



**UJI AKTIVITAS ANTINYAMUK ELEKTRIK DENGAN BAHAN
AKTIF MINYAK DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix*)
TERHADAP NYAMUK *Aedes aegypti***



SKRIPSI

Oleh

**Indira Yuli Harini
NIM 092010101050**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**UJI AKTIVITAS ANTINYAMUK ELEKTRIK DENGAN BAHAN
AKTIF MINYAK DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix*)
TERHADAP NYAMUK *Aedes aegypti***

SKRIPSI

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

Oleh

**Indira Yuli Harini
NIM 092010101050**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada orang-orang yang keberadaannya, baik secara langsung maupun tidak langsung, sangat berpengaruh dalam penulisan skripsi ini, yaitu:

1. Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya yang tidak pernah putus, beserta Nabi Muhammad SAW yang selalu menjadi panutanku dalam menapaki setiap tangga kehidupan.
2. Orang tuaku, Moh. Dhori, S.T dan Mahanani, S.Pd serta adikku Amalia Rachmawati atas segala kasih sayang, kesabaran, doa, pengertian, serta semangat yang luar biasa selama ini mendukungku dengan bantuan materil, sehingga menjadi motivator terbesarku untuk meraih kesuksesan.
3. Guru-guru dari TK hingga perguruan tinggi, yang dengan tulus memberikan ilmu yang bermanfaat dan membimbingku untuk meraih cita-cita yang luhur.
4. Seluruh sejawat *Avicenna* FK angkatan 2009.
5. Keluarga besar TBM Vertex Fakultas Kedokteran Universitas Jember yang selalu memberikan saya cinta, inspirasi, dan persaudaraan seumur hidup.
7. Almamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

MOTO

Dan Allah tidak menjadikannya (pemberian bala bantuan itu) melainkan sebagai kabar gembira bagi (kemenangan) mu, dan agar hatimu tenang karenanya. Dan tidak ada kemenangan itu, selain dari Allah Yang Maha Perkasa, Maha Bijaksana (Terjemahan Surat Ali-Imran ayat 126)*)



*)Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: CV. Penerbit Diponegoro Bandung.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

nama : Indira Yuli Harini

NIM : 092010101050

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Uji Aktivitas Antinyamuk Elektrik dengan Bahan Aktif Minyak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada 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 Oktober 2012

Yang menyatakan,

Indira Yuli Harini

NIM. 092010101050

SKRIPSI

**UJI AKTIVITAS ANTINYAMUK ELEKTRIK DENGAN BAHAN
AKTIF MINYAK DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix*)
TERHADAP NYAMUK *Aedes aegypti***



Oleh :

Indira Yuli Harini

NIM 092010101050

Pembimbing :

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

Dosen Pembimbing Anggota : Lidya Ameliana, S.Si., Apt., M.Farm.

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antinyamuk Elektrik dengan Bahan Aktif Minyak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*” telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Tim Penguji :

Dosen Penguji I

dr. Edy Junaidi, M.Sc
NIP. 19750801 200312 1 003

Dosen Penguji II

dr. M. Ihwan Narwanto, M.Sc
NIP. 19800218 200501 1 001

Dosen Penguji III

dr. Wiwien Sugih Utami, M.Sc.
NIP. 19760922 200501 2 001

Dosen Penguji IV

Lidya Ameliana, S.Si., Apt., M.Farm.
NIP. 19800405 200501 2 005

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember,

dr. Emy Suswati, M.Kes.
NIP. 1970021 4199903 2 001

RINGKASAN

Uji Aktivitas Antinyamuk Elektrik dengan Bahan Aktif Minyak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*; Indira Yuli Harini; 092010101050; 2012; 88 halaman; Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue* dengan vektor utamanya adalah *Aedes aegypti* (*A. aegypti*), sedangkan vektor potensialnya adalah *Aedes albopictus*. Di Indonesia penyakit DBD berpotensi menjadi wabah atau Kejadian Luar Biasa (KLB). Di wilayah DKI Jakarta, sepanjang tahun 2009 kasus DBD tertinggi terjadi pada bulan April sebanyak 4.261 penderita, dengan 3 orang meninggal.

Upaya untuk mengendalikan perkembangan nyamuk *A. aegypti* telah banyak dilakukan, antara lain dengan cara kimia, cara fisik dan pengendalian hayati. Sampai sekarang pengendalian nyamuk masih dititikberatkan pada penggunaan insektisida kimia. Akibat penggunaan insektisida yang berulang-ulang menimbulkan masalah baru yaitu membunuh serangga yang bukan target dan timbulnya resistensi vektor. Nyamuk *A. aegypti* sudah toleran terhadap insektisida kelompok piretroid sintetik.

