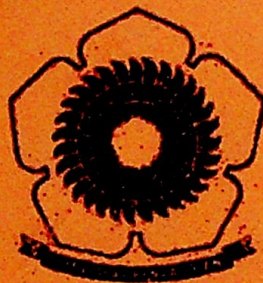


**UJI EFEKTIVITAS BEBERAPA FRAKSI DARI RIMPANG  
LENGKUAS PUTIH (*Alpinia galanga* (Linn.) Willd.) TERHADAP MORTALITAS  
LARVA INSTAR III *Aedes aegypti* Linn**

**SKRIPSI**

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Sains Bidang Studi Biologi**



**Oleh**

**SITI MUNAWAROH  
08071004013**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
AGUSTUS 2011**

72 015 07



S

595.772 01507

Sit

u

2011

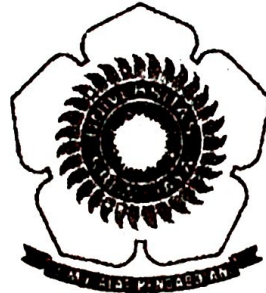
C-112184

**UJI EFEKTIVITAS BEBERAPA FRAKSI DARI RIMPANG  
LENGKUAS PUTIH (*Alpinia galanga* (Linn.) Willd.) TERHADAP MORTALITAS  
LARVA INSTAR III *Aedes aegypti* Linn**



**SKRIPSI**

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Sains Bidang Studi Biologi**



**Oleh:**

**SITI MUNAWAROH  
08071004013**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
AGUSTUS 2011**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**UJI EFEKTIVITAS BEBERAPA FRAKSI DARI RIMPANG  
LENGKUAS PUTIH {*Alpinia galanga* (Linn.) Willd.} TERHADAP MORTALITAS  
LARVA INSTAR III *Aedes aegypti* Linn**

**SKRIPSI**

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Sains Bidang Studi Biologi**

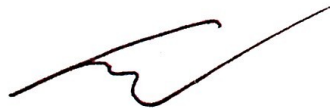
**Oleh:**

**SITI MUNAWAROH  
08071004013**

**Indralaya, Agustus 2011**

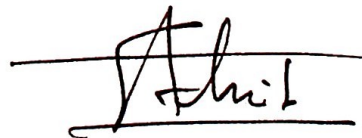
**Mengetahui,**

**Pembimbing II,**




**Drs. Erwin Nofyan, M.Si  
NIP. 19561111 198603 1 002**

**Pembimbing I,**



**Dr. Salni, M.Si.  
NIP. 19660823 199303 1 002**



**Setua Jurusan Biologi  
MIPA UNSRI,  
  
**Dr. Zazili Hanafiah, M.Sc.  
NIP. 19590909.1987031004****



*"Allah Akan Meninggikan Orang-orang Yang Beriman Diantaramu dan Orang-orang Yang Diberi Ilmu Pengetahuan beberapa Derajat dan Allah Maha Mengetahui Apa Yang kamu Kerjakan" (Al-Mujaadilah : 11)*

**MOTTO:**

*"Banyak Kegagalan Dalam Hidup ini Dikarenakan Orang-orang tidak menyadari Betapa Dekatnya Mereka Dengan Keberhasilan Saat Mereka Menyerah" (Thomas Alva Edison)*

*Ku persembahkan karya kecilku ini untuk yang tercinta:*

- ☺ Allah SWT
- ☺ Ayahanda (Siro) & Ibunda tercinta (Haniah)
- ☺ Saudara-Saudaraku (Walidi, Herli, Salim, Erni dan Eti)
- ☺ Sahabatku dan orang-orang yang ada di dekatku
- ☺ Almamaterku

