

Prosiding Seminar Nasional
Pengembangan Teknologi Pertanian
Politeknik Negeri Lampung 24 Mei 2014
ISBN 978-602-70530-0-7 halaman 285-291

Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kemangi Hutan (*Ocimum sanctum*) Terhadap Kematian Larva Instar III *Aedes aegypti*

*Effectiveness Test of Forest Basil Leaves (*Ocimum sanctum*) Extract Toward *Aedes aegypti* IIIrd Instar Larvae Mortality*

Ismalia Husna¹, Endah Setyaningrum², Tundjung Tripeni Handayani²

¹Mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung
e-mail : ismaliahusna.ih@gmail.com

²Dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung
Jl. Soemantri Brojonegoro No. 1, Bandar Lampung, Indonesia, 35145

ABSTRACT

Dengue Haemorrhagic Fever (DHF) is a health problem, especially in countries that have tropical climates, including Indonesia. Eradication for *Aedes aegypti* as a vector of dengue disease can be done to the larvae by larviciding. One of the larviciding can be made by forest basil (*Ocimum sanctum*). This study aims to determine the most effective concentration of extract that kills the larvae in the third instar *Aedes aegypti*, knowing the value of LC_{50} and LC_{90} , and then knowing the value of LT_{50} and LT_{90} of forest basil leaf extract (*Ocimum sanctum*). Research is using a completely randomized design with factorial, and the first factor is forest basil leaf extract with 5 level concentrations, there are 0,3%, 0,6%, 0,9%, 1,2%, 1,5%, and 0% as control, whereas the second factor is observation period that began after the death of the larvae. Observations were made up to 4320 minutes. The results showed that the influence of forest basil leaf extract against third instar larvae mortality of *Aedes aegypti*, and the most effective concentration of extract to kill the larvae was 1,5%. LC_{50} values of this study was 0,97%, and for the LC_{90} value was 1,42%. Value of LT_{50} and LT_{90} of this study is 342,31 and 1021,22 minutes. The conclusion of this study is basil leaf extract forest affect mortality third instar larvae of *Aedes aegypti*, and the most effective concentration of extract was 1,5%.

Keywords: Forest basil (*Ocimum sanctum*), larvicides, larvae of *Aedes aegypti*

Diterima: 7 Mei 2014, disetujui 23 Mei 2014

PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu masalah kesehatan, khususnya di negara-negara yang memiliki iklim tropis. Sejak tahun 1968 hingga tahun 2009, *World Health Organization* (WHO) mencatat negara Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara. Penyakit DBD di Indonesia pertama kali ditemukan di kota Surabaya pada tahun 1968 berjumlah 58 orang terinfeksi dan 24 orang meninggal dunia. Sejak saat itulah penyakit DBD menyebar luas ke seluruh Indonesia. Bahkan sampai akhir tahun 2008, belum ditemukan obat yang secara efektif mampu mengobati penyakit DBD (Depkes RI, 2010).

Pemberantasan *Aedes aegypti* merupakan cara utama yang dilakukan untuk memberantas DBD. Pemberantasannya dapat dilakukan terhadap nyamuk dewasa, yakni dengan cara penyemprotan (*fogging*) dengan insektisida yaitu organofosfat, piretroid sintetis, dan karbamat. Sedangkan pemberantasan larvanya dapat dilakukan dengan penggunaan larvasida, yang dikenal dengan abatisasi. Larvasida yang sering digunakan adalah temephos (Djakaria, 2008).

Penggunaan insektisida nabati merupakan salah satu alternatif dalam mengendalikan larva *Aedes aegypti*. Insektisida nabati adalah insektisida berbahan aktif senyawa metabolit sekunder tumbuhan yang mampu memberikan satu atau lebih aktivitas biologi, baik pengaruh pada aspek fisiologi maupun tingkah laku serangga, seperti penghambatan aktivitas makan dan peneluran, pengatur pertumbuhan dan perkembangan serangga, kematian atau mortalitas, dan sebagainya (Dadang dan Prijono, 2008).

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai larvasida alami adalah daun kemangi hutan (*Ocimum sanctum*). Berdasarkan penelitian-penelitian pada genus *Ocimum*, tanaman ini mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, triterpenoid, dan minyak atsiri (Ginting, 2004).

Berdasarkan hal tersebut, maka diadakan penelitian ini untuk melihat kemampuan ekstrak daun kemangi hutan (*Ocimum sanctum*) sebagai larvasida terhadap larva instar III dari nyamuk *Aedes aegypti*.

