

EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH (*Piper betle L.*) SEBAGAI LARVISIDA TERHADAP LARVA *Aedes aegypti* DI KECAMATAN DENPASAR SELATAN, KOTA DENPASAR, BALI

Fuad Adi Rosyadi¹, I Kadek Swastika²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

²Bagian Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

Koresponding author: **Fuad Adi Rosyadi**

Fuada.rosyadi@gmail.com

ABSTRAK

Usaha pengendalian terbaik terhadap ancaman wabah Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah dengan membasmi larvanya. Daun sirih merupakan bahan alami yang dapat digunakan untuk membunuh larva *Aedes aegypti* dengan kandungan zat aktif flavonoid, tanin dan terpenoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol daun sirih sebagai larvisida terhadap larva *Aedes aegypti* di Kecamatan Denpasar Selatan.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium dengan rancangan penelitian sesuai panduan *World Health Organization Pesticide Evaluation Scheme* (WHOPES) 2005 yaitu *the post test only controlled group design*. Sampel berupa larva *Aedes aegypti* instar III hasil biakan dari nyamuk *Aedes aegypti* dari Kecamatan Denpasar Selatan. Larva dibagi menjadi 1 kelompok kontrol dan 5 kelompok uji dengan konsentrasi ekstrak etanol daun sirih yang berbeda-beda, yaitu 0,05%, 0,1%, 0,2%, 0,4%, dan 0,8% dalam 100ml air. Pada masing-masing kelompok diberi 25 larva dan dilakukan replikasi sebanyak 3 kali.

Data yang diperoleh dari uji penelitian dianalisis menggunakan aplikasi *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) dengan *Analysis of variance* (ANOVA) dan Analisis Probit. Hasil uji Anova diperoleh $p < 0,05$ sehingga terdapat perbedaan yang bermakna. Analisis Probit didapatkan LC_{50} berada pada konsentrasi 0,208% dan LC_{90} berada pada konsentrasi 1,090%.

Dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun sirih memiliki efek larvisida terhadap larva *Aedes aegypti*. Diharapkan hasil penelitian ini dapat dipakai sebagai dasar penelitian berikutnya guna mendapatkan larvisida yang lebih efektif.

Kata kunci : larva *Aedes aegypti*, *Piper betle L.*, larvisida

ABSTRACT

The best efforts to control outbreak of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is to eradicate the larva. Betel leaf is a natural ingredients that can be used to kill the *Aedes aegypti* larvae that content flavonoids, tannins, terpenoids, and quinones. This study aims to determine the effectiveness of ethanol betel leaf extract as larvicide of *Aedes aegypti* larvae in South Denpasar District.

The method used in this study is experimental laboratory by the post-test only controlled group design according to guidelines *World Health Organization Pesticide Evaluation Scheme* (WHOPES) 2005. The sample is third instar of *Aedes aegypti* larvae from South Denpasar District. Larvae were divided into one control group and 5 test groups with the concentration of

ethanol betel leaf extract is different, ie of 0.05%, 0.1%, 0.2%, 0.4%, and 0.8% in 100 cc water. In each group was given 25 *Aedes aegypti* larvae and replicated 3 times.

Data from research were analyzed using the app Statistical Product and Service Solution (SPSS) with analysis of variance (ANOVA) and Probit Analysis. ANOVA test results obtained $P < 0.05$, so that there is a significant difference in each test groups. Probit analysis results were obtained LC50 at concentrations 0.208% and LC90 at concentration of 1.090%.

The conclusion is ethanol betel leaves extract has a larvicide effect to *Aedes aegypti* larvae. The results of this study are expected to be used as the basis for further research to find more effective larvicide.