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Shalawat dan salam dihaturkan kepada Rasulullah SAW, beserta keluarga, sahabat, dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Skripsi berjudul "Uji Efektivitas Beberapa Fraksi dari Rimpang Lengkas Putih {*Alpinia galanga* (Linn.) Willd.} terhadap Mortalitas Larva Instar III *Aedes aegypti* Linn" ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Bidang Studi Biologi di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Penulis menyelesaikan tugas akhir ini telah mendapatkan bimbingan, petunjuk, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada Dr. Salni, M.Si. dan Drs. Erwin Nofyan, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan bantuan, masukan serta saran selama penelitian sampai selesainya penulisan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan banyak terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Zazili Hanafiah, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Biologi terima kasih atas bimbingan dan bantuan yang telah diberikan selama ini.
2. Dra. Nita Aminasih, M.P., selaku dosen pembahas yang telah memberikan saran dan masukan untuk penyelesaian tugas akhir ini.
3. Doni Setiawan, S.Si, M.Si., selaku dosen pembahas yang telah memberikan saran dan masukan untuk penyelesaian tugas akhir ini.



4. Dr. Indra Yustian, M.Si., selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingannya selama masa perkuliahan.
5. Yulian Taviv, SKM., M.Si, selaku Kepala Loka Litbang P2B2 Batu Raja yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan, serta bimbingan selama penelitian.
6. Seluruh Staf Laboratorium Entomologi Loka Litbang P2B2 Batu raja yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan bantuan selama penelitian.
7. Kepala Laboratorium Genetika dan Bioteknologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya yang telah memberikan izin menggunakan laboratorium beserta fasilitasnya.
8. Seluruh Staf Dosen Pengajar dan Karyawan Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang bermanfaat.
9. Bapak dan Ibuku tercinta, terima kasih atas iringan doa, kasih sayang serta semangatnya.
10. Teman-teman seperjuanganku: Arista, Viona, Ria, Mirfat, mbak Anggi, Renova, Fa, Dedew, Masayu, dan Fahri terima kasih atas bantuan dan kebersamaannya selama ini.
11. Seseorang (Ayah) yang selalu memberikan motivasi dan semangat untuk ku, terimakasih atas semua kasih sayangnya.
12. Seluruh teman-temanku seperjuangan angkatan 2007, serta adik-adik tingkat angkatan 2008, 2009, dan 2010 terima kasih atas kebersamaan kita selama ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Inderalaya, Agustus 2011

Penulis

**THE EFFECTIVENESS TEST OF SOME FRACTION OF WHITE GALANGAL  
RHIZOME {*Alpinia ginger* (Linn.) Willd.} AGAINST LARVAE MORTALITY  
INSTAR III *Aedes aegypti* Linn**

**By:**

**SITI MUNAWAROH  
08071004013**

---

**ABSTRACT**

The Effectiveness Test of Some Fraction of White ginger Rhizome {*Alpinia ginger* (Linn.) Willd.} Against larvae Mortality instars III *Aedes aegypti* Linnaeus has been carried out in February-April 2011 at the Genetics & Biotechnology Laboratory, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University. The control tests performed at the Laboratory of Entomology Lokalitbang P2B2 Baturaja. This study was aimed to determine the active fraction of white ginger rhizome which have highest larvaecide activity in *Ae. aegypti*, the active fraction comparative study of white ginger rhizome with abate on mortality of larvae of *Ae. aegypti*, and determine the LC<sub>50</sub> values of the active fraction of white ginger rhizome against larvae of *Ae. aegypti*. Separation of bioactive materials was done in stages starting from the extraction process (maceration), and fractionation. Then, done the larvacide test activity against *Aedes aegypti* larvae. The results of reserach showed the active fraction was a fraction n-hexane, LC<sub>50</sub> values of n-hexane fraction against *Aedes aegypti* larvae around 24-hour observation was 2.2 ppm and the observation of 48 hours was 0.894 ppm. Determination of the insecticide compounds contained in white ginger rhizome include in class of phenols and terpenoids. Fraction n-hexane of white ginger rhizome had larvacide activity as strong as abate.

Key words: White ginger {*Alpinia ginger* (Linn.) Willd}, LC<sub>50</sub>, *Aedes aegypti* larvae.



