

## Uji Efek Fraksi *Metanol* Ekstrak Batang *Kecombrang* (*Etilingera elatior*) Sebagai Larvasida Terhadap Larva Instar III *Aedes aegypti*

Raden Adityo HPP<sup>1</sup>, Betta Kurniawan<sup>2</sup>, Syazili Mustofa<sup>2</sup>

Email: dirtyscumbag@yahoo.com

<sup>1</sup>Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, <sup>2</sup>Staf Pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

### Abstrak

Demam Berdarah Dengue merupakan penyakit akut yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan oleh *Aedes aegypti*. Oleh karena itu digunakanlah insektisida alami, salah satunya *Kecombrang* (*Etilingera elatior*) yang mengandung senyawa saponin dan flavonoid yang mempunyai efek larvasida. Penelitian bertujuan untuk mengetahui efek larvasida, LC<sub>50</sub> dan LT<sub>50</sub> fraksi metanol batang kecombrang sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti*. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap. Perlakuan terdiri dari 6 konsentrasi fraksi metanol batang kecombrang yang terdiri dari kelompok kontrol negatif (0%), konsentrasi 0,25%, 0,5%, 0,75%, 1% dan kontrol positif (Abate 1%) dengan pengulangan sebanyak 4 kali. Tiap kelompok perlakuan berjumlah 20 larva sehingga total sampel 480 larva. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *one-way anova* ( $p < 0,05$ ) dan *Post-hoc Bonferroni* ( $p < 0,05$ ) serta uji probit untuk menghitung LC<sub>50</sub> dan LT<sub>50</sub>. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata kematian larva adalah 8,75% pada konsentrasi 0,25%; 18,75% pada konsentrasi 0,5%; 38,75% pada konsentrasi 75% dan 58,75% pada konsentrasi 1%. Nilai LC<sub>50</sub> adalah 0,989% di menit ke-1440; 0,941% di menit ke-2880; 0,906% di menit ke-4320. Nilai LT<sub>50</sub> 2434,50 menit pada konsentrasi 1%.

**Kata kunci** : *Aedes aegypti*, Demam Berdarah Dengue, *Kecombrang* (*Etilingera elatior*), Larvasida

## EFFECT TEST OF KECOMBRANG (*Etilingera elatior*) STEM *metanol* FRACTION AS LARVICIDES AGAINST THE THIRD INSTAR *Aedes Aegypti* LARVAE

Raden Adityo HPP<sup>1</sup>, Betta Kurniawan<sup>2</sup>, Syazili Mustofa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Medical Faculty Student of Lampung Univesity, <sup>2</sup>Medical Faculty Lecturer of Lampung University

### Abstract

Dengue hemorrhagic fever is an acute disease caused by dengue virus transmitted by *Aedes aegypti*. Therefore, natural insecticides can be used against vector of DHF, and one of them is *Kecombrang* plants (*Etilingera elatior*) which containing saponin and flavonoids compound which have larvicidal effect. This research was aimed to determine larvicide effect, LC<sub>50</sub> and LT<sub>50</sub> of kecombrang stem *metanol* fraction as larvicide againts *Aedes aegypti* larvae. This research used experimental design with randomized control trial, There were 6 concentrations of kecombrang stem *metanol* fraction which consisted of negative group control (0%); concentration of 0,25%, 0,5%, 0,75%, 1% and positive group control (Abate 1%) with 4 times repetition. Each group contained 20 larvas. The result was analyzed using *one-way anova* ( $p < 0,05$ ), *Post-hoc Bonferroni* ( $p < 0,05$ ), and probit test to calculate LC<sub>50</sub> and LT<sub>50</sub>. The average number of dead larvae was 8,75% on 0,25% concentration; 18,75% on 0,5% concentration; 38,75% on 0,75% concentration and 58,75% on 1% concentration. The LC<sub>50</sub> was 0,989% in the 1440<sup>th</sup> minute; 0,941% in the 2880<sup>th</sup> minute; 0,906% in the 4320<sup>th</sup> minute. The LT<sub>50</sub> was 2434,50 minutes on 1% concentration.