Tanaman yang mengandung minyak atsiri dapat digunakan sebagai obat penolak serangga (daya repelan) alami. Daun jeruk purut berpotensi sebagai antinyamuk alami karena kandungan minyak atsirinya. Kandungan yang terdapat pada daun jeruk purut antara lain tanin, steroid triterpenoid dan minyak atsiri yang terdiri dari komponen sitronelal, sitronelol, linalool, dan geraniol. Senyawa-senyawa tersebut yang diduga mampu memberikan efek insektisida.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas minyak daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) pada konsentrasi 1%, 5%, 10%, dan 20% sebagai antinyamuk elektrik terhadap nyamuk *Aedes aegypti* dan menentukan EC₉₀ dari minyak daun jeruk purut.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan eksperimental sederhana (*Posttest Only Control Group Design*). Sampel yang digunakan pada

penelitian ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* betina steril yang tidak terpapar virus dengue yang berumur 2 – 5 hari. Sampel kemudian dibagi menjadi kelompok perlakuan dan kontrol, masing-masing 25 ekor dengan tiga kali pengulangan. Kelompok perlakuan dipaparkan dengan minyak daun jeruk purut dengan berbagai konsentrasi, yaitu 1%, 5%, 10%, dan 20%, sedangkan kelompok kontrol menggunakan pralettrin dan d-alettrin sebagai kontrol positif dan etanol 70% sebagai kontrol negatif. Masing - masing bahan uji dimasukkan dalam *alat liquid vaporizer* dan dinyalakan selama 1 jam. Perhitungan jumlah nyamuk *A. aegypti* yang lumpuh (*knockdown*) dilakukan setelah nyamuk diberikan perlakuan selama 1 jam, kemudian hasilnya dicatat dan dianalisis dengan analisis *Chi Square* dan analisis *Probit*.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa minyak daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) memiliki potensi sebagai antinyamuk elektrik terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Efektifitas antinyamuk terjadi pada konsentrasi minyak 20%. Jumlah nyamuk yang *knockdown* setelah terpapar dengan minyak daun jeruk purut menunjukkan hasil yang meningkat seiring dengan kenaikan konsentrasi minyak yang diberikan. Analisis data dengan *Chi Square* menunjukkan bahwa ada hubungan antara pemberian berbagai konsentrasi minyak daun jeruk purut terhadap jumlah nyamuk yang *knockdown* dengan nilai $p < 0,05$ sebesar 0,000. Efektifitas antinyamuk elektrik daun jeruk purut terjadi pada konsentrasi 20% v/v dalam etanol. Setiap konsentrasi minyak memiliki hasil yang berbeda signifikan dengan kontrol positif ($p < 0,05$). Hasil analisis probit untuk mengetahui nilai EC_{90} pada minyak daun jeruk purut sebesar 15,4% v/v dalam etanol.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah minyak daun jeruk purut (*Citrus hystrix*) efektif sebagai antinyamukan terhadap nyamuk *Aedes aegypti* pada konsentrasi 20% v/v dalam etanol dan memiliki nilai EC_{90} pada konsentrasi 15,4% v/v dalam etanol.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Antinyamuk Elektrik dengan Bahan Aktif Minyak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan 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 kedokteran di Universitas Jember;
2. dr. Hairrudin, M. Kes dan dr. Ida Sri Surani selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
3. dr. Wiwien Sugih Utami, M.Sc selaku Dosen Pembimbing I, Ibu Lidya Ameliana, S.Si., Apt., M. Farm selaku Dosen Pembimbing II, dr. Edy Junaidi, M.Sc selaku Dosen Penguji I, dan dr. M. Ihwan Narwanto, M.Sc selaku Dosen Penguji II yang dengan penuh kesabaran telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan perhatian, serta memberikan bimbingan dan petunjuk dalam penyusunan skripsi ini;
4. Seluruh staf pengajar dan karyawan/karyawati Fakultas Kedokteran Universitas Jember atas bimbingan serta bantuannya;
5. Orang tuaku, Moh. Dhori dan Mahanani, serta adikku Amalia Rachmawati atas segala kasih sayang, kesabaran, doa, pengertian, serta semangat yang luar biasa selama ini;
6. Rekan-rekan kelompok penelitian, Ferdila dan Malfin yang senantiasa saling mendukung dan berjuang bersama sampai akhir penelitian;
7. Keluarga besar Batu Raden 14, yang telah menggores tiap lembar hidupku dengan sejuta warna-warni persahabatan;