**UJI EFEKTIVITAS BEBERAPA FRAKSI DARI RIMPANG LENGKUAS PUTIH  
{*Alpinia galanga* (Linn.) Willd.} TERHADAP MORTALITAS LARVA  
INSTAR III *Aedes aegypti* Linn**

Oleh :

**SITI MUNAWAROH  
08071004013**

---

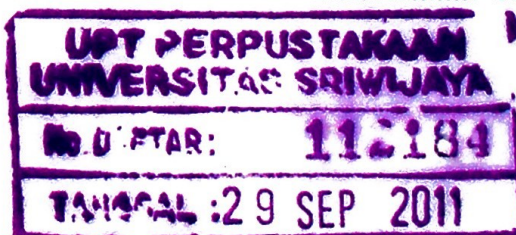
**ABSTRAK**

Uji Efektivitas Beberapa Fraksi dari Rimpang Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* (Linn.) Willd.) terhadap Mortalitas Larva Instar III *Aedes aegypti* Linn telah dilakukan pada bulan Februari-April 2011 di Laboratorium Genetika & Bioteknologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya Sedangkan uji pengendalian dilakukan di Laboratorium Entomologi Lokalitbang P2B2 Baturaja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui fraksi aktif rimpang lengkuas putih yang paling tinggi aktivitas larvasidanya pada *Ae. aegypti*, mengkaji perbandingan fraksi aktif rimpang lengkuas putih dengan abate terhadap mortalitas larva *Ae. aegypti*, serta menentukan nilai  $LC_{50}$  dari fraksi aktif rimpang lengkuas putih terhadap larva *Ae. aegypti*. Pemisahan bahan bioaktif dilakukan secara bertahap dimulai dari proses ekstraksi (maserasi), dan fraksinasi. Kemudian dilakukan uji aktivitas larvasida terhadap Larva *Aedes aegypti*. Hasil penelitian menunjukkan fraksi aktif adalah fraksi n-heksan. Nilai  $LC_{50}$  dari fraksi n-heksan terhadap Larva *Aedes aegypti* pengamatan 24 jam adalah 2,2 ppm dan pengamatan 48 jam adalah 0,894 ppm. Penentuan golongan senyawa insektisida yang terdapat dalam rimpang lengkuas putih termasuk golongan senyawa fenol dan terpenoid. Fraksi n-heksan rimpang lengkuas putih mempunyai aktivitas larvasida yang sama kuatnya dengan abate.

Kata kunci: Lengkuas Putih (*Alpinia galanga* (Linn.) Willd),  $LC_{50}$ , Larva *Aedes aegypti*.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN MOTTO & PERSEMBAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRACT .....	vi
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
 <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
 <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Siklus Hidup <i>Aedes aegypti</i> Linn .....	5
2.2. Klasifikasi <i>Aedes aegypti</i> Linn .....	7
2.3. Stadium Perkembangan <i>Aedes aegypti</i> Linn	
2.3.1. Telur .....	7
2.3.2. Larva .....	8
2.3.3. Pupa .....	9
2.4. Morfologi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Linn .....	10
2.5. Epidemiologi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Linn .....	11
2.6. Pengendalian terhadap Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Linn .....	11
2.7. Potensi Biolarvasida Tumbuhan .....	12
2.8. Tanaman Lengkuas Putih { <i>Alpinia galanga</i> (Linn.) Willd.} .....	13
2.9. Ekstraksi, fraksinasi, dan LC <sub>50</sub> .....	16





### **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

3.1. Waktu dan Tempat .....	18
3.2. Alat dan Bahan.....	18
3.3. Cara Kerja	
3.3.1. Ekstraksi.....	19
3.3.2. Fraksinasi .....	19
3.3.3. Uji Efikasi Sebagai Larvasida terhadap Larva <i>Aedes aegypti</i> Linn.....	20
3.3.4. Uji Efektivitas Larvasida Rimpang Lengkuas Putih { <i>Alpinia galanga</i> (Linn.) Willd.}.....	20
3.2. Variabel Pengamatan .....	20
3.5. Penentuan Golongan Senyawa dalam Fraksi Aktif .....	21
3.6. Analisis Data .....	21
3.7. Penyajian data .....	21