**Keywords**: *Aedes aegypti*, Dengue Hemorrhagic Fever, *Kecombrang* (*Etilingera elatior*), Larvicides

### Pendahuluan

Demam berdarah adalah penyakit akut yang disebabkan oleh virus dengue, yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*. Penyakit ini ditemukan di daerah tropis dan subtropis, dan menjangkit luas di banyak negara di Asia Tenggara. Terdapat empat jenis virus dengue, masing-masing dapat menyebabkan demam berdarah, baik ringan maupun fatal. Setiap tahun selalu dilaporkan adanya kejadian luar biasa di sejumlah kota besar di Indonesia walaupun tindakan khusus terhadap penderita sampai sekarang tidak ada namun dengan penatalaksanaan yang tepat oleh para tenaga medis dan paramedis yang berpengalaman sering jiwa penderita Demam Berdarah Dengue (DBD) dapat terselamatkan (WHO, 2002).

Angka kejadian DBD di Indonesia pada tahun 2012 masih cukup tinggi, dari 497 kota yang terdapat di seluruh Indonesia masih terdapat kasus DBD pada 374 kota yang tersebar diberbagai macam propinsi dengan jumlah kasus total 65.432 dan jumlah kasus meninggal 595 jiwa. Angka kejadian DBD di propinsi Lampung pun dapat dikatakan cukup tinggi dengan kasus sebanyak 1494 dan angka kematian sebanyak 24 jiwa (Ditjen PP&PL,2012).

Program penanggulangan DBD lebih banyak bertumpu pada pengendalian vektor, yaitu nyamuk (dewasa) *Aedes aegypti*. Pengendalian vektor merupakan salah satu upaya pemberantasan DBD yang dilakukan guna memutus rantai penularan. Pemberantasan demam berdarah yang utama adalah pemberantasan sarang nyamuk, pengendalian vektor dengan 3M Plus bukan dengan fogging (Depkes, 2011).

Salah satu bentuk penaggulangan DBD dengan pengendalian vektor adalah dengan menggunakan insektisida sintetik sebagai larvasida. Terdapat dua kategori besar insektisida yang sering digunakan sebagai insektisida rumah tangga, yaitu insektisida yang berfungsi untuk membunuh serangga dan insektisida yang berfungsi untuk mengusir serangga (*repellent*) (Ware, 2004).

Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai bahan insektisida alami adalah tanaman kecombrang (*Etilingera elatior*). Kecombrang merupakan tanaman yang sering dipakai sebagai bahan sayuran seperti pecal atau sebagai lalapan. Kandungan kimia yang terdapat di batang, daun , bunga dan rimpang kecombrang

adalah saponin dan flavonoid. Selain itu, kecombrang juga mengandung polifenol dan minyak atsiri (Depkes, 2005).

Saponin sendiri dikenal sebagai insektisida dan larvasida. Saponin dapat menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus larva sehingga dinding traktus menjadi korosif (Aminah dkk. 2001). Saponin terdapat pada berbagai jenis tumbuhan dengan konsentrasi tinggi pada bagian-bagian tertentu. Sedangkan flavonoid merupakan senyawa pertahanan tumbuhan yang dapat bersifat menghambat makan serangga dan juga bersifat toksis (Dinata, 2009).

Novitha pada tahun 2012 meneliti efek ekstrak batang kecombrang (*Etlingera elatior*) sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* instar III menunjukkan hasil kematian larva dimulai dari menit ke-40 pada konsentrasi 0,75% dengan rerata kematian larva sebesar 6,25%. Kematian larva uji pada konsentrasi 0,75% terus berlanjut hingga mencapai 100% pada menit ke-2880 dengan nilai  $LT_{50}$  259,06 menit dan  $LC_{50}$  0,569%. Pada konsentrasi 1% kematian larva dimulai pada menit ke-20 dengan persentase rerata kematian larva uji sebesar 2,5%. Kematian larva uji terus berlanjut hingga mencapai 100% pada konsentrasi 1% di menit ke-240 dengan nilai  $LT_{50}$  158,34 menit dan  $LC_{50}$  0,634%.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai efek ekstrak batang kecombrang dengan metode fraksi menggunakan pelarut metanol terhadap larva *Aedes aegypti* instar III sebagai larvasida.

