

Test of The Efficacy of Larvasida Binahong Leaf Extract (*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) for The Larvae *Aedes Aegypti* Instar III

Ismatullah A, Kurniawan B, Wintoko R, Setianingrum E
Medical Faculty of Lampung University

Abstract

The danger of the use synthetic insecticides in an effort to control DHF vector can be minimized by using natural insecticide. Research aims to know effectiveness of larvasida binahong leaves extract (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) for the larvae *Aedes aegypti* instar III. Research done in the laboratory of parasitology and laboratory of organic chemistry of UNILA in November until December 2013. Research using the method of complete random design. Total 600 samples of larvae consists by 6 treatment groups (concentrations of 0%, 0.25%, 0.5%, 0.75%, 1% and abate 1% positive control). Each group contains 25 larvae and 4 repetitions. Larvae observed during trials 4320 minutes later conducted test analysis. The test used is the *Kruskal-Wallis* test ($p < 0.05$), *Post-hoc test Mann Whitney* ($p < 0.05$) and *Probit Tests* to look for value LC_{50} and LT_{50} . Obtained the average larval mortality at each treatment given binahong leaf extract was under 50%. LC_{50} and LT_{50} value in this study cannot be determined because the value exceeds the standard set by the WHO. The result showed that extracts leaves binahong have less effectiveness larvasida for the larvae *Aedes aegypti* instar III than abate.

Keywords: *Aedes aegypti*, binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis), larvasida

**Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Binahong
(*Anredera Cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap Larva *Aedes Aegypti* Instar III**

Abstrak

Bahaya penggunaan insektisida sintetik dalam upaya pengendalian vektor DBD dapat diminimalisir dengan menggunakan insektisida alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas larvasida ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap larva *Aedes aegypti* instar III. Penelitian dilakukan di Laboratorium Parasitologi dan Laboratorium Kimia Organik UNILA pada bulan November sampai dengan Desember 2013. Penelitian menggunakan metode rancangan acak lengkap. Total sampel 600 larva uji yang terdiri dari 6 kelompok perlakuan (konsentrasi 0%, 0,25%, 0,5%, 0,75%, 1% dan abate 1% sebagai kontrol positif). Setiap kelompok berisi 25 larva dan 4 kali pengulangan. Larva uji diamati selama 4320 menit kemudian dilakukan uji analisis. Uji yang digunakan adalah uji *Kruskal- wallis* ($p < 0,05$), uji *Post-hoc Man Whitney* ($p < 0,05$) dan uji Probit untuk mencari nilai LC_{50} dan LT_{50} . Didapatkan rata-rata kematian larva pada tiap perlakuan yang diberi ekstrak daun binahong berjumlah dibawah 50%. Nilai LC_{50} dan LT_{50} pada penelitian ini tidak dapat ditentukan karena melebihi nilai standar yang ditetapkan oleh WHO. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun binahong kurang memiliki efektivitas larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* instar III dibanding abate.

Kata kunci : *Aedes aegypti*, binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis), larvasida.

Pendahuluan

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit infeksi di daerah tropis. Penyakit ini masih menjadi masalah kesehatan masyarakat dan endemis di sebagian kabupaten / kota di Indonesia (Kemenkes RI, 2011). Pemberantasan larva merupakan salah satu pengendalian vektor *Aedes aegypti* yang diterapkan hampir diseluruh dunia. Penggunaan insektisida sebagai larvasida merupakan cara yang paling umum digunakan oleh masyarakat untuk mengendalikan pertumbuhan vektor DBD (Daniel, 2008).

Penggunaan insektisida kimiawi mempunyai permasalahan jangka panjang yang tidak bisa diabaikan. Penggunaan insektisida kimiawi yang berulang akan menimbulkan dampak kontaminasi residu pestisida dalam air, terutama air minum. Selain itu, munculnya resistensi dari berbagai macam spesies nyamuk yang menjadi vektor penyakit menjadi perhatian penting yang harus dicermati (Ndione RD, 2007).

