



**UJI LARVASIDAL EKSTRAK DAUN SIRIH (*Piper betle* L.)  
TERHADAP LARVA *Aedes aegypti* (DALAM PELARUT  
n-HEKSANA, KLOOROFORM DAN METANOL)**

**SKRIPSI**

Oleh

**Aulia Ratu Pritari  
NIM 092010101015**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2013**



**UJI LARVASIDAL EKSTRAK DAUN SIRIH (*Piper betle* L.)  
TERHADAP LARVA *Aedes aegypti* (DALAM PELARUT  
n-HEKSANA, KLOOROFORM DAN METANOL)**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Dokter (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran

Oleh

**Aulia Ratu Pritari  
NIM 092010101015**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2013**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT, puji syukur atas segala rahmat, petunjuk dan segala kemudahan yang telah diberikan dalam setiap langkah menggapai cita-cita.
2. Rasulullah, Muhammad SAW, yang telah menjadi panutanku dalam menjalani hidup ini.
3. Ibundaku, Sri Lestarini, Ayahandaku, Supriyadi, serta 2 adikku tercinta, Rafi Berinda dan Elan Cahya Viranthi, terima kasih atas segala doa, kasih sayang, dukungan dan bimbingan yang tidak pernah berhenti. Semoga aku bisa menjadi salah satu alasan kalian untuk tersenyum dan bahagia.
4. Guru-guruku tercinta, yang telah memberikan ilmu dan mendidikku dengan susah payah serta penuh kesabaran untuk menjadikanku manusia yang berilmu dan bertakwa.
5. Almamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

## **MOTO**

Jadilah seperti karang di lautan yang kuat dihantam ombak dan kerjakanlah hal yang bermanfaat untuk diri sendiri dan orang lain, karena hidup hanyalah sekali. Ingat hanya pada Allah apapun dan di manapun kita berada kepada Dia-lah tempat meminta dan memohon.

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aulia Ratu Pritari

NIM : 092010101015

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul : “Uji Larvasidal Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) terhadap Larva *Aedes aegypti* (Dalam Pelarut n-Heksana, Kloroform dan Metanol)” adalah benar-benar hasil karya sendiri kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 28 Februari 2013

Yang menyatakan,

Aulia Ratu Pritari

NIM 092010101015

## **SKRIPSI**

### **UJI LARVASIDAL EKSTRAK DAUN SIRIH (*Piper betle* L.) TERHADAP LARVA *Aedes aegypti* (DALAM PELARUT n-HEKSANA, KLOROFORM DAN METANOL)**

Oleh

Aulia Ratu Pritari

NIM 092010101015

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : dr. Wiwien Sugih Utami, M. Sc.

Dosen Pembimbing Anggota : Nuri, S.Si., Apt., M. Si.

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Uji Larvasidal Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) terhadap Larva *Aedes aegypti* (Dalam Pelarut n-Heksana, Kloroform dan Metanol)” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Kamis, 28 Februari 2013

tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Penguji I,

Dr.rer.biol.hum.dr.Erma Sulistyaningsih, M.Si  
NIP. 197702222002122001

Penguji III,

dr. Wiwien Sugih Utami, M.Sc  
NIP.197609222005012001

Penguji II,

dr. Yudha Nurdian, M. Kes  
NIP. 197110191999031001

Penguji IV,

Nuri, S.Si., Apt., M. Si.  
NIP.196904122001121007

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember

dr. Enny Suswati, M. Kes  
NIP. 197002141999032001

## RINGKASAN

**Uji Larvasidal Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) terhadap Larva *Aedes aegypti* (Dalam Pelarut n-Heksana, Kloroform dan Metanol);** Aulia Ratu Pritari, 092010101015: 2013: 82 halaman; Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* yang saat ini masih menjadi masalah di negara-negara ASEAN. Terapi kausal dan pencegahan dengan vaksin juga belum menunjukkan keberhasilan yang efektif baik dengan cara klasik maupun modern sehingga dapat dikatakan bahwa pemberantasan sarang nyamuk dan membunuh larva serta nyamuk dewasa merupakan tindakan yang terbaik. Namun, pemberantasan larva dianggap lebih efektif karena larva hidup di tempat perindukannya, yaitu berada dalam satu tempat yang tergenang air. Insektisida yang sudah digunakan sampai 30 tahunan terakhir ini adalah Temefos (Abate®). Penggunaan dalam waktu lama dapat memicu resistensi. Oleh karena itulah, saat ini mulai dikembangkan cara alami yaitu, insektisida yang berasal dari tumbuh-tumbuhan atau lebih dikenal dengan biopestisida. Salah satu tanaman yang digunakan sebagai alternatif tersebut adalah daun sirih (*Piper betle* L.) karena daun sirih mengandung senyawa-senyawa seperti sianida, saponin, tanin, flavonoid, steroid, alkaloid dan minyak atsiri yang diduga dapat berfungsi sebagai biopestisida. Efek larvasida dari ekstrak daun sirih diduga berasal dari kandungan alkaloidnya. Proses ekstraksi daun sirih telah banyak dilakukan antara lain dengan pelarut n-heksana, kloroform, dan metanol. Namun, belum ada penelitian yang membandingkan potensi larvasidal dari ketiganya.