Keywords : *Aedes aegypti* larvae, Piper betle L., Larvicide

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit infeksi virus akut yang ditularkan melalui vektor *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* dan memiliki potensi terbesar terjadinya wabah di Provinsi Bali. Sejak tahun 2013 hingga 2015 selalu terjadi peningkatan kasus demam berdarah di provinsi bali.¹ Kota Denpasar sebagai pusat pemerintahan Provinsi Bali memiliki jumlah kematian akibat DBD tertinggi dibandingkan kota dan kabupaten lainnya di Provinsi Bali. Kecamatan Denpasar Selatan dengan angka kesakitan 327 per 100.000 penduduk merupakan kecamatan yang memiliki angka kesakitan tertinggi di Kota Denpasar.¹

Sampai saat ini belum ditemukan obat etiologis dari DBD. 3 hal yang dapat dilakukan untuk memberantas DBD adalah dengan memberantas vektor penular DBD, diagnosis dini dan surveilans vektor. Menurut Gandha dan Khayan, metode yang paling efektif untuk penanggulangan DBD adalah dengan mengendalikan vektornya yaitu dengan membasmi larva/jentik-jentik yang biasa hidup di tempat-tempat yang dapat menampung air.^{2,3}

Pengendalian larva *Aedes aegypti* yang biasa dilakukan adalah dengan menggunakan insektisida sintesis berupa abate. Efektivitas abate sebagai pembasmi larva/jentik-jentik tinggi namun abate memiliki efek samping yang cukup banyak, yaitu dapat menimbulkan efek keracunan pada manusia dan hewan, terjadinya kontaminasi terhadap tanaman, serta menimbulkan efek polusi terhadap lingkungan.⁴

Efek samping dari abate yang begitu banyak, mendorong para peneliti untuk menemukan zat pengendali larva *Aedes aegypti* dengan efek samping yang lebih sedikit. Sejak tahun 1985, Organisasi kesehatan dunia / *World Health Organization* (WHO) merekomendasikan untuk melakukan inovasi baru dengan pengendalian hayati atau pengendalian lingkungan. Salah satu solusinya adalah dengan menggunakan larvisida nabati seperti daun sirih dengan kandungan utama minyak atsiri.^{5,6}

<https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>
doi:10.24843.MU.2020.V9.i9.P03

Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk membuktikan efektivitas ekstrak daun sirih sebagai insektisida. Salah satunya adalah yang dilakukan oleh Agus Aulung dkk dengan menguji pengaruh ekstrak daun sirih terhadap mortalitas larva yang dikumpulkan dari bak kamar mandi rumah di daerah Duren Sawit, Jakarta Timur yang bernilai efektif. Dalam penelitian ini, peneliti ingin menguji efektivitas ekstrak etanol daun sirih sebagai larvisida terhadap larva *Aedes aegypti* di Kecamatan Denpasar Selatan.

BAHAN DAN METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dan menggunakan rancangan penelitian *the post test only controlled group design*.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Pembuatan ekstrak etanol daun sirih dilakukan di Laboratorium Analisis Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana, Denpasar. Sedangkan uji ekstrak etanol daun sirih terhadap larva *Aedes aegypti* dilakukan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar. Waktu penelitian dilakukan mulai bulan Juli 2016 sampai Januari 2017.

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah larva dari nyamuk *Aedes aegypti* di lingkungan Denpasar Selatan yang terdiri dari 11 Desa, yaitu: Sidakarya, Pemogan, Sanur, Sanur kaja, Sanur kauh, Serangan, Pedungan, Sesetan, Panjer, dan Renon.

Sampel merupakan larva nyamuk *Aedes aegypti* hasil kembangbiakkan dari telur nyamuk *Aedes aegypti* yang didapat dari kecamatan Denpasar Selatan dengan alat *ovitrap*. Sampel dalam penelitian ini merupakan *non probability sampling*, sehingga metode pengambilan sampel menggunakan purposif sampel yaitu dengan memasang *ovitrap* pada masing-masing desa di kecamatan Denpasar Selatan selama 5-7 hari. Hasil kembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* yang

akan digunakan dalam penelitian ini adalah larva instar III dan bergerak aktif sesuai kriteria inklusi.

Uji larvisida ekstrak etanol daun sirih dibagi menjadi 5 konsentrasi dan satu kontrol. Pada masing-masing konsentrasi dilakukan replikasi sebanyak 3 kali. Uji larvisida ini dilakukan dalam sebuah kontainer, masing-masing kontainer akan diisi dengan 25 larva *Aedes aegypti*. Sehingga besar sampel minimal yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 600 larva *Aedes aegypti*.

Variabel Penelitian

Variabel bebas pada penelitian ini adalah kadar ekstrak etanol daun sirih. daun sirih diperoleh dari penjual di pasar Badung kemudian diekstrak dengan metode maserasi dan evaporasi.