Tanaman binahong memiliki potensi sebagai larvasida nabati. Binahong memiliki senyawa bioaktif seperti saponin, flavonoid, alkaloid dan polifenol (Paju, 2013). Pada beberapa penelitian yang telah dilakukan, saponin dan alkaloid memiliki cara kerja sebagai racun perut dan menghambat kerja enzim kolinesterase pada larva, flavonoid berperan sebagai racun pernapasan dan polifenol berperan sebagai racun perut (*stomach poisoning*) sehingga menyebabkan kematian larva. Kesamaan kandungan senyawa aktif inilah yang menjadi dasar dilakukannya penelitian mengenai ekstrak daun binahong sebagai larvasida *Aedes aegypti* Instar III.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan yang terdiri dari 6 konsentrasi (0% ; 0,25% ; 0,5% ; 0,75% ; 1% ; dan abate 1%) dengan 4 kali pengulangan.

Penelitian dilaksanakan di di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran dan Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Lampung pada bulan November sampai dengan Desember 2012.

Populasi yang digunakan adalah larva instar III *Aedes aegypti* yang diperoleh dari rearing telur *Aedes aegypti* dari Loka Litbang P2B2 Ciamis. Berdasarkan acuan WHO tahun 2005, sampel yang digunakan adalah 25 ekor larva per ulangan, dengan banyaknya pengulangan 4 kali, dengan 5 kelompok perlakuan dan 1 kelompok kontrol positif (Abate 1%), maka pada penelitian ini membutuhkan total larva sebanyak 600 larva.

Pembuatan larutan uji yang berupa ekstrak ini menggunakan daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) serta pelarut dalam pembuatan larutan uji ini berupa etanol 70% lalu ekstraksi dengan cara maserasi sampai mendapatkan konsentrasi 100%. Kemudian ekstrak daun binahong ini diencerkan dengan menggunakan aquades sehingga mendapatkan konsentrasi ekstrak sebesar 0%, 0,25%, 0,5%, 0,75% dan 1% dalam volume 200 ml.

Telur *Aedes aegypti* diletakkan di dalam nampan plastik yang berisi air untuk pemeliharaan larva. Telur akan menetas menjadi larva dalam waktu 1-2 hari. Larva akan berkembang dari stadium I sampai stadium III selama 3-5 hari. Dalam masa perkembangannya larva diberi makan berupa pelet ikan. Pada saat larva sudah mencapai instar III, larva tersebut dipindahkan ke dalam gelas plastik yang berisi ekstrak daun binahong dengan berbagai konsentrasi dan abate 1% dengan menggunakan pipet larva. Kemudian dilakukan uji efektivitas untuk menentukan dosis efektif, LC50 dan LT50.

Untuk menghitung data yang diperoleh dari penelitian ini menggunakan analisis *One Way Anova* atau *Kruskal-Wallis*. Bila pada uji *One Way Anova* atau uji *Kruskal-Wallis* diperoleh hasil yang bermakna, maka setelah itu dilakukan analisis *post-hoc* untuk mengetahui kelompok mana yang bermakna. Untuk menentukan LC50 dan LT50 digunakan uji probit.

Hasil

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan persentase rerata kematian nyamuk *Aedes aegypti* instar III seperti yang terlihat pada Tabel 1

Tabel 1. Persentase rata-rata kematian larva *Aedes aegypti* pada berbagai konsentrasi ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) dalam 4320 menit.