Oleh karena itulah, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak manakah yang lebih efektif antara pelarut n-heksana, kloroform, dan metanol daun sirih (*Piper betle* L.) sebagai larvasidal terhadap larva *Aedes aegypti*. Metode penelitian eksperimental laboratoris (*True Experimental Design*) dengan *post test only control group design*. Sampel yang digunakan adalah larva instar III *Aedes aegypti* yang diujikan dengan ekstrak daun sirih menggunakan pelarut n-



heksana, kloroform, dan metanol dalam konsentrasi yang berbeda-beda, masing-masing adalah 0,2%, 0,4%, 0,6%, dan 0,8% dengan tiga kali pengulangan. Tiap perlakuan diberi 15 ekor larva. Hasil perlakuan dikatakan memiliki efektivitas jika mampu membunuh larva *Aedes aegypti* dan dikatakan sebagai konsentrasi paling optimal jika konsentrasi tersebut memiliki kemampuan membunuh larva *Aedes aegypti* paling banyak.

Hasil analisis data uji *Kruskal-Wallis* diperoleh nilai  $p=0,167$  dan untuk masing-masing perbedaan konsentrasi diperoleh nilai  $p=0,000$  sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna antara perbedaan pelarut dan jumlah kematian larva dan ada perbedaan yang bermakna antara perbedaan konsentrasi dengan jumlah kematian larva. Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara jumlah kematian larva dengan antar konsentrasi ekstrak, kecuali pada konsentrasi 0,2%-0,4% dan 0,4%-0,6%. Hasil analisis uji *Probit* menunjukkan perbedaan nilai  $LC_{50}$ , yaitu 0,361% pada ekstrak n-heksana, 0,246% pada ekstrak kloroform, sedangkan 0,414% pada ekstrak metanol. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak kloroform daun sirih memiliki potensi lebih tinggi dalam membunuh larva *Aedes aegypti* dibanding dengan ekstrak n-heksana dan metanol. Semakin kecilnya nilai  $LC_{50}$  maka semakin besar potensi ekstrak untuk membunuh larva, sedangkan semakin besar nilai  $LC_{50}$  maka semakin kecil pula potensi ekstrak untuk membunuh larva. Jika diurutkan potensi larvasidal ketiga ekstrak tersebut dari yang tinggi ke rendah adalah ekstrak kloroform, n-heksana, metanol.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas segala limpahan rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan judul “Uji Larvasidal Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) terhadap Larva *Aedes aegypti* (Dalam Pelarut n-Heksana, Kloroform dan Metanol)” tanpa suatu hambatan yang berarti. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Karya tulis ini terselesaikan tak lepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. dr. Enny Suswati, M. Kes, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember atas segala fasilitas dan kesempatan yang diberikan selama menempuh pendidikan di Fakultas Universitas Jember;
2. dr. Wiwien Sugih Utami, M. Sc., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Pak Nuri Nuri, S.Si., Apt., M. Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, tenaga dan perhatiannya dalam penulisan tugas akhir ini;
3. Dr. rer. biol. hum. dr. Erma Sulistyaningsih, M.Si dan dr. Yudha Nurdian, M. Kes sebagai dosen penguji yang banyak memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penulisan tugas akhir ini;
4. Ibundaku, Sri Lestarini dan Ayahandaku, Supriyadi tercinta atas dukungan moral, materi, doa, dan curahan kasih sayang yang tak pernah putus;
5. Adik-adikku, Rafi Berinda dan Elan Cahya Viranthi yang selalu memberikan semangat dan kasih sayangnya;
6. Sahabat-sahabat terbaikku, Mirna Ayu Permata Sari, Selma Balafif, Ratri Galuh Pratiwi dan seterusnya yang tidak bisa disebutkan satu-satu yang selalu memberikan doa dan semangat;
7. Rekan penelitian, Mirna Ayu Permata Sari dan IGN Adhi Surya yang telah bekerja sama dan saling memberikan motivasi selama pelaksanaan penelitian tugas akhir ini;

8. Guru-guru pembimbing dari masa TK hingga perguruan tinggi, yang telah memberikan ilmu dan membuat penulis mencintai ilmu pengetahuan;
9. Analis Laboratorium Fitokimia Bagian Biologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Jember, Bu Widi dan Mbak Anggra, dan analis Laboratorium Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, Pak Huda, terima kasih atas bantuan, kerjasama, dukungan serta masukan selama penelitian tugas akhir ini;
10. Avicenna, sejawat angkatan 2009 FK UJ yang saya cintai dan rindukan;
11. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penulisan skripsi ini;
12. Almamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan karya tulis ilmiah ini. Akhirnya, penulis berharap semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat.

