



**UJI LARVASIDAL EKSTRAK n-HEKSANA, KLOOROFORM
DAN METANOL DAUN ALPUKAT (*Persea americana* Mill.)
TERHADAP LARVA *Aedes aegypti***

SKRIPSI

Oleh

**I G N Adhi Surya N
NIM 092010101011**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013**



**UJI LARVASIDAL EKSTRAK n-HEKSANA, KLOOROFORM
DAN METANOL DAUN ALPUKAT (*Persea americana* Mill.)
TERHADAP LARVA *Aedes aegypti***

SKRIPSI

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

Oleh

I G N Adhi Surya N
NIM 092010101011

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2013

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ida Sang Hyang Widhi Wasa, puji syukur atas segala anugerah, petunjuk dan segala kemudahan yang telah diberikan dalam setiap langkah menggapai cita-cita.
2. Keluarga besarku, I Gusti Ngurah Penatih (Alm), Gusti Biang Seruni yang sangat saya sayangi, terima kasih atas segala doa dan kasih sayangnya. Semoga saya dapat menjadi cucu yang membanggakan kakek dan nenek.
3. Ibundaku, Ni Ketut Sulastri, Ayahandaku, I Gusti Ngurah Jagra, SE serta 2 kakakku tercinta, I Gst Ngr Agung Asmara dan dr. I Gst Ngr Ari Aditya Satria Wibawa, 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 beriman.
5. Almamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

MOTTO

Tugasmu kini hanyalah berbuat dan jangan sekali-kali mengharap akan hasilnya;
jangan sekali-kali hasil yang menjadi motifmu ataupun sama sekali
terikat dengan tanpa kegiatan.

(terjemahan *Bhagawad Gita* bab II sloka 47)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I G N Adhi Surya N

NIM : 092010101011

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: “Uji Larvasidal Ekstrak n-Heksana, Kloroform dan Metanol Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill.) Terhadap Larva *Aedes aegypti*” 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, 25 Februari 2013

Yang menyatakan,

I G N Adhi Surya N

NIM. 092010101011

SKRIPSI

UJI LARVASIDAL EKSTRAK n-HEKSANA, KLOOROFORM DAN METANOL DAUN ALPUKAT (*Persea Americana* Mill.) TERHADAP LARVA *Aedes aegypti*

Oleh

I G N Adhi Surya N
NIM 092010101011

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : dr. Wiwien Sugih Utami, M. Kes
Dosen Pembimbing Anggota : Nuri, S.Si., Apt., M. Si.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Uji Larvasidal Ekstrak n-Heksana, Kloroform dan Metanol Daun Alpukat (*Persea americanas* Mill.) Terhadap Larva *Aedes aegypti*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Senin, 25 Februari 2013

tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Tim Penguji

Penguji I,

Penguji II,

dr. Yudha Nurdian, M.Kes
NIP. 197105211998031003

dr. Irawan Fajar Kusuma
NIP. 198103032006041003

Penguji III,

Penguji IV,

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

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 n-Heksana, Kloroform dan Metanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) Terhadap Larva *Aedes aegypti*; I G N Adhi Surya N, 092010101011; 2013: 89 halaman; Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) atau Dengue Haemorrhagic Fever (DHF) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Penyakit ini dapat menyerang semua orang dan dapat mengakibatkan kematian. Penyakit DBD atau DHF merupakan penyakit menular yang sering menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB) di Indonesia.

Sampai saat ini masih belum ditemukan obat anti virus *dengue* yang efektif maupun vaksin yang dapat melindungi diri terhadap infeksi virus *dengue*. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya pencegahan untuk mengurangi penyebaran DBD. Pemberantasan larva dianggap lebih efektif untuk dilakukan daripada pemberantasan nyamuk dewasa. Hal ini dikarenakan nyamuk dewasa bisa terbang dan hidupnya berpindah-pindah, sedangkan larva berada di tempat perindukan yaitu berada dalam satu tempat yang tergenang air. Pemberantasan larva dapat dilakukan dengan menaburkan Abate® 10 mg/100 liter air ke dalam bak air. Penggunaan Abate® secara terus menerus juga dapat menyebabkan resistensi larva nyamuk tingkat sedang.

Daun alpukat (*Persea americana* Mill.) mengandung zat-zat yang berfungsi sebagai insektisida alami antara lain flavonoid, tanin, kuinon, saponin, dan steroid/triterpenoid. Penelitian ini menggunakan ekstraksi berkelanjutan yang metode penyariannya dengan cara perkolasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak manakah yang lebih efektif antara ekstrak n-heksana, kloroform, dan metanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) sebagai larvasidal terhadap larva *Aedes aegypti*.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimental laboratoris (*True Experimental Design*) dengan *post test only control group design*.