Konsentrasi(%)	Persentase Rata-rata Kematian Larva (%) pada menit ke-										
	5	10	20	40	60	120	240	480	1440	2880	4320
0 % (kontrol -)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Konsentrasi 0,25 %	0	0	0	0	0	1	1	3	6	13	18
Konsentrasi 0,5 %	0	0	0	0	1	3	5	6	9	17	23
Konsentrasi 0,75 %	0	0	0	0	2	4	6	10	11	24	34
Konsentrasi 1 %	0	0	2	3	4	6	8	14	18	33	47
Abate 1% (kontrol +)	0	0	36	73	100	100	100	100	100	100	100

Data yang telah diperoleh dari hasil penelitian dihitung menggunakan analisis statistik untuk mengetahui adanya perbedaan pengaruh dari masing-masing konsentrasi. Analisis pertama yang dilakukan ialah menghitung distribusi data dari jumlah larva uji yang mati. Hasil yang diperoleh berupa nilai $p < 0,05$ yang berarti bahwa distribusi data tidak normal. Hasil tersebut menyebabkan tidak dapat dilakukannya uji *One way Anova* karena tidak terpenuhinya syarat uji parametrik yaitu distribusi data yang normal dan varian yang sama.

Selanjutnya sebagai alternatif digunakan uji *Kruskal-Wallis*, dari uji hipotesis ini diketahui nilai $p = 0,000$, oleh karena nilai $p < 0,05$ maka itu berarti terdapat perbedaan bermakna jumlah larva yang mati antar dua konsentrasi. Lalu dilanjutkan uji post-hoc Mann-Whitney untuk mengetahui konsentrasi mana yang paling bermakna dalam menyebabkan kematian larva ($p < 0,05$). Data dari hasil uji post-hoc Man-Whitney disajikan dalam Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Uji statistik perbandingan antar kelompok/konsentrasi (analisis *Post-hoc Mann-Whitney*)

%	0	0,25	0,50	0,75	1	Abate 1 %
0	-					
0,25	0,014*	-				
0,50	0,013*	0,180	-			
0,75	0,014*	0,021*	0,028*	-		
1	0,013*	0,020*	0,019*	0,020*	-	
Abate 1 %	0,008*	0,014*	0,013*	0,014*	0,013*	-

Lethal concentration 50 merupakan konsentrasi yang mampu membunuh 50% dari total jumlah larva uji. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapatkan nilai LC50 yang didapatkan dari analisis probit. Didapatkan nilai LC50 dari menit awal hingga menit akhir mengalami penurunan nilai. Hal ini juga dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Nilai LC₅₀ larva *Aedes aegypti* pada berbagai waktu pengamatan

No.	Waktu (menit)	Nilai LC ₅₀ (%)
1	5	-
2	10	-
3	20	1,534
4	40	1,449
5	60	2,095
6	120	2,345
7	240	2,120
8	480	1,848
9	1440	1,751
10	2880	1,351
11	4320	1,001

Lethal Time 50 merupakan waktu yang dibutuhkan untuk membunuh 50% larva uji pada konsentrasi tertentu. LT50 dihitung dengan menggunakan analisis probit. Nilai LT50 yang didapatkan semakin menurun pada setiap konsentrasi yang diberikan semakin tinggi, seperti yang terlihat pada tabel berikut :

Tabel 4. Nilai LT50 larva *Aedes aegypti* pada berbagai konsentrasi

No.	Konsentrasi (%)	Nilai LT ₅₀ (menit)
1	0,25	14.319
2	0,5	13.430
3	0,75	12.681
4	1	11.626

Pembahasan

Uji efektivitas ekstrak daun binahong ini merupakan suatu pengujian senyawa fitokimia yang terdapat pada daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) terhadap larva *Aedes aegypti* instar III yang dibagi menjadi berbagai konsentrasi. Uji ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar efek ekstrak daun binahong terhadap kematian larva uji dalam waktu 72 jam.

Daun binahong diduga memiliki efektivitas larvasida terhadap nyamuk *Aedes aegypti* instar III. Menurut Christiawan (2010) dan Kumalasari (2011) daun binahong mengandung senyawa saponin, flavonoid, alkaloid dan polifenol yang merupakan zat toksik bagi larva sehingga menyebabkan kematian larva uji. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Aminah,dkk (2001) bahwa saponin dapat menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus larva sehingga dinding traktus digestivus larva menjadi korosif, dan menurut Dinata (2009) bahwa senyawa flavonoid bersifat menghambat makan serangga dan juga bersifat toksis.