## Metode

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL). Penelitian ini dilakukan pada bulan April sampai dengan Mei 2012. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva instar III *Aedes aegypti*. Telur nyamuk ini diperoleh dari Loka Litbang P2B2 Ciamis dalam bentuk kering dengan media kertas saring. Penentuan jumlah sampel ini berdasarkan acuan WHO (2005) menggunakan 2 kontrol dan 4 perlakuan dengan 20 larva instar III dalam setiap kelompok perlakuan yang dimasukkan dalam gelas

uji berisi 100-200ml air untuk setiap perlakuan dengan 4 kali pengulangan sehingga dibutuhkan total larva sebanyak 480 larva.

Kriteria dari penelitian ini adalah larva *Aedes aegypti* yang telah mencapai instar III dan bergerak aktif dan yang bukan kriteria penelitian ini adalah larva bebas.

Variabel bebas dari penelitian ini adalah berbagai fraksi metanol ekstrak batang kecombrang (*Etlingera elatior*). Variabel terikat dari penelitian ini adalah kematian larva *Aedes aegypti*.

## Hasil

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan persentase rerata kematian larva instar III *Aedes aegypti*. Kematian larva dimulai pada menit ke-10 pada konsentrasi 0,75% dengan persentase rerata kematian larva uji sebesar 2,5%, kematian larva uji terus berlanjut hingga mencapai 58,75% pada konsentrasi 1% di menit ke-4320. Untuk selengkapnya disajikan pada Tabel 4 berikut ini :

**Tabel 1. Persentase rerata kematian larva instar III *Aedes aegypti* pada berbagai konsentrasi fraksi metanol batang kecombrang (*Etlingera elatior*) dalam 4320 menit (72 jam).**

Kons (%)	Persentasi rerata kematian larva instar III <i>Aedes aegypti</i> 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
0,25	0	0	2,5	3,75	6,25	6,25	6,25	7,5	7,5	7,5	8,75
0,5	0	0	3,75	5	7,5	7,5	10	11,25	12,5	13,75	18,75
0,75	0	2,5	15	17,5	25	26,25	30	30	32,5	36,25	38,75
1	0	3,75	15	22,5	30	33,75	40	50	57,5	58,75	58,75
Abate1 %	32,5	61,25	72,5	81,25	83,75	87,5	92,5	95	98,75	100	100

**Tabel 2. Persentase rata-rata nilai LC<sub>50</sub> nyamuk *Aedes aegypti* pada berbagai waktu pengamatan**

No.	Waktu (menit)	Nilai LC <sub>50</sub> (%)
1	10	3,470
2	20	3,098
3	40	2,465
4	60	2,245
5	120	1,634
6	240	1,325
7	480	1,107
<b>8</b>	<b>1440</b>	<b>0,989</b>
<b>9</b>	<b>2880</b>	<b>0,941</b>
<b>10</b>	<b>4320</b>	<b>0,906</b>

Pada Tabel 2 nilai LC<sub>50</sub> mulai dari menit awal hingga menit terakhir pengamatan menunjukkan nilai yang semakin menurun sehingga didapatkan LC<sub>50</sub> terdapat pada konsentrasi 1% dengan nilai 0,989%, 0,941%, 0,906%

**Tabel 3. Nilai LT<sub>50</sub> nyamuk *Aedes aegypti* pada berbagai konsentrasi**

No.	Konsentrasi (%)	Nilai LT <sub>50</sub> (menit)
1	0,25	60373,58
2	0,5	32398,62
3	0,75	8496,05
<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2434,5</b>

LT<sub>50</sub> dihitung menggunakan analisis Probit. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan LT<sub>50</sub> pada konsentrasi 0,25%, 0,5% dan 0,75% tidak dapat dinilai karena nilai LT<sub>50</sub> melebihi waktu pengamatan. Nilai LT<sub>50</sub> didapat pada konsentrasi 1% yaitu 2434,5 menit. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan *One Way Anova* yang merupakan uji hipotesis komparatif variabel numerik berdistribusi normal lebih dari dua kelompok. Dari uji hipotesis ini diketahui nilai p sebesar 0,000. Nilai  $p < 0,05$  berarti terdapat perbedaan bermakna yang menunjukkan perbedaan jumlah larva yang mati selama pengamatan antara dua konsentrasi.