### **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Hasil Fraksinasi dan Uji Aktivitas Biolarvasida .....	22
4.2. Kondisi Ruang Pengamatan Mortalitas Larva <i>Ae. aegypti</i> .....	23
4.3. Hasil Uji Efikasi Tiap-tiap Fraksi Rimpang Lengkuas Putih { <i>Alpinia galanga</i> (Linn.) Willd.}.....	24
4.4. Uji Efektivitas Larvasida dan Penentuan Nilai LC <sub>50</sub> Fraksi N-Heksan dari Rimpang Lengkuas Putih { <i>Alpinia galanga</i> (Linn.) Willd.} Pada Pengamatan 24 dan 48 Jam .....	25
4.5. Pengaruh Fraksi N-heksan Rimpang Lengkuas Putih terhadap Mortalitas Larva <i>Aedes aegypti</i> .....	28
4.6. Penentuan Golongan Senyawa Bahan Bioaktif.....	32

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

5.1. Kesimpulan .....	36
5.2. Saran.....	36

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Fraksinasi dari Rimpang Lengkuas Putih.....	22
Tabel 2. Nilai Lethal Concentrasi (LC <sub>50</sub> ) Fraksi N-heksan Rimpang Lengkuas Putih Pada Waktu 24 dan 48 Jam .....	26
Tabel 3 Mortalitas Larva <i>Ae. aegypti</i> Pada Waktu 24 dan 48 Jam .....	28



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Nyamuk Betina Tampak Dorsal.....	6
Gambar 2. Perbedaan Morfologi <i>Ae. aegypti</i> , <i>Culex</i> sp. dan <i>Anopheles</i> sp. ....	6
Gambar 3. Telur <i>Aedes aegypti</i> .....	8
Gambar 4. Larva <i>Ae. aegypti</i> .....	9
Gambar 5. Pupa <i>Ae. aegypti</i> .....	10
Gambar 6. Nyamuk <i>Ae. aegypti</i> Linn Dewasa.....	11
Gambar 7. Tanaman Lengkuas .....	15
Gambar 8. Persen Mortalitas Hasil Fraksinasi.....	24
Gambar 9. Mortalitas Larva <i>Ae. aegypti</i> Menggunakan Fraksi N-Heksan Hasil Fraksinasi.....	25
Gambar 10. Fraksi N-Heksan .....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lokasi Pengambilan Sampel .....	41
Lampiran 2. Foto Hasil Uji Aktivitas Biolarvasida Fraksi N-heksan Rimpang Lengkuas Putih .....	42
Lampiran 3. Foto Alat-Alat yang digunakan dalam pemisahan Bahan Bioaktif dari Rimpang Lengkuas Putih { <i>Alpinia galanga</i> (Linn.) Willd.} .....	42
Lampiran 4. Hasil Analisis Probit LC <sub>50</sub> Bahan Bioatif Rimpang Lengkuas Putih terhadap Mortalitas Larva <i>Aedes aegypti</i> .....	43
Lampiran 5. Hasil Analisis ANAVA dan uji Beda Nyata Terkecil Bahan Bioatif Rimpang Lengkuas Putih terhadap Mortalitas Larva <i>Aedes aegypti</i> .....	47

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Di negara-negara yang sedang berkembang termasuk Indonesia, penyakit-penyakit yang ditularkan melalui nyamuk masih merupakan masalah kesehatan yang cukup penting. Penyakit yang ditularkan melalui nyamuk tersebut antara lain Malaria, Demam Berdarah Dengue dan Filariasis. Salah satu upaya pengendalian terhadap penyakit-penyakit tersebut adalah melakukan pengendalian terhadap vektor dari penyakit tersebut. Vektor penyakit yang sampai saat ini sering menimbulkan masalah kesehatan khususnya di Indonesia adalah *Ae. aegypti*. Nyamuk *Ae. aegypti* merupakan vektor utama penyebab penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Indonesia. Penyakit ditularkan melalui gigitan *Ae. aegypti* betina yang mengandung virus dengue dalam tubuhnya (Soemarmo 1983 *dalam* Susanna *et al.* 1999: 228).

