Repellen dosis 100% mampu menolak 88.6 % gigitan nyamuk selama 1 jam, 88.2 % selama 2 jam, 84.5 % selama 3 jam, 80 % selama 4 jam, 77.1 % selama 5 jam, dan 73.5 % selama 6 jam. Ekstrak umbi Tanaman Laos/ Rimpang (*Alpinia Galanga* L. Merr) untuk repellen dosis 50 % mampu menolak 49.0 % gigitan nyamuk selama 1 jam, 48.7 % selama 2 jam, 43.4 % selama 3 jam, 41.8 % gigitan nyamuk selama 4 jam, 39.9% selama 5 jam, dan 27.3 % selama 6 jam. Ekstrak daun Tanaman Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L) untuk repellen dosis 50% mampu menolak 99.4 % gigitan nyamuk selama 1 jam, 87.3 % selama 2 jam, 63.9 % selama 3 jam, 43.5 % selama 4 jam, 31.4 % selama 5 jam, dan 28.1 % selama 6 jam. Ekstrak Tanaman Serai Bumbu (*Andropogon Citratus* D.C.) untuk repellen dosis 50% mampu menolak 100 % gigitan nyamuk selama 1 jam, 87.3 % selama 2 jam, 63.9 % selama 3 jam, 43.5 % selama 4 jam, 31.4 % selama 5 jam, dan 28.1 % selama 6 jam. Ekstrak Tanaman buah Lerak (*Sapindus rarak*

*DC)* untuk repellen dosis 50% mampu menolak 35.9 % gigitan nyamuk selama 1 jam, 28.3 % selama 2 jam, 7.4 % selama 3 jam, 6.4 % selama 4 jam, 5.9 % selama 5 jam, dan 5.5 % selama 6 jam. Ekstrak bunga Tanaman Krisan untuk repellen dosis 50% mampu menolak 89.6 % gigitan nyamuk selama 1 jam, 76.3 % selama 2 jam, 63.0 % selama 3 jam, 59.1 % selama 4 jam, 47.5 % selama 5 jam, dan 43.6 % selama 6 jam. Ekstrak tanaman akar wangi untuk repellen dosis 50% mampu menolak 83.3 % gigitan nyamuk selama 1 jam, 66.3 % selama 2 jam, 61.3 % selama 3 jam, 44.1 % selama 4 jam, 29.2 % selama 5 jam, dan 21.6 % selama 6 jam., Ekstrak daun Gandapura untuk repellen dosis 50% mampu menolak 72.5% gigitan nyamuk selama 1 jam, 74.1% selama 2 jam, 56.9% selama 3 jam, 60.0% selama 4 jam, 54.1% selama 5 jam, 57.4% selama 6 jam.. Ekstrak tanaman Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L) untuk repellen dosis 50% mampu menolak 85.3 % gigitan nyamuk selama 1 jam, 84.5 % selama 2 jam, 81.7 % selama 3 jam, 76.2 % selama 4 jam, 69.3 % selama 5 jam, dan 56.5 % selama 6 jam. Ekstrak Tumbuhan Suren untuk repellen dosis 50% mampu menolak 83.3 % gigitan nyamuk selama 1 jam, 66.3 % selama 2 jam, 61.3 % selama 3 jam, 44.1 % selama 4 jam, 29.2 % selama 5 jam, dan 21.6 % selama 6 jam. Tumbuhan tersebut diatas ini ada yang mengandung salah satu zat tersebut ini .( nikotin tartrat, Evodiamine, zat pahit, saponin (alkaloid beracun), sitronela, geraniol, metilsalisilat, zat besi, Vitamin B6, rutaecarpine, surenon, surenin, surenolakton, saponin, alkaloida, tanin, saponin, alkaloida, tanin, dan minyak atsiri, azadirachtin, salanin, meliantriol, nimbin , nimbidin), sehingga daya bunuh dan daya tolak gigitan nyamuk berbeda-beda. (Trevor Robinson, 1991). Perbedaan kemampuan ekstrak menolak gigitan nyamuk bisa disebabkan karena perbedaan zat aktif yang ada di dalam ekstrak tumbuhan yang masih bercampur dengan zat lain, untuk memperoleh kandungan yang sama di dalam ekstraks perlu adanya kesamaan atau standarisasi pasca panen dalam pengambilan sampel.