Penelitian ini dilakukan dengan tiga kali pengulangan. Sampel yang digunakan adalah larva *Aedes aegypti* instar III. Ada 3 ekstrak yang digunakan dalam penelitian ini, dimana masing-masing ekstrak dibagi menjadi 5 perlakuan, yaitu kelompok A dengan konsentrasi 0,2%, kelompok B dengan konsentrasi 0,4%, kelompok C dengan konsentrasi 0,6%, kelompok D dengan konsentrasi 0,8% dan kelompok K dengan konsentrasi 0%. Tiap perlakuan diberi 15 ekor larva. Hasil perlakuan diamati setelah 24 jam. 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.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa konsentrasi ekstrak n-heksana, kloroform dan metanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) yang diberikan memiliki potensi larvasida terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Setiap konsentrasi ekstrak daun alpukat (*Persea americana* Mill.) memiliki hasil yang berbeda-beda, sebagaimana diperlihatkan dari hasil uji *Kruskall-Wallis* didapatkan nilai $p = 0,005$ untuk kelompok perlakuan, sedangkan nilai $p = 0,000$ untuk kelompok konsentrasi. Karena $p < 0.05$ maka dapat disimpulkan bahwa setidaknya ada perbedaan mortalitas larva *Aedes aegypti* yang bermakna diantara ekstrak n-heksana, kloroform, dan metanol. Disimpulkan juga bahwa setidaknya ada perbedaan mortalitas larva *Aedes aegypti* yang bermakna diantara 5 konsentrasi.

Hasil analisis menggunakan uji probit menunjukkan bahwa LC_{50} dari ekstrak n-heksana pada 0,414%, LC_{50} dari ekstrak kloroform pada 0,246%, sedangkan nilai LC_{50} dari metanol pada 1,315%. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kloroform lebih efektif sebagai larvasida *Aedes aegypti* dibandingkan dengan ekstrak n-heksana dan metanol. Semakin kecil nilai LC_{50} maka semakin besar potensi ekstrak untuk membunuh larva, sedangkan semakin besar nilai LC_{50} maka semakin kecil potensi ekstrak untuk membunuh larva.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak n-heksana, kloroform dan metanol daun alpukat (*Persea americana* Mill.) terbukti mempunyai potensi sebagai larvasida pada *Aedes aegypti*.

PRAKATA

Puji syukur kepada Ida Sang Hyang Wdhi Wasa atas segala anugerah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan judul “Uji Larvasidal Ekstrak n-Heksana, Kloroform dan Metanol Daun Alpukat (*Persea americana* Mill.) Terhadap Larva *Aedes aegypti*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penyusun skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena 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. Kes, selaku Dosen Pembimbing Utama dan Pak 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. Yudha Nurdian, M. Kes dan dr. Irawan Fajar Kusuma sebagai dosen penguji yang banyak memberikan kritik dan saran yang membangun dalam penulisan tugas akhir ini;
4. dr. Dwita Aryadina dan dr. Azham Purwandhono, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik atas bantuan, nasehat, dan bimbingannya selama ini;
5. Keluarga besarku, I Gusti Ngurah Penatih (Alm), Gusti Biang Seruni yang sangat saya sayangi, terima kasih atas segala doa dan kasih sayangnya. Semoga saya dapat menjadi cucu yang membanggakan kakek dan nenek.
6. Ibundaku, Ni Ketut Sulastrri, Ayahandaku, I Gusti Ngurah Jagra, SE dan Nenekku tercinta atas dukungan moral, materi, doa, dan curahan kasih sayang yang tak pernah putus;
7. Kakakku, I Gst Ngr Agung Asmara dan dr. I Gst Ngr Ari Aditya Satria Wibawa yang selalu memberikan semangat dan kasih sayangnya;

8. Ni Putu Tika Pradnyandari dan keluarga terima kasih telah memberikan kasih sayang dan perhatian yang tiada henti kepadaku, terima kasih juga atas dukungan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini;
9. Rekan penelitian, Mirna Ayu Permata Sari dan Aulia Ratu Pritari yang telah bekerja sama dan saling memberikan motivasi selama pelaksanaan penelitian tugas akhir ini;
10. Sahabat-sahabat terbaikku, Selma Balafif, Aulia Ratu Pritari, Imas Ayu, Mirna Ayu Permata Sari, Putra Prayoga, Erwin Maulana, Fitrahtulijal Rezya, Alfina Hadit, Aditya Permadi, Diki, Hendri Prasetyo dan Miski seterusnya yang tidak bisa disebutkan satu-satu yang selalu memberikan semangat dan keceriaan;
11. Seluruh saudaraku angkatan 2009 (Avicenna) atas kebersamaan yang kalian berikan selama ini;
12. Guru-guru pembimbing dari masa TK hingga SMA serta dosen-dosen Fakultas Kedokteran Universitas Jember, yang telah memberikan ilmu dan membuat penulis mencintai ilmu pengetahuan;
13. 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;
14. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya penulisan skripsi ini;
15. 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.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
MOTO	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
LEMBAR PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Demam Berdarah Dengue (DBD)	5
2.1.1 Definisi	5
2.1.2 Etiologi	5
2.1.3 Mekanisme Penularan	6
2.1.4 Patofisiologi	7
2.1.5 Gejala Klinik.....	8
2.1.6 Diagnosis	9
2.2 Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	10
2.2.1 Taksonomi <i>Aedes aegypti</i>	10