Larva instar III dianggap cukup mewakili kondisi larva dengan ukuran yang tidak terlalu kecil sehingga mudah untuk diamati (Wulandari *et al*, 2006), dan dapat dipakai sebagai bahan penelitian karena pada fase ini larva sangat aktif bergerak dan mencari makan pada media air (Agnesa, 2011). Atas dasar inilah diciptakan larvasida untuk memutus siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti*.

Tujuan penelitian adalah mengetahui efektivitas ekstrak daun kemangi hutan (*Ocimum sanctum*) dan konsentrasi yang paling efektif dalam membunuh larva instar III dari nyamuk *Aedes aegypti*, mengetahui *Lethal Concentration* 50% dan 90% (LC_{50} dan LC_{90}) dari ekstrak daun kemangi hutan (*Ocimum sanctum*) sebagai biolarvasida terhadap larva instar III *Aedes aegypti*, dan mengetahui *Lethal Time* 50% dan 90% (LT_{50} dan LT_{90}) dari ekstrak daun kemangi hutan (*Ocimum sanctum*) sebagai biolarvasida terhadap larva instar III *Aedes aegypti*.

METODE

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Januari 2014 di Laboratorium Zoologi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung, dan pembuatan ekstrak daun kemangi hutan (*Ocimum sanctum*) dilakukan di Laboratorium Kimia Organik Jurusan Kimia FMIPA Universitas Lampung.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas ukur, bejana kaca, pengaduk, kertas saring, *vacuum rotary evaporator*, nampan plastik, gelas plastik, pipet tetes, dan stopwatch. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun kemangi hutan, larva instar III *Aedes aegypti*, etanol sebagai pelarut, dan aquades sebagai pengencer ekstrak.

Pembuatan ekstrak daun kemangi hutan menggunakan metode yang digunakan oleh Harbone (1987). Daun kemangi hutan segar sebanyak 1000 gram, kemudian dibersihkan dengan air dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama 7x24 jam. Selanjutnya simplisia daun kemangi hutan yang ada dimaserasi selama 24 jam dengan menggunakan larutan etanol 96%. Setelah selesai maserasi, hasilnya disaring, kemudian maserat yang ada dipekatkan pada suhu 40⁰C

-50°C di dalam *vacum rotary evaporator* sehingga dihasilkan 100 gram ekstrak pekat daun kemangi hutan dengan konsentrasi 100%. Kemudian hasil ekstrak yang pekat diencerkan dengan aquades sebanyak lima kali pengenceran dengan masing-masing konsentrasi 0,3%, 0,6%, 0,9%, 1,2%, 1,5% dan 0% sebagai kontrol.

Kemudian larva instar III *Aedes aegypti* dimasukkan ke dalam gelas plastik yang telah berisi 200 ml campuran air dan ekstrak daun kemangi hutan dengan masing-masing konsentrasi 0,3%, 0,6%, 0,9%, 1,2%, 1,5% dan 0% sebagai kontrol sebanyak 20 ekor larva dengan 4 kali pengulangan. Dan menurut WHO (2005), pengamatan dilakukan dengan menghitung larva yang mati pada tiap perlakuan dengan interval waktu 5, 10, 20, 40, 60, 120, 240, 480, 1440, 2880, dan 4320 menit.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA. Nilai LC₅₀ dan LC₉₀, serta nilai LT₅₀ dan LT₉₀ dianalisis menggunakan Uji Probit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Uji Efektivitas

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa persentase kematian larva instar III *Aedes aegypti* pada berbagai konsentrasi ekstrak daun kemangi hutan (*Ocimum sanctum*) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Rata-rata Kematian Larva *Aedes aegypti* pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Kemangi Hutan (*Ocimum sanctum*)

Konsentrasi (%)	Rata-rata kematian larva (%) pada menit ke-										
	5	10	20	40	60	120	240	480	1440	2880	4320
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,3	0	0	0	0	0	0	0	3,75	5,00	11,25	20,00
0,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,00	26,25
0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,5	42,50
1,2	0	0	0	0	0	0	0	1,25	5,00	15,00	46,25
1,5	0	0	0	0	0	15,00	31,25	58,75	100,00	100,00	100,00

Kematian larva uji ditemui pada kelompok perlakuan yang diberi ekstrak daun kemangi hutan (*Ocimum sanctum*). Pada konsentrasi 0,3% kematian larva dimulai pada menit ke-480, sedangkan pada konsentrasi 0,6% dan 0,9 % kematian larva dimulai pada menit ke-2880, kemudian pada konsentrasi 1,2% kematian larva dimulai pada menit ke-480, dan pada konsentrasi 1,5% kematian larva dimulai paling awal yakni pada menit ke-120.