Variabel terikat pada penelitian ini adalah jumlah larva yang mati dalam 24 jam setelah perlakuan.

Variabel luar terkendali pada penelitian ini adalah kualitas air, umur, kepadatan, tempat hidup dan makanan larva. Sedangkan variabel luar yang tidak terkendali pada penelitian ini adalah kesehatan larva.

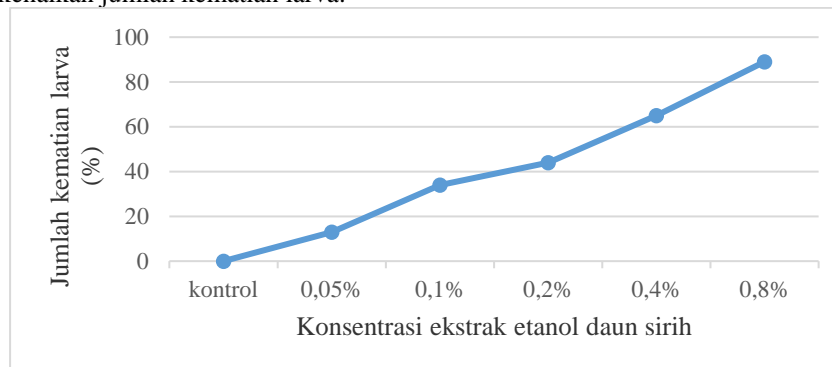
Cara Kerja

Pada penelitian ini, pembuatan ekstrak menggunakan metode maserasi dan evaporasi.

Tabel 1. Jumlah larva *Aedes aegypti* yang mati setelah mendapatkan perlakuan dengan ekstrak etanol daun sirih selama 24 jam

Ulangan	Konsentrasi ekstrak etanol daun sirih (%)					
	0,0	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8
I	0	4	8	11	16	24
II	0	4	9	11	15	22
III	0	3	8	10	18	21
IV	0	2	9	12	16	22
Jumlah	0	13	34	44	65	89
Rerata	0	3.25	8.5	11	16.25	22.25
Presentase(%)	0%	13%	34%	44%	65%	89%

Kemudian dibuat grafik rerata jumlah kematian larva pada masing-masing kelompok perlakuan. Pada grafik berikut menunjukkan bahwa kenaikan konsentrasi ekstrak etanol daun sirih berbanding lurus dengan kenaikan jumlah kematian larva.



Gambar 1. Grafik rerata jumlah kematian larva *Aedes aegypti* setelah mendapat perlakuan dengan ekstrak etanol daun sirih selama 24 jam

Pertama daun sirih tua dikeringkan kemudian dihaluskan. Kemudian serbuk daun sirih direndam dengan cairan etanol 70% pada suhu kamar. Hasil dai campuran daun sirih dan etanol dipanaskan sehingga pelarut etanol akan terpisah dengan ekstrak etanol daun sirih karena perbedaan titik didih.

Ekstrak etanol daun sirih yang sudah jadi di campur dengan air ke dalam kontainer dengan konsentrasi ekstrak daun sirih 0%, 0,05%, 0,1%, 0,2%, 0,4%, 0,6%, dan 0,8% pada 100 ml campuran. Pada masing-masing kontainer dimasukkan 25 ekor larva *Aedes aegypti* instar III dan dilakukan replikasi sebanyak 3 kali. Setelah 24 jam larva yang mati dihitung.

Data dianalisis menggunakan aplikasi *Statistical Product and Service Solution (SPSS) for Windows Release 21* dengan Uji Analisis Varian (ANOVA) dan analisis probit.

HASIL

Penelitian yang dilakukan pada tanggal 24 Juli 2016 sampai 7 Januari 2017 di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Denpasar didapatkan hasil sebagai berikut :

Berdasarkan hasil uji Anova, didapatkan nilai signifikan $p=0,004$, dimana $p<0,005$. Dengan demikian terdapat efek larvisida yang bermakna pada masing-masing kelompok perlakuan.