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang industri insektisida, belum diikuti oleh perkembangan bidang pengadaan bahan baku dilapangan, budidaya dan pengelolaan pasca panen tanaman insektisida. Tanaman yang mengandung insektisida mempunyai area yang berbeda-beda baik jenis tanah maupun ketinggian daerah. Sehingga sulit dibudayakan secara besar-besaran perlu penganginan yang serius. Tumbuhan obat selain bermanfaat bagi pengobatan manusia ternyata ada yang mempunyai manfaat sebagai insektisida nabati.

## **BAB V** **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **KESIMPULAN**

Ekstrak tumbuhan dosis minimal 1,56 % yang dapat membunuh larva *Aedes aegypti* sebanyak 100 % adalah *Nicotiana Tabacum L*(daun tembakau) ,*Evodia suaveolens sceff*(daun zodiac) , *Dioscorea hispida Dennust* (gadung) , *Sapindus Rarak DC* (Lerak) , *Chrysanthemum indicum L* (Krisan) , *Andropogon zizanioides L.Urb* (akar larasetu) , *Gaultheria fragrantissima* (gandapura) , *Toona surenil Merr* (daun suren).

Ekstrak tumbuhan dosis minimal 6.25% sampai 12.5% yang dapat membunuh larva *Aedes aegypti* diatas 90.00% adalah *Derris eliptica Roxb*(akar tuba) , *Alpinia galanga L.Merr* (lengkuas) , *Cymbopogon nardus L* (Serai wangi) , *Andropogon cirratus D.C* (Serai bumbu) , *Dioscorea hispida Dennust* (umbi gadung) , *Rosemarinus officinalis L* ( Daun Rosemary) , *Malaleuca leucodendron Linn.* (kayu putih).

Ektrak tumbuhan dosis 50 % yang mampu menolak gigitan nyamuk adalah : *Azadirachta indica* (mimba),*Nicotiana Tabacum L*(daun tembakau), *Evodia suaveolens sceff* (daun zodiac) , *Jenitri Roxb* (Akar tuba) , *Alpinia Galanga L.Merr* (Laos/Rimpang) , *Cymbopogon nardus L* (Serai wangi), *Andropogon Citratus D.C.* (Atsiri serai bumbu), *Andropogon Citratus D.C* (Ekstrak serai bumbu), *Dioscorea hispida Dennust* (gadung) , *Sapindus Rarak DC* (Lerak) , *Chrysanthemum indicum L* (Krisan) , *Cymbopogon nardus L* (akar serai wangi ) , *Lavandula latifolia Chaix* (Lavender), *Rosmarinus officinalis* (daun rosmeri) , *Gaultheria fragrantissima* (gandapura) , *Toona surenil Merr* (daun suren) , *Andropogon zizanioides L.Urb* (akar larasetu) , *Foeniculum vul-gare Mill* (atsiri adas) , *Foeniculum vul-gare Mill* (ekstrak adas).

## SARAN

Perlu penelitian lanjut tentang kandungan insektisida yang terkecil dari tiap-tiap jenis tumbuhan agar bisa dimanfaatkan sebagai formulasi insektisida nabati yang dapat digunakan untuk pengendalian nyamuk *Aedes aegypti* (vektor penyakit demam berdarah dengue).