Kandungan flavonoid dan polifenol pada ekstrak daun binahong juga diduga menyebabkan kematian larva uji. Pada penelitian ini pembuatan ekstrak daun binahong menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol yang bersifat non polar berfungsi untuk menarik zat aktif, terutama flavonoid yang juga bersifat non polar. Flavonoid bekerja sebagai inhibitor kuat pernapasan atau sebagai racun pernapasan. Flavonoid mempunyai cara kerja yaitu dengan masuk ke dalam tubuh larva melalui sistem pernapasan yang kemudian akan menimbulkan kelayuan pada syaraf serta kerusakan pada sistem pernapasan dan mengakibatkan larva tidak bisa bernapas. Polifenol berfungsi sebagai inhibitor pencernaan serangga dapat mengganggu sistem pencernaan larva hingga akhirnya mati.

Diketahui bahwa pada kelompok kontrol negatif (konsentrasi 0%) tidak dijumpai kematian pada larva uji sedangkan pada masing-masing kelompok perlakuan yang diberi ekstrak menunjukkan kematian larva uji. Pada konsentrasi 0,25 %, kematian larva dimulai pada menit ke – 120, pada konsentrasi 0,5 % di menit ke-60, pada konsentrasi 0,75 % di menit ke-60 dan pada konsentrasi 1 % menyebabkan kematian larva pada menit ke-20. Pada konsentrasi 1 % kematian larva terjadi pada menit ke-20 dengan persentase sebesar 2 %, bersamaan dengan kematian larva pada abate 1 % yang terjadi pada menit ke-20 dengan persentase 36 %. Persentase rata-rata kematian larva *Aedes aegypti* semakin meningkat dengan bertambahnya konsentrasi dan waktu pengamatan, sehingga semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun binahong maka semakin tinggi juga kematian larva uji.

Pada uji statistik non parametrik *Kruskal-Wallis*, terdapat perbedaan bermakna dari rata-rata setiap kelompok perlakuan yang dapat membunuh larva uji dengan nilai $p = 0,000$. Pada pengujian secara statistik menggunakan uji *Mann-Whitney* didapatkan nilai $p > 0,05$ pada konsentrasi antara 0,25 % dan 0,50 % yang berarti tidak ada perbedaan bermakna antar kelompok secara statistik.

Pada konsentrasi lainnya (0,25 % ; 0,50 % ; 0,75% dan 1 %) dibandingkan dengan abate 1% didapatkan nilai $p < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan bermakna antar kelompok secara statistik. Perbedaan bermakna jumlah kematian larva uji pada seluruh konsentrasi dengan abate 1 % tersebut membuktikan bahwa ekstrak daun binahong memiliki efektivitas sebagai larvasida lebih rendah dibanding abate 1 % berdasarkan uji statistik. Menurut Komisi Pestisida (1995) penggunaan larvasida dikatakan efektif apabila dapat mematikan 90-100% larva uji. Selain itu menurut WHO (2005) konsentrasi larvasida dianggap efektif apabila dapat menyebabkan kematian larva uji antara 10-95%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) memiliki daya bunuh terhadap larva *Aedes aegypti* Instar III lebih rendah dibanding abate 1 %.

Tingginya konsentrasi ekstrak daun binahong menyebabkan waktu untuk mencapai 50% kematian larva uji semakin cepat, namun dengan semakin tingginya konsentrasi ekstrak daun binahong maka semakin meningkat pula zat toksik yang

dikandungnya. Meningkatnya toksisitas zat yang dikandung daun binahong karena kandungan zat yang terabsorpsi oleh larva *Aedes aegypti* sebagai hewan uji melebihi batas toleransinya sehingga mengakibatkan kerusakan sel dan jaringan tubuh larva. Berdasarkan Tabel 6, nilai LC50 pada menit ke-5 hingga menit ke-4320 nampak bahwa ekstrak daun binahong memiliki toksisitas akut dan termasuk dalam kriteria “beracun” terhadap hewan uji. Hal ini sesuai dengan pendapat Bernad (2011), bahwa toksisitas akut yang dikatakan sangat beracun berada pada kisaran $<1\%$, beracun 1-10%, cukup beracun 10-50%, sedikit beracun 50-99% dan tidak beracun pada kisaran 100%.