Wabah demam berdarah sering terjadi berulang-ulang hampir sepanjang tahun di Asia Tenggara, termasuk Indonesia (Winita 1994: 229). Di daerah endemik benua Asia bagian tropis penting untuk membedakan “host vector complex” di daerah pedesaan dan perkotaan (Soedarmo 1988: 20). Menurut data dari Dinas Kesehatan Propinsi Sumatera Selatan *dalam* Puspitasari (2008) jumlah kasus demam berdarah dengue (DBD) tahun 1999 sebanyak 1.509 dengan 489 kematian, tahun 2000 ada 1.890 kasus dengan 27 kematian, tahun 2001 ada 1.048 kasus dengan 23 kematian, tahun 2002 ada 1.406 kasus dengan 25 kematian dan tahun 2003 ada 1.511 kasus dengan 31 kematian.



Banyak kasus demam berdarah yang dialami seiring dengan datangnya musim penghujan yang menyebabkan banyaknya genangan air. Genangan air merupakan habitat utama larva nyamuk *Ae. aegypti*. Berbagai alternatif telah dilakukan untuk mengatasi penyakit demam berdarah. Pencarian metode-metode baru untuk membasmi sumber penularan penyakit demam berdarah dengue sangat penting dan mendesak, karena penyakit ini telah menulari 200 orang serta membunuh 1 juta orang tiap tahun di seluruh dunia (Suirta *et al.* 2007: 48).

Sejauh ini pemberantasan nyamuk *Ae. aegypti* umumnya dilakukan dengan menggunakan insektisida sintetis. Penggunaan insektisida sintetis dianggap efektif, praktis, dan dari segi ekonomi lebih menguntungkan. Namun demikian penggunaan insektisida sintetis secara terus-menerus dan berulang-ulang dapat menimbulkan pencemaran lingkungan, kematian berbagai macam jenis makhluk hidup dan resistensi dari hama yang diberantas. Insektisida sintetis mengandung bahan kimia yang sulit terdegradasi di alam sehingga residunya dapat mencemari lingkungan dan dapat menurunkan kualitas lingkungan (Schutterer 1990 *dalam* Yunita 2009: 11).

Untuk mengurangi pemakaian insektisida sintetis, maka perlu usaha untuk mendapatkan insektisida alternatif yang tidak menimbulkan bahaya dan lebih ramah lingkungan. Salah satu insektisida alternatif untuk mengendalikan populasi nyamuk *Ae. aegypti* adalah insektisida botani. Insektisida botani adalah insektisida yang berasal dari tumbuhan yang mengandung bahan kimia (bioaktif) yang toksik terhadap serangga namun mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan (Moehammadi 2005 *dalam* Lailatul *et al.* 2010: 59).

Menurut Solichah & Poerwanto (1997: 64-65) bahan alami yang terkandung di dalam tumbuhan memiliki kelebihan dibanding senyawa kimia sintetis karena secara ekologis lebih cocok. Secara ekonomis, pengembangannya sebagai bahan kimia pengendali seranggapun akan memadai, terutama jika sumberdaya terdapat dalam keadaan berlimpah, misalnya tumbuhan gulma dan pohon yang penyebarannya luas. Bahan alami yang bersifat toksik ini biasanya berasal dari tanaman obat-obatan.

Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai insektisida botani adalah lengkuas putih (*A. galanga*). Menurut Graige & Ahmed (1988) dalam Siregar (2005: 4) tanaman lengkuas bersifat toksik, dan penolak, serta telah diuji terhadap *Daucus caudatus*, dan *Manduca sexta*, selain itu mempunyai aktivitas nematosida. Bagian yang berkhasiat dari tanaman ini adalah rimpangnya. Menurut Novenda (1995: 12) pada rimpang lengkuas terdapat kandungan senyawa zingiberene dan kamfer, yang beracun terhadap serangga sehingga dapat menimbulkan kematian.

## 1.2. Rumusan Masalah

Demam berdarah merupakan penyakit berbahaya, yang dapat mengakibatkan kematian. Vektor penyebab penyakit ini yaitu nyamuk *Ae. aegypti*. Pemberantasan larva nyamuk *Ae. aegypti* dapat dilakukan dengan menggunakan insektisida pembasmi jentik (larvasida). Pengendalian dengan menggunakan bahan kimia menyebabkan resistensi dan adanya efek samping. Oleh karena itu, perlu dicari bahan larvasida yang berasal dari tumbuhan. Dari uji pendahuluan yang telah dilakukan, diketahui bahwa rimpang lengkuas putih berpengaruh terhadap mortalitas larva *Ae. aegypti*. Berdasarkan

informasi yang diperoleh, maka perlu dibuat suatu rumusan masalah sebagai berikut: fraksi apakah yang memiliki efek larvasida. Bagaimana Perbandingan fraksi aktif dari rimpang lengkuas putih dengan abate terhadap mortalitas larva *Ae. aegypti*. Berapakah nilai  $LC_{50}$  dari fraksi aktif rimpang lengkuas putih.

### 1.3. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui fraksi aktif rimpang lengkuas putih yang paling tinggi aktivitas larvasidanya pada *Ae. aegypti*.
2. Mengkaji perbandingan fraksi aktif rimpang lengkuas putih dengan abate terhadap mortalitas larva *Ae. aegypti*.
3. Menentukan nilai  $LC_{50}$  dari fraksi aktif rimpang lengkuas putih terhadap larva *Ae. aegypti*.

### 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini yaitu:

1. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang efektivitas larvasida rimpang lengkuas putih terhadap larva *Ae. aegypti*.
2. Diperoleh bahan bioaktif larvasida dari rimpang lengkuas putih untuk mengendalikan larva *Ae. aegypti*.
3. Tanaman lengkuas putih dapat dijadikan sebagai biolarvasida alternatif dalam upaya pencegahan penyakit DBD.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, P. 2009. Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. Tesis Program Pasca Sarjana. Universitas Sriwijaya Palembang. 47 hlm.
- Anwar, C. 1991. Nyamuk-Nyamuk Penular Penyakit Pada Masyarakat Pedesaan. *Majalah Sriwijaya Unsri*. Palembang. 24-32 hlm.
- Aradila, A. S 2009. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Ethanol Daun Mimba (*Azadiracta indica*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Skripsi*. Universitas Diponegoro Semarang. i+64 hlm.
- Brown. 1979. *Basic Clinical Parasitologi*. Fifth edition : Prentice hal international editions. ix+339 hlm.
- Christopher, S. R. 1960. *Aedes aegypty (L) The Yellow Fever Mosquito*. Cambridge University Press. London. 378 hlm.
- Clements, A. N. 1992. *The Biology of Mosquitoes, Development, Nutrition and Reproduction*. Champman and Hall. London. xxii+509 hlm.
- Darwis, S. N., et al. 1991. *Tumbuhan Obat Famili Zingiberaceae*. Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Bogor. vi+103 hlm.
- Dept. Medical Entomology, ICPMR. 2002. *Pupa Nyamuk Aedes aegypti*. <http://www.shef.ac.uk/aps/apsrtp/aps-rtp-2010/basit-rasheed/pupa>. 23 Desember 2010.
- Dinda. 2008. Ekstraksi. <http://blogspot.com/2008/11/ekstraksi.html>. *Artikel*. 17 April 2011.
- Dinkes DKI. 2003. Demam Berdarah. <http://www.DinkesDKI.com>. 12 Januari 2011.
- Grainge, M. & Ahmed, S. 1988. *Handbook of plant with pest control properties*. John Wiley & Sons. New York. 107 hlm.
- Green. 2009. Kromatografi Lapis Tipis. <http://greenhati.blogspot.com/2009/01/kromatografi-lapis-tipis.html>. *Artikel*. 12 April 2011.
- Grzmieks, B. 1975. *Insects*. Van Nostrand Reinhold Company. New York. xvii+643 hlm.
- Hernani. 2007. Pemilihan Pelarut Pada Pemurnian Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga*) Secara Ekstraksi. *Jurnal Pascapanen*. 4 (1): 1-8.