8. Seluruh sejawat *Avicenna* FK 2009, yang menjadi teman seperjuangan terhebat selama tiga tahun ini;
9. Saudara-saudaraku di TBM VERTEX, yang telah memberikan semangat dan menjadi keluarga di perantauan ini;
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih atas segala bantuan dan kerjasamanya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 25 Oktober 2012

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN 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 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.3.1 Tujuan Umum	3
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Demam Berdarah Dengue	4
2.1.1 Etiologi	4
2.1.2 Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	5
2.1.3 Cara Penularan	15
2.1.4 Epidemiologi	15

2.1.5 Tanda dan Gejala Klinik	16
2.1.6 Diagnosa Klinis	17
2.2 Insektisida	18
2.2.1 Klasifikasi Insektisida	20
2.2.2 Aplikasi Insektisida	21
2.3 Jeruk Purut (<i>Citrus hystrix</i>)	22
2.3.1 Morfologi	22
2.3.2 Taksonomi	23
2.3.3 Kandungan Kimia dan Manfaat Daun Jeruk Purut	23
2.4 Destilasi	28
2.4.1 Definisi Penyulingan	28
2.4.2 Sistem Penyulingan	29
2.5 Kerangka Teori	31
2.6 Kerangka Konseptual	32
2.7 Hipotesis Penelitian	33
BAB 3. METODE PENELITIAN	34
3.1 Jenis penelitian	34
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	34
3.3 Rancangan Penelitian	34
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	35
3.4.1 Populasi	35
3.4.2 Sampel	35
3.4.3 Besar Sampel	36
3.5 Variabel Penelitian	36
3.5.1 Variabel Bebas	36
3.5.2 Variabel Terikat	36
3.5.3 Variabel Terkendali	36
3.6 Definisi Operasional	37
3.6.1 Minyak Jeruk Purut (<i>Citrus hystrix</i>)	37
3.6.2 Konsentrasi Minyak Daun Jeruk Purut (<i>Citrus hystrix</i>)	37
3.6.3 Kontrol Positif dan Negatif	37

3.6.4 Kriteria Perhitungan Nyamuk	37
3.6.5 EC ₉₀	37
3.7 Alat dan Bahan Penelitian	38
3.7.1 Alat Penelitian	38
3.7.2 Bahan Penelitian	38
3.8 Prosedur Penelitian	39
3.8.1 Cara Penyulingan Minyak Daun Jeruk Purut	39
3.8.2 Persiapan Larutan Uji	39
3.8.3 Persiapan Sampel Nyamuk	40
3.8.4 Perhitungan Massa Cairan yang Terpakai	41
3.8.5 Tahap pengujian	41
3.9 Analisis Data	42
3.10 Alur Penelitian	43
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Hasil Penelitian	44
4.1.1 Hasil Perhitngn Massa yang Terpakai	44
4.1.2 Potensi Minyak sebagai Antinyamuk Terhadap Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	45
4.2 Analisis Data	47
4.3 Pembahasan	48
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.8.2 Konsentrasi Minyak Daun Jeruk Purut (<i>Citrus hystrix</i>).....	40
4.1.1 Massa Rata-rata Minyak yang Digunakan	44
4.1.2. Perbedaan Efektivitas Antinyamuk dalam Berbagai Konsentrasi	45