**BAB. VI**  
**UCAPAN TERIMAKASIH**

Ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya peneliti sampaikan kepada kepada kepala B2P2VRP yang telah menyetujui penelitian ini dan kepada kepala B2P2TOOT Tawamangu yang telah memfasilitasi serta semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

**BAB.VII**  
**DAFTAR PUSTAKA**

1. Agus Kardinan. Tanaman Pengusir dan pembasmi nyamuk. Agromedia Pustaka. Jakarta. 2003.
2. Dep.Kes. R.I. Parameter standar umum ekstrak tumbuhan obat. Direktorat Jendral Pengawasan obat dan makanan. Direktorat pengawasan obat tradisional. Jakarta 2000.
3. Dep. Kes. R.I. Rencana Strategis Program Pemberantasan Penyakit Bersumber Binatang (PPBB). Ditjen PPM dan PLP. Jakarta. 2000. 9 Hal.
3. Dep.Kes. Tinjauan Hasil penelitian Tanaman Obat di berbagai Institusi. Pusat Penelitian dan pengembangan farmaasi Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Dep. Kes, Jakarta. 1996.
4. Rudy C. Tarumingkeng. Pengantar Toksikologi Insektisida. Fakultas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. 1989.
5. Kementerian Kesehatan R.I. 101 Top Tanaman Obat Indonesia. Balai Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional, Tawangmangu. 2011.
6. Katno. Pengelolaan Pasca Panen Tanaman Obat. Balai Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional, Tawangmangu. 2008.
7. Trevor Robinson. Kandungan organik Tumbuhan Tinggi. Penerbit ITP. 1991.
8. WHO. Instructions for determining the susceptibility or resistance of adult mosquitoes to organochlorine organophosphate and carbamate insecticides. Diagnostic Test WHO/VBC/81.806.1981. Hal 1-5.

**BAB. VIII**  
**JADWAL KEGIATAN PENELITIAN**

No	URAIAN KEGIATAN	BULAN											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Persiapan	█	█	█									
2	Pelaksanaan				█	█	█	█	█	█	█		
	Penangkapan dan pemeliharaan nyamuk				█	█	█	█	█	█	█		
	Pembuatan ekstrak dan minyak atseri.			█	█	█	█	█	█				
	Pengujian terhadap nyamuk dan larva			█	█	█	█	█	█				
3	Pengelolaan dan analisis data								█	█			
4	Penyusunan laporan dan artikel siap terbit										█	█	
	Lap. triwulan 1.			█									
	Lap. triwulan 11.						█						
	Lap. triwulan 111.								█				
	Lap. triwulan 1V.												█
5	Laporan akhir.												
6	Artikel siap terbit												█

**BAB. IX**  
**JADWAL PENCAPAIAN TOLAK UKUR PENELITIAN**

URAIAN KEGIATAN (Lengkap dan sesuai tahapan)	Tolak Ukur	Pencapaian Tolak Ukur Per Triwulan (Target Komulatif)							
		Triwulan I		Triwulan II		Triwulan III		Triwulan IV	
		Jml	Satuan	Jml	%	Jml	%	Jml	%
1. Persiapan Penelitian									
a. Pembuatan proposal/protokol	1	Kali	1	100					
b. Perijinan dan pemilihan lokasi	1	Kali	1	100					
2. Pelaksanaan Penelitian									
a. Penangkapan dan pemeliharaan nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	6	Kali			2	33,3	4	66,6	6
b. Pembuatan ekstrak dan minyak atseri	3	Kali			1	33,3	2	66,6	3
c. Uji bioassay terhadap nyamukt	3	Kali			1	33,3	2	66,6	3
d. Uji bioassya terhadap larva nyamuk.	3	Kali			1	33,3	2	66,6	3
3. Pengolahan dan Analisis Data	4	Kali	1	25	2	50	3	75	4
4. Pelaporan									
Laporan triwulan	4	Kali	1	25	2	50	3	75	4
Laporan akhir	1	Kali	1	25	2	50	3	75	4
									100