- Holmes, S. 1986. *Outline Of Plant Classification*. Longman Group Limited. New York. 181 hlm.
- Iskandar, A. 2007. Pengaruh Dekok Urang Aring (*Eclipta Prostrata*) Sebagai Insektisida Nabati Nyamuk *Culex* sp. *Jurnal*. 1(1): 1-10.
- Juni, P. 2002. *Telur Nyamuk Aedes aegypti*. <http://www.google.co.id/imglanding?telur+aedes+aegypti>. 23 Desember 2010.
- Kardinan, A. 2003. *Mengenal Lebih Dekat Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk*. Agromedia. Jakarta. iv+30 hlm.
- Kurniada, N. 2001. Pengaruh Seleksi Malation terhadap Jangka Hidup Nyamuk dewasa, Jumlah Kelompok Telur dan Jumlah Telur Nyamuk *Aedes aegypti*. *Skripsi*. IPB. 52 hlm.
- Kurniawan, B. 2010. Uji Daya Larvasida Fraksi Biji Labu Merah (*Cucurbita moschata*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Tesis Program Pascasarjana*. Universitas Sriwijaya Palembang. iii+60 hlm.
- Lailatul *et al.* 2010. Efektivitas Biolarvasida Ekstrak Etanol Limbah Penyulingan Minyak Akar Wangi (*Vetiveria zizanoides*) terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*, *Culex* sp. dan *Anopheles sundaicus*. *Jurnal*. 1(1): 59-65.
- Luthana, Y. K. 2009. *Cabai Merah, Bawang Putih, Kunyit, Lengkuas, dan Jahe*. <http://yishare.com>. Blog pada [wordpress.com](http://wordpress.com). Theme spring loaded by the 449.
- Noble, E. R. & Noble, G. A. 1989. *Parasitologi, Biologi parasit Hewan*. Edisi Ke-5 Gajah Mada University Press. Yogyakarta. x+1101 hlm.
- Novenda. 1995. Efektivitas Ekstrak Rimpang Kunyit Pada Larva *Plutella xylostella* Linn. (Lepidoptera : Plutellidae) Di Laboratorium. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Unsri Indralaya. 72 hlm.
- Parwata, O. A. & Fanny S. D. 2008. Isolasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri dari Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* L.). *Jurnal Kimia* 2 (2): 100-104.
- Poorwosudarmo. 1993. *Demam Berdarah Dengue Pada Anak*. UI Press. Jakarta. 24 hlm.
- Puspitasari, I. 2008. Efikasi Larvasida dari Beberapa Jenis Tumbuhan Untuk Pengendalian Larva *Aedes aegypti* L. *Tesis Program Pasca Sarjana*. Universitas Sriwijaya Palembang. 50 hlm.
- Richard, C, R. 2000. *Larva Nyamuk Aedes aegypti*. <http://medent.usyd.edu.au/photos/larvae>. 23 Desember 2010.

