



**EFEKTIFITAS EKSTRAK KULIT BATANG PEPAYA  
(*Carica papaya*L.) SEBAGAI LARVASIDA  
NYAMUK *Aedes aegypti* L.**

**TESIS**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Magister  
Pada Program Pascasarjana Jurusan Biologi Fakultas  
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Jember

Oleh

**Tutik Ariyati  
NIM 111820401007**

**PROGRAM PASCASARJANA  
JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER  
2013**

## **PERSEMBAHAN**

Rasa syukur yang bisa penulis panjatkan kepada Allah SWT, atas semua karunia, limpahan taufik dan hidayahNya, hingga tesis ini bisa penulis selesaikan. Tesis ini saya persembahkan untuk:

1. Ayahanda Maryadi dan Ibunda Kasiyem yang telah banyak membantu dan membesarkan saya dengan kasih sayang, perhatian dan pengorbanan yang tiada henti, serta doa yang tiada putus;
2. Suamiku tercinta Kosner Saragih dan anakku Aji M.A., Gabe Saragih yang telah banyak mendukung, pengertian yang tiada ternilai selama menyelesaikan pendidikan S2 sampai dengan penyelesaian tesis ini;
3. Ibu Dra Pudji Setyowati, M.Pd, selaku kepala Sekolah SMA Negeri Klakah, tempat penulis bekerja sebagai Guru Biologi, yang telah memberikan kesempatan dalam melanjutkan pendidikan S2 ini, dan senantiasa selalu memberikan motivasi dalam menyelesaikan pendidikan S2 ini;
4. Almamater, Program pascasarjana Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember yang sangat aku cintai dan kujunjung tinggi;

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tutik Ariyati  
NIM : 111820401007

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah tesis yang berjudul “**EFEKTIFITAS EKSTRAK KULIT BATANG PEPAYA (*Carica papaya* L.) SEBAGAI LARVASIDA NYAMUK *Aedes aegypti* L.**” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, penelitian ini belum pernah diajukan pada instansi manapun, 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 maupun paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 23 September 2013  
Yang menyatakan,

Tutik Ariyati  
NIM 111820401007

**TESIS**

**EFEKTIFITAS EKSTRAK KULIT BATANG PEPAYA  
(*Carica papaya* L) SEBAGAI LARVASIDA  
NYAMUK *Aedes aegypti* L.**

Oleh

**Tutik Ariyati  
NIM 111820401007**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Dra. Dwi Wahyuni, M. Kes

Dosen Pembimbing Anggota: Purwatiningsih, S. Si, M. Si, PhD

## PENGESAHAN

Tesis berjudul “Efektifitas Ekstrak Kulit Batang Pepaya (*Carica papaya* L.)  
Sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti* L.” telah disetujui dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Senin, 23 September 2013  
Tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Jember

### Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Dra. Dwi Wahyuni, M.Kes  
NIP 196003091987022002

Purwatiningsih, S.Si, M.Si, PhD  
NIP 197505052000032001

Anggota I,

Anggota II,

Ir. Hari Purnomo, M.Si, PhD- DIC  
NIP 196606301990031002

Dr. Drs. Hidayat Teguh Wiyono, M.Pd  
NIP 195805281988021002

Mengesahkan

Dekan,

Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph.D.  
NIP 196101081986021001

## RINGKASAN

**EFEKTIFITASEKSTRAKKULITBATANG PEPAYA (*Carica papaya* L.) SEBAGAI LARVASIDA NYAMUK *Aedes aegypti* L;** Tutik Ariyati, 111820401007; 2013: 51 halaman; Magister Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember.

Latar belakang dari penelitian ini adalah masih banyaknya pengendalian vektor nyamuk *Ae. aegypti* dengan menggunakan bahan kimia sintetik yang merugikan, maka perlu mencari alternatif cara pengendalian *Ae. aegypti* yang mudah dan ramah lingkungan, salah satu alternatif tersebut adalah penggunaan senyawa bioaktif dari tumbuhan, tanaman yang memiliki potensi tersebut adalah tanaman pepaya (*C. papaya*) yang mudah ditemukan di Indonesia. Kulit batangnya mengandung senyawa aktif alkaloid dan tanin yang diduga bisa digunakan sebagai larvasida pada *Ae. aegypti*. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis nilai  $LC_{50}$ ,  $LT_{50}$  ekstrak kulit batang pepaya (*C. papaya*) yang dapat mematikan larva nyamuk *Ae. aegypti* dalam kondisi laboratorium.

Metode penelitian ini terdiri dari tiga tahap, tahap pertama; kulit batang yang diambil satu meter di atas tanah, dikering anginkan, dihaluskan, dimaserasi menggunakan metanol 70%, tahap kedua kolonisasi larva meliputi penetasan telur, pemeliharaan larva, pemilihan larva uji, tahap ketiga terdiri dari uji pendahuluan dan pengujian akhir dengan waktu dedah 24 jam, uji pendahuluan meliputi pembuatan larutan stok, pembuatan serial konsentrasi, pengujian dengan larva, data dianalisa probit untuk menentukan konsentrasi yang mematikan larva 10%-90%, sebagai dasar pembuatan serial konsentrasi pada pengujian akhir. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap, konsentrasi yang digunakan 0,30%, 1,30%, 2,03%, 3,10%, 3,70% dan 0% (aquades) sebagai kontrol, lima kali pengulangan dan menggunakan 30 ekor larva setiap kali perlakuan.