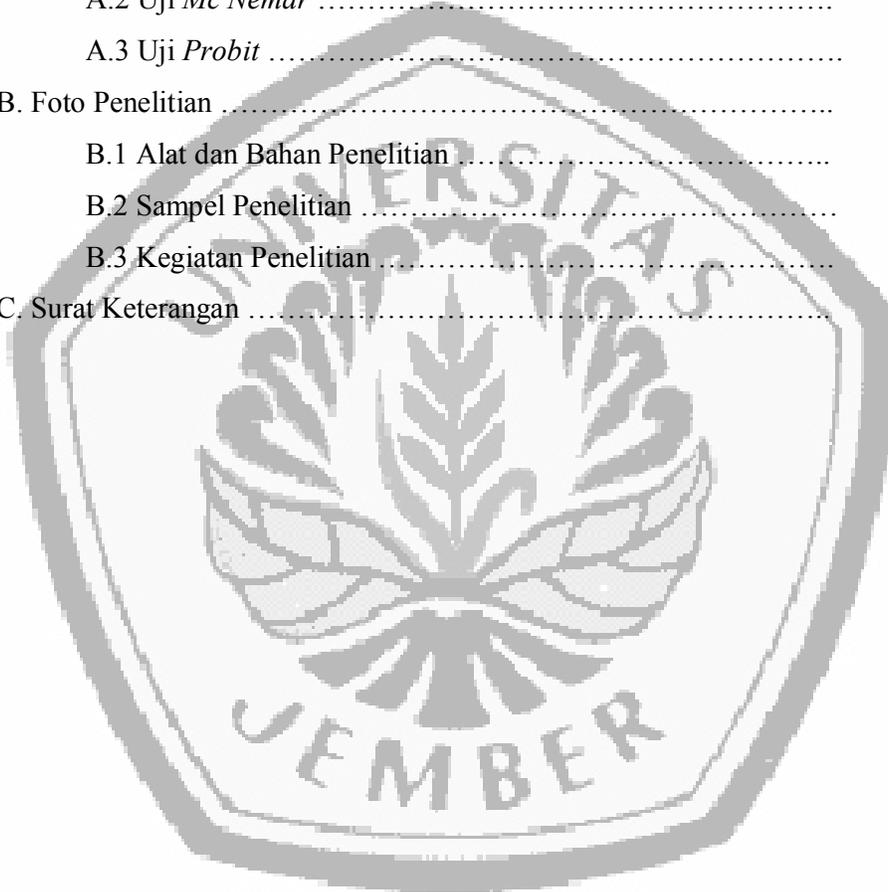


DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1.1 Virus Dengue	5
B.1 Telur <i>Aedes aegypti</i>	6
B.2 Larva <i>Aedes aegypti</i>	7
B.3 Pupa <i>Aedes aegypti</i>	8
B.4 Nyamuk Dewasa <i>Aedes aegypti</i>	10
C. Daur Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	10
2.1.3 Penyebaran Infeksi Virus Dengue di Indonesia	16
2.3.1 Daun Jeruk Purut	23
C.1 Sitronelal	26
C.2 Sitronelol	27
C.3 Linalool	27
C.4 Geraniol	28
2.5 Kerangka Teori	31
2.6 Kerangka Konseptual	32
3.10 Alur Penelitian	43
4.1.3 Diagram Batang Persentase Jumlah Nyamuk <i>Knockdown</i>	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Analisis Data	59
A.1 Uji <i>Chi Square</i>	59
A.2 Uji <i>Mc Nemar</i>	61
A.3 Uji <i>Probit</i>	64
B. Foto Penelitian	67
B.1 Alat dan Bahan Penelitian	67
B.2 Sampel Penelitian	69
B.3 Kegiatan Penelitian	69
C. Surat Keterangan	71



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue* dengan vektor utamanya adalah *Aedes aegypti* (*A. aegypti*), sedangkan vektor potensialnya adalah *Aedes albopictus* (DepKes RI, 2005). Di Indonesia penyakit DBD berpotensi menjadi wabah atau Kejadian Luar Biasa (KLB). Di wilayah DKI Jakarta, sepanjang tahun 2009 kasus DBD tertinggi terjadi pada bulan April sebanyak 4.261 penderita, dengan 3 orang meninggal (Depkes, 2009)

Nyamuk *A. aegypti* di samping sebagai vektor penyakit DBD juga mengganggu kehidupan manusia karena nyamuk betina menggigit dan mengisap darah terutama pada pagi hari antara pukul 08.00-12.00 dan sore hari pukul 15.00 - 17.00. Nyamuk ini hidup secara domestik yaitu lebih senang tinggal di dalam rumah daripada di luar rumah (Gandhahusada, 2000).

Untuk mengatasi masalah penyakit DBD telah banyak usaha dilakukan antara lain dengan cara terapi spesifik dan pengembangan vaksin. Usaha-usaha tersebut sampai saat ini hasilnya masih belum memuaskan. Alternatif yang paling memberi harapan untuk pemberantasan penyakit DBD adalah pengendalian kepadatan populasi vektornya (Gandhahusada, 2000).

Upaya untuk mengendalikan perkembangan nyamuk *A. aegypti* telah banyak dilakukan, antara lain dengan cara kimia, cara fisik dan pengendalian hayati. Sampai sekarang pengendalian nyamuk masih dititikberatkan pada penggunaan insektisida kimia. Akibat penggunaan insektisida yang berulang-ulang menimbulkan masalah baru yaitu membunuh serangga yang bukan target dan timbulnya resistensi vektor. Nyamuk *A. aegypti* sudah toleran terhadap insektisida kelompok piretroid sintetik (Damar, 1997).

Menurut *Pesticide Action Network North America* (PANNA, 2010) praletrin pun termasuk piretroid sintetik yang dapat menyebabkan iritasi kulit dan