- Rintiswati, N., N.E. Winarsih & R.G. Malueka. 2004. Potensi Antikandida Ekstrak Madu Secara *In Vitro* dan *In Vivo*. *Jurnal Ilmu Kedokteran*. 36 (4): 187-194.
- Rusniwati. 1999. Pengaruh Ekstrak Umbi *Allium sativum* L. Terhadap Mortalitas Larva Instar IV *Aedes aegypti* L. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya Inderalaya. 33 hlm.
- Salni. 2003. Karakterisasi dan Uji Aktivitas Topikal Senyawa Antibakteri dari Daun Karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa* (Ait.) Hassk). *Disertasi*. ITB. Bandung. 153 hlm.
- Siregar, E. S. 2005. Kandungan Senyawa Kimia Ekstrak Daun Lengkuas (*Lactuca Indica* L.), Toksisitas dan Pengaruh Subletalnya terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L. *Jurnal*. 1(1): 1-15.
- Soedarmo, S. S. P. 1988. *Demam Berdarah Pada Anak*. Universitas Indonesia. Jakarta. xv+236 hlm.
- Soedarto. 1988. *Dasar-dasar Virologi*. EGC. Jakarta. vii+93 hlm.
- Solichah, C. & M. E. Poerwanto. 1997. Uji Toksisitas Kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap Mortalitas *Sitophilus oryzae* L. dan *Callosobruchus chinensis*. *Jurnal*. 1(2): 63-69.
- Subyanto. 1991. *Kunci determinasi Serangga*. Kanisius. Jakarta. 223 hlm.
- Suirta, W I, et al. 2007. Isolasi Identifikasi Senyawa Aktif Larvasida Dari Biji Nimba (*Azadirachta indica* A. Juss) terhadap Larva Nyamuk Demam Berdarah (*Aedes aegypti*). *Jurnal*. 2(3): 45-52.
- Susanna et al. 1999. Potensi Daun Pandan Wangi Untuk Membunuh Larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 2(1): 228-231.
- Syarifah. 2006. Isolasi Senyawa Antibakteri Daun Jambu Bijo dan Penentuan Konsentrasi Hambat Minimumnya (KHM) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Tesis*. Universitas Sriwijaya. Palembang. 75 hlm.
- Tjitrosoepomo, G. 1994. *Taksonomi Tumbuhan Obat-Obatan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 447 hlm.
- Udiana, S. 2008. Upaya Pengawetan Makanan Menggunakan Ekstrak Lengkuas. *Jurnal*. 1(2): 134-150.
- Veriswan, I. 2006. Perbandingan Efektivitas Abate Dengan Papain Dalam Menghambat Pertumbuhan Larva *Aedes aegypti*. *Artikel Ilmiah*. 12 Maret 2011.

- Wakhyulianto. 2005. Uji Daya Bunuh Ekstrak Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang. 76 hlm.
- Widarto, H. 2009. Uji Aktifitas Minyak Atsiri Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr) Sebagai Obat Nyamuk Elektrik terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. Fakultas Farmasi. *Jurnal*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. 1(2): 4-12.
- Widoyono, MPH. 1996. *Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, Pencegahan, Dan Pemberantasannya*. Erlangga. Jakarta. vii+178 hlm.
- Wijayanti, M. A. & Mulyaningsih. 1997. Efek Ekstrak *Andropogon zizonioides* Urban sebagai Repelan terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. Fak Kedokteran UGM, Yogyakarta. *Berkala Ilmu Kedokteran* (3), September 1997: 111-114 hlm.
- Winita, R. 1994. Evaluasi Penggunaan Permetrin terhadap larva *Aedes aegypti* di Laboratorium dan Lapangan. *Majalah Kedokteran Indonesia*. 44(2): 25-28 hlm.
- Wirjowidagdo. 2002. *Kimia dan Farmakologi Bahan Alam*. Universitas Indonesia. Jakarta. 55 hlm.
- Yanuarso, *et al.* 2003. Pengaruh Pemaparan Cd dan Cu terhadap Abnormalitas Spermatozoa Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn.). *Jurnal*. 3(1): 5-9.
- Yunita. 2009. Pengaruh Ekstrak Daun Teklan (*Eupatorium riparium*) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Bioma*. 11(1): 11-17.
- .
- .