2.2.2	Morfologi <i>Aedes aegypti</i>	10
2.2.3	Daur Hidup <i>Aedes aegypti</i>	16
2.2.4	Perilaku	18
2.2.5	Pengendalian Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> sebagai vektor Demam Berdarah Dengue	19
2.3	Pandan Alpukat (<i>Persea americana</i> Mill.)	22
2.3.1	Definisi	22
2.3.2	Taksonomi Pandan Wangi	23
2.3.3	Morfologi Pandan Wangi	24
2.3.4	Kandungan Pandan Wangi	24
2.3.5	Manfaat Pandan Wangi	25
2.4	Ekstrak	25
2.4.1	Ekstraksi	25
2.4.2	Klasifikasi Ekstraksi.....	26
2.4.3	Faktor yang Mempengaruhi Mutu Ekstrak.....	26
2.4.4	Jenis Ekstraksi.....	28
2.5	n-Heksana, Kloroform dan Metanol	31
2.6	Kerangka Konseptual Penelitian	35
2.7	Hipotesis Penelitian	35
BAB 3.	METODE PENELITIAN	36
3.1	Jenis Penelitian	36
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	36
3.3	Populasi dan Sampel	36
3.3.1	Populasi Penelitian	36
3.3.2	Sampel Penelitian.....	36
3.3.3	Besar Sampel Penelitian	37
3.3.4	Metode Pengambilan Sampel Penelitian	37
3.4	Variabel Penelitian	38
3.4.1	Variabel Bebas	38
3.4.2	Variabel Terikat	38
3.4.3	Variabel Terkendali.....	38

3.4.4 Variabel Tak Terkendali.....	38
3.5 Alat dan Bahan Penelitian	38
3.5.1 Alat Penelitian.....	38
3.5.2 Bahan Penelitian	39
3.6 Definisi Operasional.....	39
3.7 Prosedur Penelitian.....	39
3.7.1 Pembuatan Ekstrak n-Heksana, Kloroform dan Metanol .	39
3.7.2 Persiapan Larva <i>Aedes aegypti</i>	40
3.7.3 Pembagian Kelompok	40
3.7.4 Pembuatan Konsentrasi Ekstrak.....	41
3.7.5 Uji Larvasidal <i>Aedes aegypti</i>	41
3.7.6 Data Yang Dikumpulkan	42
3.8 Rancangan Penelitian	42
3.9 Analisis Data	43
3.10 Alur Penelitian	44
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Hasil Penelitian	45
4.2 Analisis Data	47
4.3 Pembahasan	48
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Hasil penelitian efektivitas larvasidal ekstrak n-heksana	45
4.2 Hasil penelitian efektivitas larvasidal ekstrak kloroform	45
4.3 Hasil penelitian efektivitas larvasidal ekstrak metanol.....	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Mekanisme Penularan.....	6
2.2 Telur <i>Aedes aegypti</i>	11
2.3 Larva <i>Aedes aegypti</i>	13
2.4 Pupa <i>Aedes aegypti</i>	14
2.5 Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	15
2.6 <i>Aedes Mosquito Life Cycle</i>	17
2.7 Pandan Wangi (<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.).....	23
4.1 Diagram hasil rata-rata mortalitas tiap perlakuan.....	46
4.2 Diagram hasil penelitian efektivitas larvasidal ekstrak n-heksana....	59
4.3 Diagram hasil penelitian efektivitas larvasidal ekstrak kloroform....	59
4.4 Diagram hasil penelitian efektivitas larvasidal ekstrak metanol	60

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
I. Data Pengamatan	59
A. Diagram batang hasil penelitian efektivitas larvasidal ekstrak	59
II. Uji Normalitas dan Uji Homogenitas	61
III. Uji <i>Kruskall-Wallis</i>	62
IV. Uji <i>Mann-Whitney</i>	64
V. Uji <i>Probit</i>	71
VI. Foto Penelitian	84
A. Alat penelitian	84
B. Bahan penelitian	85
C. Perlakuan.....	86
D. Larva <i>Aedes aegypti</i> instar III.....	87
VII. Surat Keterangan Identifikasi.....	88
A. Nyamuk.....	88
B. Tanaman.....	89