Pada konsentrasi 0,3% ekstrak daun kemangi hutan masih encer dan baunya tidak terlalu menyengat, karena itu larva instar III *Aedes aegypti* tetap melanjutkan aktifitas makan tanpa terganggu oleh bau maupun kepekatan ekstrak. Hal ini menimbulkan kematian karena sifat ekstrak daun kemangi hutan sebagai racun perut. Menurut Rachim (2013), racun didalam ekstrak daun kemangi hutan dimakan oleh larva, masuk ke dalam organ pencernaan kemudian diserap oleh dinding usus, lalu beredar bersama darah yang akan mengganggu metabolisme larva, sehingga larva tersebut kekurangan energi untuk kelangsungan hidupnya yang mengakibatkan kematian bagi larva tersebut. Sedangkan pada konsentrasi 0,6% dan 0,9% ekstrak daun kemangi hutan sudah lebih pekat dan menimbulkan bau yang cukup menyengat, hal ini diduga menimbulkan kewaspadaan pada larva untuk tidak memakan ekstrak daun kemangi hutan untuk sementara, namun pada

akhirnya larva tetap memakan ekstrak daun kemangi hutan, karena itu kematian larva ditemui sedikit lebih lama yakni pada menit ke-2880.

Pada konsentrasi 1,2% ekstrak daun kemangi hutan, kematian larva sudah dimulai di menit ke-480. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun kemangi hutan sebagai racun kontak. Menurut Anggrek (2014), racun kontak adalah insektisida yang masuk kedalam tubuh serangga melalui kulit, celah/lubang alami pada tubuh (trakea) atau langsung mengenai mulut si serangga dan kebanyakan racun kontak adalah racun perut.

Sedangkan pada konsentrasi 1,5% ekstrak daun kemangi hutan ditemui kematian larva paling cepat yakni pada menit ke-120 dan total kematian larva tertinggi yakni 100%. Hal ini menunjukkan ekstrak daun kemangi hutan sebagai racun pernapasan (*fumigants*). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka semakin pekat dan semakin menyengat pula bau yang ditimbulkan. Istimuyasaroh dkk (2009) mengatakan bahwa ekstrak daun kemangi hutan (*Ocimum sanctum*) selain sebagai racun perut dan racun kontak, secara tidak langsung berfungsi sebagai fumigan, karena bau yang ditimbulkan diduga akibat senyawa bioaktif yang menguap sebagai gas. Menurut Untung (1993), fumigan adalah insektisida yang mudah menguap menjadi gas dan masuk ke dalam tubuh serangga melalui sistem pernapasan atau sistem trakea yang kemudian diedarkan ke seluruh tubuh. Insektisida yang mempengaruhi sistem pernapasan serangga berperan menghambat enzim pernapasan, sehingga dapat menimbulkan kematian bagi serangga tersebut.

Selanjutnya data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan uji ANOVA yang dilanjutkan ke uji BNT.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Kematian Larva Instar III *Aedes aegypti* Setelah Diberi Ekstrak Daun Kemangi Hutan (*Ocimum sanctum*)

Konsentrasi (%)	Lamanya waktu kontak (menit)					
	120	240	480	1440	2880	4320
0,3	0,00 a	0,00 a	0,75 a	1,00 a	2,25 ab	4,00 bc
0,6	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	1,00 a	5,25 ce
0,9	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,50 a	8,50 df
1,2	0,00 a	0,00 a	0,25 a	1,00 a	3,00 e	9,25 f
1,5	3,00 e	6,25 d	11,75 g	20,00 h	20,00 h	20,00 h

Keterangan: angka-angka pada kolom yang tidak diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda nyata pada taraf 5% (2,2) dan 1% (3,0) pada uji BNT

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa pada konsentrasi ekstrak 1,5% di menit ke-1440 adalah konsentrasi ekstrak yang paling tinggi dan lamanya waktu kontak yang paling cepat dalam menimbulkan kematian terhadap larva instar III *Aedes aegypti*. Ekstrak daun kemangi hutan (*Ocimum sanctum*) yang memiliki pengaruh terhadap kematian larva instar III *Aedes aegypti* ini diduga karena adanya senyawa kimia yang terkandung dalam daun kemangi hutan yang berfungsi sebagai larvasida.