Ekstrak yang diperoleh berupa pasta berwarna coklat kehitaman dengan rendemen 9,51%, hasil uji kromatografi lapis tipis, muncul empat noda, noda 1 dan 2 nilai  $R_f$  berturut-turut 0,27, 0,78, noda 3 dan 4 nilai  $R_f$  0,38, diduga senyawa

aktif yang memiliki Rf 0,27, 0,78 dan 0,38 inilah yang bersifat larvasida terhadap larva nyamuk *Ae. aegypti*. Hasil pengujian akhir dianalisis menggunakan *General Linear Models*, diperoleh konsentrasi yang paling efektif adalah 1,30% yang merupakan konsentrasi terendah yang dapat mematikan larva tinggi dalam waktu dedah 24 jam tidak berbeda nyata dengan konsentrasi 2,03%, 3,10% maupun 3,70%. Hasil pengamatan, penggunaan ekstrak merubah sifat fisik air yaitu warna larutan uji, sehingga perlu kontrol dan pengawasan jika diaplikasikan pada lapang terhadap penampungan air bersih warga. Hasil analisis probit menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan semakin tinggi persentase kematian larva, begitu juga untuk waktu, semakin lama waktu dedah semakin tinggi persentase kematian larva.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah  $LC_{50}=0,80\%$ ,  $LT_{50}= 15,31$  jam, yang berarti untuk mematikan 50% populasi larva membutuhkan konsentrasi 1,08% dalam waktu 15,31 jam, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit batang pepaya toksik terhadap larva nyamuk *Ae. aegypti*.

Berdasarkan hasil kesimpulan pada penelitian ini, saran yang bisa diberikan adalah: 1) Penelitian dengan menggunakan ekstrak kasar kulit batang pepaya, untuk deteksi senyawa aktif alkaloid dan tanin yang menggunakan KLT, sebaiknya sebagai penapak noda tidak hanya menggunakan dragendorff dan  $FeCl_3$ , tetapi juga menggunakan sinar UV 254 nm atau 365 nm agar noda tampak lebih jelas. 2) Perlu adanya formulasi ekstrak kulit batang pepaya untuk diaplikasikan di lapang, agar penggunaannya di penampungan air bersih warga, tidak merubah warna air.

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Efektifitas Ekastrak Kulit Batang pepaya (*Carica papaya* L.) Sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti* L.”.Tesis ini disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Magister Biologi (S2) pada Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

PenyusunanTesis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Dr. Dra. Dwi Wahyuni,M.Kes. selaku Dosen Pembimbing Utama, Purwatiningsih, S.Si, M,Si, PhD selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan tesis ini;
2. Dra. Umiyah M. Sc, Agr, selaku Dosen pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa S2;
3. Teman mahasiswa S2 angkatan 2011 yang selalu memberikan dorongan demi terselesainya tesis ini;
4. Bapak, Ibu selaku teknisi Laboratorium di FKIP, Farmasi dan Parasitologi FKG Universitas Jember;
5. Suami dan kedua anak-anaku tercinta yang penuh pengertian dan selalu memberikan dorongan, serta doanya dalam penulisan tesis ini;
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan tesis ini. Akhirnya penulis berharap semoga tesis ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi semuapihak yang bersangkutan pada umumnya.

Jember, September 2013

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	I
<b>HALAM PEESEMBAHAN.....</b>	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	iii
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN.....</b>	iv
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	v
<b>RINGKASAN.....</b>	vi
<b>PRAKATA.....</b>	viii
<b>DAFTAR ISI.....</b>	ix
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	xv
<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 Batasan Masalah.....</b>	3
<b>1.5 Manfaat Penelitian.....</b>	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	5
<b>2.1 Tanaman Pepaya (<i>C. papaya</i>).....</b>	5

2.1.1. Klasifikasi Tanaman Pepaya ( <i>C. papaya</i> ).....	5
2.1.2. Morfologi Tanaman Pepaya ( <i>C. papaya</i> ).....	5
2.1.3 Bioekologi Tanaman Pepaya ( <i>C. papaya</i> ).....	8
2.1.4 Senyawa Bioaktif Tanaman Pepaya ( <i>C. papaya</i> )..	8
<b>2.2 Larvasida</b> .....	10
2.2.1 Senyawa Bioaktif Sebagai Larvasida.....	10
2.2.2 Cara Kerja Larvasida,.....	12
2.2.3 Konsep Ekstrak Kulit Batang Sebagai Larvasida..	13
<b>2.3 Nyamuk <i>Ae. aegypti</i></b> .....	14
2.3.1. Klasifikasi <i>Ae. aegypti</i> .....	14
2.3.2. Morfologi <i>Ae. aegypti</i> .....	14
2.3.3. Siklus Hidup <i>Ae. aegypti</i> .....	15
2.3.4. Pakan, Perilaku dan Habitat <i>Ae. aegypti</i> .....	20
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	22
<b>3.1 Jenis Penelitian</b> .....	22
<b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	22
<b>3.3 Variabel Penelitian</b> .....	22
3.3.1 Variabel Bebas.....	22
3.3.2 Variabel Terikat.....	22
<b>3.4 Sampel Penelitian</b> .....	23
3.4.1 Tanaman Uji.....	23
3.4.2 Serangga Uji.....	23
3.4.3 Jumlah Larva Uji.....	24