### **Pembahasan**

Dalam penelitian ini, dapat dilihat pada tabel 3 dapat diketahui bahwa pada kelompok kontrol negatif tidak terdapat kematian larva uji, rerata kematian larva setelah 3 hari perlakuan, pada konsentrasi terendah 0,25% sebesar 8,75%, konsentrasi 0,5 % sebesar 18,75%, konsentrasi 0,75% sebesar 38,75% dan konsentrasi 1% sebesar 58,75%. Hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi dan semakin lama waktu pajanan maka semakin tinggi juga kematian larva sesuai dengan teori Hoedjo dan Zulhasril (2004) bahwa khasiat insektisida untuk membunuh serangga sangat bergantung pada bentuk, cara masuk ke dalam tubuh serangga, macam bahan kimia, konsentrasi dan jumlah (dosis) insektisida.

Pada penelitian ini digunakan bahan larvasida alami yang berasal dari fraksi metanol batang kecombrang (*Etingera elatior*) yang mengandung bahan aktif yaitu saponin, flavonoid, polifenol dan minyak atsiri (Depkes,2005). Menurut Aminah,dkk (2001) saponin dapat menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus larva sehingga dinding traktus digestivus larva menjadi korosif, sedangkan menurut Dinata (2009) senyawa flavonoid bersifat menghambat makan serangga dan juga bersifat toksis. Menurut Atmowidi (2003) polifenol merupakan senyawa yang bersifat sebagai inhibitor pencernaan. Apabila polifenol termakan oleh serangga,maka zat tersebut akan menurunkan kemampuan serangga dalam mencernakan makanan (Nursal *et al*,2003). Tampubolon *et al*. (1983) menyebutkan bahwa kecombrang mengandung senyawa bioaktif seperti polifenol, alkaloid, flavonoid, steroid, saponin dan minyak atsiri yang diduga memiliki potensi sebagai antioksidan.

Konsentrasi ekstrak batang Kecombrang yang digunakan pada penelitian ini adalah 0,25 %, 0,5 %, 0,75 %, dan 1 %. Acuan yang dipakai adalah berdasarkan *WHO Guidelines For Laboratory and Field Teating of Mosquito Larvacides* tahun 2005 dimana maksimal persentase konsentrasi yang paling efektif dalam penelitian larvasida adalah sebesar 1 %.

Selain itu pada penelitian ini dilakukan pengamatan dalam waktu 4320 menit (72 jam atau 3 hari) dan peneliti membagi waktu pengamatan menjadi menit ke-5, menit ke-10, menit ke-20, menit ke-40, menit ke-60, menit ke-120, menit ke-240, menit ke-480, menit ke-1440, menit ke-2880 dan menit ke-4320 mulai dari larva masih menjadi instar III hingga terdapat larva yang mati, menjadi pupa atau nyamuk dewasa yang memerlukan waktu 1-3 hari sampai beberapa minggu setelah menetas (Hoedjojo, 2004).

Menurut Harborne (1987) golongan triterpenoid/ steroid atau golongan dari saponin merupakan senyawa yang larut dalam pelarut non polar seperti *n*-heksan, sedangkan golongan alkaloid termasuk senyawa semi polar yang dapat larut dalam pelarut semi polar. Sedangkan senyawa flavonoid dan tanin dapat larut dalam pelarut polar seperti metanol, etanol, etilasetat atau pelarut polar lainnya.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan terhadap larva instar III *Aedes aegypti* setelah diberikan fraksi metanol ekstrak batang kecombrang (*Etlingera elatior*), larva menunjukkan perubahan yaitu bergerak lebih lambat dan terlihat seperti mati namun apabila disentuh terlihat sedikit gerakan dan kemudian mati. Hal ini sesuai teori yang dikemukakan oleh Dinata (2009), bahwa flavanoid bersifat toksis dan menghambat makan larva. Volk dan Wheeler (1988) menjelaskan bahwa senyawa flavonoid dapat merusak membran sitoplasma yang dapat menyebabkan bocornya metabolit penting dan menginaktifkan sistem enzim. Hal ini mengakibatkan fosfolipida tidak mampu mempertahankan bentuk membran sitoplasma akibatnya membran sitoplasma akan bocor dan larva akan mengalami hambatan pertumbuhan dan bahkan kematian.