Seperti yang diungkapkan oleh Gunawan (2011), daun kemangi hutan (*Ocimum sanctum*) memiliki kandungan senyawa kimia yang berpotensi sebagai larvasida dan bersifat toksik terhadap larva, yakni flavonoid, saponin, tannin, dan minyak atsiri dengan eugenol sebagai komponen utamanya.

Flavonoid merupakan senyawa pertahanan tumbuhan yang dapat bersifat menghambat nafsu makan serangga. Saponin dapat menghambat kerja proteolitik yang menyebabkan penurunan aktivitas enzim pencernaan dan penggunaan protein. Tannin dapat menurunkan kemampuan

mencerna makanan pada serangga dengan cara menurunkan aktivitas enzim pencernaan. Eugenol bertindak sebagai racun perut dan menghambat reseptor perasa pada mulut larva (Gunawan, 2011).

b. Lethal Concentration 50% (LC₅₀) dan 90% (LC₉₀)

Nilai LC₅₀ dan LC₉₀ merupakan konsentrasi ekstrak daun kemangi hutan yang mampu membunuh 50% dan 90% larva dari jumlah larva yang diuji. Nilai LC₅₀ dan LC₉₀ diperoleh dari analisis probit. Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai LC₅₀ dan LC₉₀ Larva Instar III *Aedes aegypti* pada Berbagai Waktu Pengamatan

No	Waktu (menit)	Nilai LC ₅₀ (%)	Nilai LC ₉₀ (%)
1	120	1,79	2,13
2	240	1,64	1,94
3	480	1,49	1,77
4	1440	1,37	1,48
5	2880	1,28	1,45
6	4320	0,97	1,42

Berdasarkan data yang diperoleh, nilai LC₅₀ dari penelitian ini adalah 0,97% pada menit ke-4320, hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 0,97% sudah mampu menyebabkan kematian larva instar III *Aedes aegypti* sebesar 50% dari total larva yang diujikan. Nilai LC₅₀ tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya mengenai efektivitas potensial larvasida kombinasi daun kemangi hutan (*Ocimum sanctum*) dan biji jarak (*Ricinus communis*) (Gunawan, 2011), didapatkan nilai LC₅₀ untuk daun kemangi hutan (*Ocimum sanctum*) sebesar 0,971%. Sedangkan dalam waktu yang paling cepat yakni menit ke-120 pada penelitian yang telah dilakukan, dibutuhkan konsentrasi ekstrak sebesar 1,79% untuk mencapai LC₅₀.

Sedangkan nilai LC₉₀ dari penelitian ini sebesar 1,42% pada menit ke-4320, itu artinya untuk membunuh larva sebanyak 90% dari total larva yang diujikan dibutuhkan konsentrasi sebesar 1,42%. Dan pada menit ke-120 dibutuhkan konsentrasi ekstrak sebesar 2,13% untuk mencapai LC₉₀.

Nilai LC₅₀ dan LC₉₀ yang diperoleh dari analisis probit menunjukkan bahwa semakin lama konsentrasi ekstrak daun kemangi hutan (*Ocimum sanctum*) diberikan ke larva instar III *Aedes aegypti* maka semakin kecil pula konsentrasi yang dibutuhkan untuk membunuh 50% dan 90% larva tersebut (Hidayatulloh, 2013).

c. Lethal Time 50% (LT₅₀) dan 90% (LT₉₀)

Nilai LT₅₀ dan LT₉₀ merupakan waktu yang dibutuhkan untuk membunuh 50% dan 90% larva pada konsentrasi larutan tertentu. Nilai LT₅₀ dan LT₉₀ yang dihitung menggunakan analisis probit dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai LT₅₀ dan LT₉₀ Kematian Larva Instar III *Aedes aegypti* pada Berbagai Konsentrasi

No	Konsentrasi	Nilai LT ₅₀ (menit)	Nilai LT ₉₀ (menit)
1	0,3%	24455,32	277226,6
2	0,6%	15755,37	98981,81
3	0,9%	7798,651	35227,37
4	1,2%	6771,604	30969,24
5	1,5%	342,3107	1021,222

Nilai LT_{50} dan LT_{90} masing-masing menunjukkan bahwa konsentrasi 0,3% sampai konsentrasi tertinggi yang digunakan yaitu konsentrasi 1,5% menunjukkan penurunan. Nilai LT_{50} yang didapat sebesar 342,31 menit dan nilai LT_{90} sebesar 1021,22 menit berada pada konsentrasi 1,5%. Dan terlihat bahwa pada konsentrasi lain yakni 0,3%, 0,6%, 0,9%, dan 1,2% tidak memiliki waktu yang efektif dalam menyebabkan kematian larva instar III *Aedes aegypti* karena melebihi batas waktu pengamatan yakni 4320 menit.