Selanjutnya data penelitian diuji menggunakan analisis probit dengan tingkat

Tabel 2 Nilai LC_{50} dan LC_{90} pada 25 larva *Aedes aegypti* setelah diberi perlakuan dengan ekstrak etanol daun sirih dalam berbagai konsentrasi selama 24 jam

Konsentrasi	Rerata Jumlah Kematian	LC_{50}	LC_{90}
Kontrol (0%)	0		
0,05%	3,25		
0,1%	8,5	0,208%	1,090%
0,2%	11	(0,149%-0,292%)	(0,651%-2,914%)
0,4%	16,25		
0,8%	22,25		

Berdasarkan hasil analisis probit, didapatkan nilai konsentrasi yang menyebabkan kematian larva 50% adalah dengan konsentrasi 0,208% (0,149-0,292%) sedangkan nilai konsentrasi yang menyebabkan kematian larva 90% adalah dengan konsentrasi 1,090% (0,651-2,914%).

PEMBAHASAN

Ekstrak etanol daun sirih memiliki kandungan Flavonoid, tanin, minyak atsiri, terpeoid dan kuinon.⁷ Flavonoid dan tanin memegang peranan paling penting sebagai larvisida dalam ekstrak etanol daun sirih. Flavonoid bekerja dengan cara menghentikan aktivitas makan (*stop feeding action*) sedangkan tanin bekerja dengan cara menurunkan aktivitas enzim pencernaan sehingga laju pertumbuhan larva menurun dan terjadi gangguan nutrisi.^{8,9}

Etanol dipilih sebagai penyari dalam pembuatan ekstrak karena lebih selektif, tidak beracun, absorbsinya baik, larut dalam air, dan pemanasan yang dibutuhkan untuk pemekatan lebih rendah. Etanol dengan konsentrasi 70% memiliki sifat semipolar. Hal ini menyebabkan semua zat kimia baik yang bersifat polar maupun non polar dapat terlarut.^{10,11}

Pada uji penelitian, setelah larva *Aedes aegypti* diberi perlakuan dengan pemberian air sumur, dan ekstrak etanol daun sirih konsentrasi 0,05%, 0,1%, 0,2%, 0,4%, dan 0,8% didapatkan hasil berupa jumlah larva yang mati. Semakin besar jumlah larva yang mati artinya semakin kuat efek larvisida dan semakin sedikit jumlah larva yang mati berarti semakin lemah efek larvisidanya. Kesimpulannya, Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih juga diikuti peningkatan jumlah larva yang mati.

Pada kontainer kontrol (konsentrasi ekstrak etanol daun sirih 0%) tidak didapatkan adanya larva yang mati. Dengan demikian,

kepercayaan 95% untuk mendapatkan nilai LC_{50} dan LC_{90} menggunakan program *Statistical Product and Service Solution (SPSS) for Windows Release 21.0*.

memperkuat yang menjadi larvisida dalam penelitian ini sepenuhnya dari ekstrak etanol daun sirih dan tidak ada pengaruh dari air yang digunakan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel konsentrasi ekstrak etanol daun sirih adalah model yang baik dalam menjelaskan kematian larva. Pada uji Anova didapatkan $p<0,05$. Dengan demikian ekstrak etanol daun sirih memiliki efek larvisida yang bermakna terhadap kematian larva *Aedes aegypti*.

Pada analisis probit didapatkan LC_{50} berada pada konsentrasi 0,208% (interval 0,149-0,292%). Kemudian LC_{90} berada pada konsentrasi 1,090% (interval 0,651-2,914%). Dari hasil tersebut apabila dikonversikan kedalam satuan *part per million* (ppm), nilai LC_{50} adalah 2080 ppm dan LC_{90} adalah 10900 ppm.