**BAB. X**  
**KETUA PELAKSANA**

<b>1. NAMA KETUA PELAKSANA</b> (Lengkap dengan gelar kesarjanaan dan keshlian) Drs. Hasan Boesri, MS
<b>2. ALAMAT</b> (Yang paling mudah dihubungi lewat pos, telepon, faks. dan e-mail) Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan reservoir Penyakit Jl. Hasannudin 123. salatiga
<b>3. PENDIDIKAN PROFESIONAL</b> (Gelar akademis, nama institusi / lembaga dan tempat serta waktu / tanggal / waktunya diperoleh) Pasca Sarjana IPB. Jurusan Entomologi Kesehatan
<b>4. RIWAYAT PEKERJAAN</b> (Mulai dengan yang dijabat selama, ditutupkan pekerjaan yang berhubungan dengan penelitian) Peneliti Madya.
<b>5. PUBLIKASI</b> (ditutupkan publikasi yang berhubungan atau terkait dengan materi permasalahan penelitian yang diajukan) <ul style="list-style-type: none"><li>a. Efikasi Insektisida Resigen 1,5/l:0.05 dengan aplikasi ultra low volume terhadap nyamuk vektor Demam Berdarah dengue <i>Aedes aegypti</i>. Majalah Kedokteran Yarsi. ISSN : 0854-1159. Vol. 13. No. 2 mei-Agustus 2005. Terakreditasi sebagai jurnal ilmiah SK. Dirjen DIKTI Dikdiknas RI. No. 230./DIKTI/KEP/ 2004 tgl. 4 Juli 2004. hal. 191-196.</li><li>b. Penentuan indikator Penular DBD di Jawa tengah.. Majalah Kedokteran Yarsi. ISSN: 0854-1159. Vol. 13. No. 2 mei-Agustus 2005. Terakreditasi sebagai jurnal ilmiah SK. Dirjen DIKTI Dikdiknas RI. No. 230./DIKTI/KEP/ 2004 tgl. 4 Juli 2004. hal. 191-196.</li><li>c. Uji Perbandingan beberapa dosis insektisida Ciplus 50 EC terhadap <i>Aedes aegypti</i> pada penyemprotan thermal fogging. Jurnal Kesehatan Masyarakat (Kemas). Vol. II. No. 1. Juli 2006. ISSN. 1858-1196. hal. 1 – 7.</li></ul>

**BAB. XI**  
**LEMBAR PERSETUJUAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Ketua Panitia Pembina Ilmiah (PPI) B2P2VRP dan Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit Salatiga menyatakan bahwa Proposal Penelitian "**PENGEMBANGAN BIOINSEKTISIDA PADA TUMBUHAN OBAT YANG EFEKTIF MEMBUNUH VEKTOR DEMAM BERDARAH DENGUE**"

Telah dapat disetujui sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

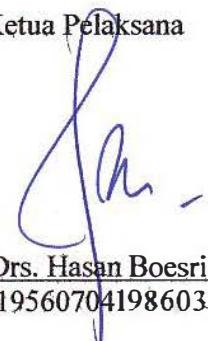
Salatiga, 2 Januari 2012

Menyetujui :  
Ketua Panitia Pembina Ilmiah



Nama: Dra. Blondine Ch.P, M.Kes  
NIP:194903251976112001

Ketua Pelaksana



Nama: Drs. Hasan Boesri, MS  
NIP : 195607041986031001

Mengetahui:  
Kepala

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan  
Vektor dan Reservoir Penyakit, Salatiga



Nama: Drs. Bambang Heriyanto, M.Kes  
NIP: 195406201981101002

BAB.XII  
LAMPIRAN



Mimba (*Azadirachta indica* A. Juss.)



Geranium(*Geranium homeanum*, Turez)



Tembakau (*Nicotina tabacum* L)



Zodia (*Evodia suaveolens*, Schefl)



Akar tuba (*Jenituberis Roxb*)



Suren (*Toona surenil* Merr)



Lerak (*Sapindus rarak DC*)



Laos/rim pang (*Alpinia galanga L.Merr*)



Serai wang (*Cymbopogon nardus L*)



Serai bumbu (*Andropogon Ciratus D.C*)



Gadung (*Discorea hispida dennst*)



Krisan (*Chrysanthemum indicum L*)



Lavender (*Lavandula Latifolia Chaix*)



Tanaman akar wangi  
(*Foeniculum vul-gare Mill*)



Tanaman adas  
(*Gaultheria fragrantissima L*)



Tanaman Gandapura  
(*Andropogon zizanioides L.Urb*)