Hal ini menunjukkan bahwa dari berbagai konsentrasi yang digunakan yakni 0,3%, 0,6%, 0,9%, 1,2%, dan 1,5% diketahui bahwa ekstrak daun kemangi hutan (*Ocimum sanctum*) yang dapat dengan cepat menimbulkan kematian bagi larva instar III *Aedes aegypti* adalah konsentrasi 1,5% dan konsentrasi ini adalah konsentrasi yang paling efektif.

Nilai LT_{50} dan LT_{90} yang diperoleh dari analisis probit menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak daun kemangi hutan maka semakin sedikit waktu yang dibutuhkan untuk menimbulkan kematian larva 50% dan 90% dari total larva yang diujikan (Hidayatulloh, 2013).

KESIMPULAN

Ekstrak daun kemangi hutan (*Ocimum sanctum*) dengan konsentrasi 1,5% efektif membunuh larva instar III *Aedes aegypti*. Nilai LC_{50} ekstrak daun kemangi hutan (*Ocimum sanctum*) sebagai larvasida terhadap larva instar III *Aedes aegypti* adalah 0,97% pada menit ke-4320, sedangkan nilai LC_{90} ekstrak daun kemangi hutan (*Ocimum sanctum*) yang didapat sebesar 1,42%. Nilai LT_{50} dan LT_{90} ekstrak daun kemangi hutan (*Ocimum sanctum*) sebagai larvasida terhadap larva instar III *Aedes aegypti* masing-masing adalah 342,3107 menit dan 1021,222 menit pada konsentrasi 1,5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnesa, A. 2011. Makalah Pengendalian Vektor *Aedes aegypti*. <http://id.shvoong.com/medicine-and-health/epidemiology-public-health> (Diakses pada 22 November 2013 pukul 23:55)
- Angrek. 2014. <http://www.angrek.org/pengenalan-insektisida.html> (Diakses pada tanggal 17 Maret 2014 pukul 05:00)
- Dadang dan Prijono D. 2008. *Insektisida Nabati : Prinsip, Pemanfaatan, dan Pengembangan*. Departemen Proteksi Tanaman. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Depkes RI. 2010. *Pusat Data dan Surveilens Epidemiologi Demam Berdarah Dengue 2010*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta
- Djakaria, S. 2008. *Buku Ajar Parasitologi Kedokteran*. Balai Penerbit FKUI. Jakarta
- Ginting, S. 2004. Pengaruh Lama Penyulingan Terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Atsiri Daun Sereh Wangi. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Gunawan, E. 2011. Efek Potensial Larvasida Kombinasi Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum* Linn) dan Biji Jarak (*Ricinus communis* Linn) Terhadap *Aedes aegypti*. *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta

- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Institut Teknologi Bandung. Bandung
- Hidayatulloh, N. 2013. Efektivitas Pemberian Ekstrak Ethanol 70% Akar Kecombrang (*Etlingera elatior*) Terhadap Larva Instar III *Aedes aegypti* Sebagai Biolarvasida Potensial. *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung
- Istimuyasaroh, Mochamad Hadi, dan Udi Tarwotjo. 2009. *Mortalitas Pertumbuhan Larva Nyamuk Anopheles aconitus karena Pemberian Ekstrak Daun Selasih Ocimum basilicum*. BIOMA Desember 2009 Vol. 11, No. 2, Hal. 59-63
- Rachim, M. 2013. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap Kematian Larva Instar III Nyamuk *Aedes aegypti*. *Karya Tulis Ilmiah*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Tanjungkarang. Bandar Lampung
- Untung, K. 1993. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- World Health Organization. 2005. *Guidelines for Laboratory and Field Testing of Mosquito Larvasides*
- Wulandari, D. N., H. Soetjipto, dan S. P. Hastuti. 2006. *Skrining Fitokimia dan Efek Larvasida Ekstrak Biji Kecubung Wulung (Datura metel L.) Terhadap Larva Instar III dan IV Aedes aegypti*. *Berkala Ilmiah Biologi*, Vol. 5(2); 101-107