Jember, Februari 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	i
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>SEKAPUR SIRIH</b> .....	iv
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	vi
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
<b>2.1 Demam Berdarah Dengue</b> .....	4
2.1.1 Definisi.....	4
2.1.2 Etiologi.....	4
2.1.3 Patofisiologi.....	5
2.1.4 Patogenesis.....	5
2.1.5 Mekanisme Penularan.....	6
2.1.6 Tanda dan Gejala.....	7
2.1.7 Diagnosis.....	7
2.1.8 Penatalaksanaan.....	8

<b>2.2 Nyamuk <i>Aedes aegypti</i></b> .....	8
2.2.1 Taksonomi .....	8
2.2.2 Morfologi .....	9
2.2.3 Siklus Hidup .....	13
2.2.4 Pengendalian Vektor .....	14
<b>2.3 Daun Sirih (<i>Piper betle</i> L.)</b> .....	16
2.3.1 Definisi .....	16
2.3.2 Taksonomi .....	18
2.3.3 Morfologi .....	17
2.3.4 Kandungan .....	17
2.3.5 Manfaat .....	22
<b>2.4 Ekstrak</b> .....	22
2.4.1 Metode Ekstraksi .....	23
2.4.2 n-Heksana .....	25
2.4.3 Kloroform .....	27
2.4.4 Metanol .....	28
<b>2.5 Kerangka Konseptual Penelitian</b> .....	29
<b>2.6 Hipotesis Penelitian</b> .....	29
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	30
<b>3.1 Jenis Penelitian</b> .....	30
<b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	30
<b>3.3 Populasi dan Sampel</b> .....	30
3.3.1 Populasi Penelitian .....	30
3.3.2 Sampel Penelitian .....	30
3.3.3 Besar Sampel Penelitian .....	31
3.3.4 Metode Pengambilan Sampel Penelitian .....	31
<b>3.4 Variabel Penelitian</b> .....	32
3.4.1 Variabel Bebas .....	32
3.4.2 Variabel Terikat .....	32
3.4.3 Variabel Terkendali.....	32
3.4.4 Variabel Tak Terkendali .....	32

<b>3.5 Alat dan Bahan Penelitian .....</b>	<b>32</b>
3.5.1 Alat Penelitian.....	32
3.5.2 Bahan Penelitian .....	33
<b>3.6 Definisi Operasional.....</b>	<b>33</b>
<b>3.7 Prosedur Penelitian.....</b>	<b>33</b>
3.7.1 Pembuatan Ekstrak n-Heksana, Kloroform dan Metanol .	33
3.7.2 Persiapan Larva <i>Aedes aegypti</i> .....	34
3.7.3 Pembagian Kelompok .....	34
3.7.4 Pembuatan Konsentrasi Ekstrak.....	34
3.7.5 Uji Larvasidal <i>Aedes aegypti</i> .....	35
3.7.6 Data Yang Dikumpulkan .....	35
<b>3.8 Rancangan Penelitian .....</b>	<b>36</b>
<b>3.9 Analisis Data .....</b>	<b>36</b>
<b>3.10 Alur Penelitian .....</b>	<b>37</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>38</b>
<b>4.1 Hasil Penelitian .....</b>	<b>38</b>
<b>4.2 Analisis Data .....</b>	<b>40</b>
<b>4.3 Pembahasan .....</b>	<b>42</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>46</b>
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>46</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>46</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>54</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Hasil penelitian efektivitas larvasidal ekstrak n-heksana daun sirih ( <i>Piper betle</i> L.) terhadap larva <i>Aedes aegypti</i> .....	38
4.2 Hasil penelitian efektivitas larvasidal ekstrak kloroform daun sirih ( <i>Piper betle</i> L.) terhadap larva <i>Aedes aegypti</i> .....	38
4.3 Hasil penelitian efektivitas larvasidal ekstrak metanol daun sirih ( <i>Piper betle</i> L.) terhadap larva <i>Aedes aegypti</i> .....	39
4.4 Hasil uji <i>Mann Whitney</i> terhadap perbedaan setiap konsentrasi dan jumlah kematian larva <i>Aedes aegypti</i> .....	41

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Mekanisme Penularan Virus <i>Dengue</i> .....	6
2.2 Telur <i>Aedes aegypti</i> .....	9
2.3 Larva <i>Aedes aegypti</i> .....	11
2.4 Pupa <i>Aedes aegypti</i> .....	12
2.5 Nyamuk dewasa <i>Aedes aegypti</i> .....	13
2.6 <i>Aedes Mosquito Life Cycle</i> .....	14
2.7 Daun Sirih ( <i>Piper betle</i> L.).....	17
2.8 Alkaloid.....	18
2.9 Flavonoid.....	19
2.10 Tanin .....	20
2.11 Triterpenoid .....	21
2.12 Glikosida .....	21
2.13 Kerangka Konseptual Penelitian .....	29
4.1 Diagram batang tentang perbandingan rata-rata kematian larva dan konsentrasi ekstrak.....	39



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Uji <i>Anova</i> .....	54
B. Uji Kruskal-Wallis.....	56
C. Uji Mann-Whitney.....	57
D. Uji Probit.....	64
E. Foto Penelitian .....	79
F. Surat Keterangan Identifikasi Tanaman.....	81
E. Surat Keterangan Larva Instar III Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .....	82