<b>3.5</b>	<b>Definisi Operasional.....</b>	24
<b>3.6</b>	<b>Rancangan penelitian.....</b>	25
	3.6.1 Rancangan Uji Pendahuluan.....	25
	3.6.2 Rancangan Uji Akhir.....	25
	3.6.3 Deteksi Senyawa Bioaktif dengan KLT.....	26
<b>3.7</b>	<b>Alat dan Bahan.....</b>	26
	3.7.1 Alat Penelitian .....	26
	3.7.2 Bahan Penelitian .....	26
<b>3.8</b>	<b>Prosedur Penelitian.....</b>	27
	3.8.1 Pembuatan Ekstraksi.....	27
	3.8.2 Uji KLT.....	27
	3.8.3 Pembuatan Serial Konsentrasi.....	28
	3.8.4 Kolonisasi Larva Uji.....	29
	3.8.5 Pengujian Pendahuluan.....	29
	3.8.6 Pengujian Akhir.....	29
<b>3.9</b>	<b>Parameter Yang Diamati.....</b>	30
<b>3.10</b>	<b>Pengambilan Data.....</b>	30
<b>3.11</b>	<b>Analisa Data.....</b>	30
<b>3.12</b>	<b>Alur Penelitian.....</b>	31
<b>BAB 4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	32
4.1	Hasil Penelitian.....	32
	4.1.1 Ekstrak Kulit Batang Pepaya.....	32
	4.1.2 Uji Kromatografi Lapis Tipis.....	33

4.1.3	Kolonisasi Larva <i>Ae. aegypti</i> .....	34
4.1.4	Hasil Uji Pendahuluan.....	34
4.1.5	Hasil Uji Akhir/Uji Sesungguhnya.....	35
4.1.6	Morfologi Larva Nyamuk <i>Ae. aegypti</i> .....	36
<b>4.2</b>	<b>Analisa Data</b> .....	<b>37</b>
4.2.1	Hasil Analisis GLM.....	37
4.2.2	Hasil Analisis Probit.....	39
<b>4.3</b>	<b>Pembahasan</b> .....	<b>39</b>
<b>BAB 5.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>45</b>
<b>5.1</b>	<b>Kesimpulan</b> .....	<b>45</b>
<b>5.2</b>	<b>Saran</b> .....	<b>45</b>
	<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>46</b>
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>47</b>
	<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>52</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Komposisi kandungan senyawa kimia pepaya ( <i>C. papaya</i> )....	9
4.1 Kematian (%) larva nyamuk, pada uji pendahuluan dengan konsentrasi ekstrak kulit batang pepaya pada waktu dedah 6 jam, 12 jam, 18 jam dan 24 jam.....	34
4.2 Kematian Larva Instar III <i>Ae. aegypti</i> Pada berbagai konsentrasi pada waktu dedah 6,12,18 dan 24 jam menggunakan GLM <i>Repeated Measures</i> .....	38

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Profil Tanaman Pepaya ( <i>C. papaya</i> ).....	6
2.2 Struktur standard Tanin.....	11
2.3 Profil nyamuk <i>Ae. aegypti</i> dewasa.....	15
2.4 Struktur kepala nyamuk <i>Ae. aegypti</i> yang menunjukkan ciri-ciri kelamin.....	16
2.5 Siklus hidup <i>Ae. aegypti</i> .....	17
2.6 Profil telur <i>Ae. aegypti</i> .....	18
2.7 Profil larva <i>Ae. aegypti</i> instar III.....	19
2.8 Profil pupa <i>Ae. aegypti</i> .....	20
3.1 Lokasi pengambilan sampel .....	23
3.2 Alur penelitian.....	31
4.1 Profil kulit batang pepaya kering dan Ekstrak.....	32
4.2 Hasil uji KLT.....	33
4.3 Grafik persentase rerata kematian larva uji.....	35
4.4 Profil larva nyamuk <i>Ae. aegypti</i> mati setelah perlakuan.....	36
4.5 Profil larva <i>Ae. aegypti</i> yang diberi iosine.....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A Telur dan Larva Instar III <i>Ae. aegypti</i> .....	52
B Analisis probit uji pendahuluan.....	53
C Data kematian larva nyamuk pada pengujian akhir/ sesungguhnya.....	55
D Analisis <i>GLM Repeated Measures</i> .....	56
E Analisis probit $LC_{50}$ .....	60
F Analisis probit $LT_{50}$ .....	62
G Foto Alat dan Bahan Penelitian.....	64
H Kolonisasi larva dan Pelaksanaan Penelitian.....	65
I Autobiografi Penulis.....	66