Selain itu, grafik yang ditunjukkan pada gambar 10 menjelaskan bahwa meskipun mengalami penurunan, nilai LC50 pada menit ke-5 hingga menit ke-4320 berada di atas nilai standar WHO (konsentrasi 1%). Nilai tersebut merupakan batas standar konsentrasi larvasida yang dapat digunakan sehingga pada waktu tersebut ekstrak daun binahong belum efektif untuk membunuh 50% dari jumlah larva.

Nilai LT50 menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak daun binahong yang diberikan maka semakin sedikit pula waktu yang diperlukan untuk membunuh 50 % larva uji. Grafik yang ditunjukkan pada gambar 11 menjelaskan bahwa meskipun mengalami penurunan, didapatkan nilai LT50 pada seluruh konsentrasi (0,25 %, 0,5 %, 0,75 %, dan 1 %) melebihi batas waktu pengamatan yakni 4320 menit. Sehingga pemberian ekstrak daun binahong tersebut kurang efektif jika dipakai sebagai larvasida karena pada waktu lebih dari 3 hari telur nyamuk yang menetas akan berubah menjadi pupa atau fase yang tidak membutuhkan makan

Simpulan

Ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) memiliki efektivitas yang lebih rendah dalam membunuh larva *Aedes aegypti* instar III dibandingkan abate 1%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah NS, Sigit S, Partosoedjono S dan Chairul. 2001. S. lerak, D. metel dan E. prostata sebagai Larvasida *Aedes aegypti*. Cermin Dunia Kedokteran No. 131.
- Chriatiawan A dan Perdanakusuma D. 2010. Aktivitas Antimikroba Daun Binahong Terhadap *Pseudomonas Aeruginosa* Dan *Staphylococcus Aureus* Yang Sering Menjadi Penyulit Pada Penyembuhan Luka Bakar. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Surabaya
- Daniel. 2008. Ketika Larva dan Nyamuk Dewasa Sudah Kebal Terhadap Insektisida. *Farmacia*. Vol.7 [7]
- Dinata A. 2009. Mengatasi DBD dengan Kulit Jengkol. Diakses pada tanggal 38 Oktober 2013 melalui <http://arda.students-blog.undip.ac.id/2009/10/18/atasi-jentik-dbd-dengan-kulit-jengkol/>
- Kemenkes RI. 2011. Informasi umum Demam Berdarah Dengue. Ditjen PP dan PL Kementerian Kesehatan RI. Jakarta. hlm : 1.
- Komisi Pestisida. 1995. Metode Standar Pengujian Efikasi Pestisida. Komisi Pestisida. Bandung.
- Kumalasari E dan Sulistyani N. 2011. Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Batang Binahong (*Anredera Cordifolia* (Tenore) Steen.) Terhadap *Candida Albicans* Serta Skrining Fitokimia. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, Vol. 1 [2], hlm. 51-62
- Ndione RD, Faye O, Ndiaye M, Dieye A., and Afoutou JM. 2007. Toxic effects of neem products (*Azadirachta indica* A. Juss) on *Aedes aegypti* Linnaeus 1762 larvae. In *African Journal of Biotechnology* Vol. 6 (24), pp. 2846-2854
- Paju N, Yamlean PVY, dan Kojong N. 2013. Uji Efektivitas Salep Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*) yang Terinfeksi Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*. Vol 2, [1], hlm. 51-61
- World Health Organization. 2005. Guidelines for Laboratory and Field Testing of Mosquito Larvicides. Geneva.
- World Health Organization. 2011. Comprehensive Guidelines for Prevention and Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever. World Health Organization, Regional Office for South-East Asia. Pp. 67.