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat bahwa konsentrasi yang dapat membunuh 50% larva berada pada konsentrasi 1%. Setelah dianalisis menggunakan uji probit untuk menentukan LC<sub>50</sub> maka konsentrasi yang didapat yaitu 0,989%, 0,941%, dan 0,906%. LC<sub>50</sub> (Lethal concentration 50) adalah konsentrasi yang dapat mematikan 50% dari total larva yang diuji. Pada penelitian ini penggunaan LC<sub>50</sub> berdasarkan pada WHO (2005), konsentrasi larvasida dianggap memiliki efek apabila mematikan 10-95% larva uji yang nanti digunakan untuk mencari *lethal concentration*.

Berdasarkan uji ANOVA diketahui nilai p sebesar 0,000. Nilai  $p < 0,05$  berarti terdapat perbedaan bermakna yang menunjukkan perbedaan jumlah larva yang mati selama pengamatan antara dua konsentrasi yang berarti semakin besar konsentrasi atau dosis yang digunakan maka semakin besar pula efek kematian larva yang dihasilkan sehingga dapat dikatakan bahwa fraksi metanol ekstrak batang kecombrang (*Etilingera elatior*) memiliki efek mematikan larva instar III *Aedes aegypti*.

## Simpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa fraksi metanol ekstrak batang kecombrang (*Etilingera elatior*) memiliki efek sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* instar III. Semakin tinggi konsentrasi semakin tinggi pula rerata kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aminah N.S,S. Sigit, S. Partosoedjono, Chairul. 2001. S.Lerak, D. Metel dan E. Prostata sebagai Larvasida *Aedes aegypti*. *Cermin Dunia Kedokteran* No. 131
- Depkes RI. 2007. *INSIDE ( Inspirasi dan Ide) Litbangkes P2B2 vol II : Aedes aegypti Vampir Mini yang Mematikan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Depkes RI. Jakarta.
- Depkes RI. 2011. *Pemberantasan Demam Berdarah Membutuhkan Komitmen Semua Pihak*. [www.depkes.go.id](http://www.depkes.go.id). Diakses tanggal 16 Maret 2012
- Dinata,A. 2009. *Mengatasi DBD dengan Kulit Jengkol*. [www. miqraindonesia.blogspot.com](http://www.miqraindonesia.blogspot.com). Diakses tanggal 16 September
- Ditjen PP dan PL.2012. *Profil Data Kesehatan Indonesia 2011*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta

- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Institut Teknologi Bandung. Bandung
- Hoedjo, R. dan Zulhasril. 2004. *Insektisida dan Resistensi. Parasitologi Kedokteran Edisi Ke-3*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hoedjo, R. dan Zulhasril. 2004. *Morfologi, Daur Hidup dan Perilaku Nyamuk. Parasitologi Kedokteran Edisi Ke-3*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta. 343 hlm.
- Tampubolon, O. T., S. Suhatsyah dan S. Sastrapradja. 1983. *Penelitian Pendahuluan Kandungan Kimia Kecombrang (Nicolaia speciosa Horan) dalam Risalah Simposium Penelitian Tumbuhan Obat III*. Fakultas Farmasi UGM. DIY. Hal: 451-459.
- Ware, G., D. Whitacre. 2004. *The Pesticide Book*. University of Minnesota. Ohio.
- World Health Organization. 2002. *WHO Specifications and Evaluations for Public Health Pesticides; Prallethrin*. WHO. Jenewa.
- World Health Organization. 2005. *Guidelines For Laboratory and Field Testing of Mosquito Larvicides*. WHO/CDS/WHOPES/GCDPP/2005.13.
- Volk dan Wheeler. 1988. *Mikrobiologi Dasar*. Edisi Kelima. Jilid I. Penerbit Erlangga. Jakarta.