Semakin efektif suatu zat dalam membunuh hewan coba, akan memiliki nilai LC yang semakin rendah. Karena dengan LC yang rendah artinya zat tersebut membutuhkan konsentrasi yang lebih rendah untuk mematikan hewan coba. Apabila dibandingkan dengan abate (LC_{50} 100 ppm) ekstrak etanol daun sirih sebagai larvisida larva *Aedes aegypti* di Kecamatan Denpasar memiliki nilai LC_{50} lebih tinggi. Namun apabila dibandingkan dengan salah satu penelitian yang dilakukan oleh Kiki Nirmawati dengan menggunakan ekstrak daun ceremai (LC_{50} 5050 ppm), ekstrak etanol daun sirih memiliki nilai LC_{50} lebih rendah.¹²

Hasil penelitian di tempat lain yang dilakukan oleh Agus Aulung dkk dengan menguji ekstrak etanol daun sirih sebagai larvisida terhadap larva *Aedes aegypti* di Kecamatan Duren Sawit, Jakarta Timur dengan hasil LC_{50} sebesar 0,046% dan LC_{90} sebesar 0,1031%. Apabila dibandingkan dengan nilai LC_{50} dan LC_{90} dari uji penelitian ekstrak etanol daun sirih terhadap larva *Aedes aegypti* di Kecamatan Denpasar Selatan

(LC₅₀ sebesar 0,208% dan LC₉₀ sebesar 1,090%), sehingga dapat disimpulkan ekstrak etanol daun sirih sebagai larvisida *Aedes aegypti* di Kecamatan Denpasar Selatan memiliki nilai LC₅₀ dan LC₉₀ yang lebih besar dibanding ekstrak etanol daun sirih sebagai larvisida larva *Aedes aegypti* di Kecamatan Duren Sawit, Jakarta Timur.⁵

SIMPULAN

Ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle L.*) efektif sebagai larvisida terhadap larva *Aedes aegypti* di Kecamatan Denpasar Selatan. *Lethal Concentration* 50% (LC₅₀) ekstrak etanol daun sirih terhadap kematian larva *Aedes aegypti* berada pada konsentrasi 0,208% atau 2080 ppm dan *Lethal Concentration* 90% (LC₉₀) ekstrak etanol daun sirih (*Piper betle L.*) terhadap kematian larva *Aedes aegypti* berada pada konsentrasi 1,09% atau 10900 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dinas Kesehatan Provinsi Bali. Profil Kesehatan Provinsi Bali. 2015; h: 35-37.
2. Pratiwi, A. "Deskriptif Penerimaan Masyarakat Terhadap Larvisida Alami" (disertasi). Semarang: Universitas Negeri Semarang. 2013.
3. Dinas Kesehatan Provinsi Bali. Profil Kesehatan Provinsi Bali. 2013; h: 27-28; 54-55.
4. Gandha, P., dan Khayan, S. Pengaruh larvisida Nabati Ekstrak Jeruk Nipis dan Serai wangi terhadap kematian larva *Aedes aegypti*. Jurnal Ilmu Kesehatan. 2013; 15(2): 248-252.
5. Aulung, A., dkk. Daya Larvisida Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle L.*) terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti* L. Majalah Kedokteran FK UKI. 2010; 27(1): 7-14.
6. Palupi, D. Tanaman Pengusir Nyamuk.[Internet]. 2015. tersedia di: <http://bio.unsoed.ac.id/5011-tanaman-pengusir-nyamuk#.VkuYj3arTIU>.
7. Nalina T, Rahim ZH. The crude aqueous extract of Piper betle L. and its antibacterial effect towards Streptococcus mutans. Am J Biotechnol Biochem. 2007; 3(1):10-5.
8. Wirawan, I. Insektisida pemukiman.hama permukiman Indonesia pengenalan,biologi dan pengendalian. Bogor. Unit Kajian Pengendalian Hama Permukiman(UKPHP) Fakultas Kedokteran Hewan IPB. 2006.
9. Suyanto, F. "Efek Larvisida Ekstrak KulitBuah Manggis (*Garciniamangostana L.*) Terhadap Larva *Aedes aegypti L*" (Disertasi). Surakarta: Universitas Sebelas Maret. 2009.
10. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Sediaan Galenik. Jakarta : Direktorat Jenderal Bina Kefarmasian. 1999; h: 25-29
11. Haditomo I. *Efek larvisida ekstrak daun cengkeh (Syzygium aromaticum L.) terhadap Aedes aegypti L* (Disertasi, Universitas Sebelas Maret Surakarta). 2010.
12. Nirmawati, K. "Efek Ekstrak Daun Ceremai (*Phylanthus acidus [L] Skeels*) terhadap kematian larva *Anopheles aconitus* In vitro" (disertasi). Surakarta : Universitas Sebelas. 2010.