

**EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL KULIT JERUK MANIS
(*Citrus x aurantium L.*) SEBAGAI LARVASIDA TERHADAP
LARVA NYAMUK *Aedes aegypti***

Ratna Widyasari, Fenny Oktaviyeni, Rivo Maghfirandi
Akademi Farmasi Yarsi Pontianak

Email : sharee_300302@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol kulit jeruk manis (*Citrus x aurantium L.*) sebagai larvasida *Aedes aegypti*. Penelitian ini merupakan penelitian in vitro yang dilakukan secara eksperimen dengan 6 kelompok perlakuan yang tiap kelompok berisi 25 ekor larva *Aedes aegypti* instar III. Uji dilakukan selama 24 jam dengan 3 kali pengulangan dengan konsentrasi berbeda secara berurutan yaitu : 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8%, dan 1%, dan juga dengan kontrol positif (abate). Hasil penelitian menunjukkan persentase mortalitas larvasida *Aedes aegypti* yang dibunuh oleh ekstrak etanol kulit jeruk dengan konsentrasi 0.2%, 0,4%, 0,6%, 0,8% dan 1% secara berurutan adalah 77,3% 85,3%, 89,3%, 100% dan 100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 0,8% ekstrak etanol kulit jeruk manis (*Citrus x aurantium L.*) memiliki efektivitas dalam membunuh larva *Aedes aegypti*. Nilai *Lethal concentration* (LC₅₀) yang diperoleh sebesar 0,20 % dan Nilai *Lethal time* (LT₅₀) yang didapat yaitu 9,185 jam.

Kata kunci: Ekstrak Etanol Jeruk Manis (*Citrus x aurantium L.*), larvasida, *Aedes aegypti*

ABSTRACT

This study was conducted to know the effectiveness of ethanol extract of sweet orange peel (*Citrus x aurantium L.*) as larvicide against *Aedes aegypti*. The study was in vitro research conducted experimentally with 6 treatment groups that each group contained 25 *Aedes aegypti* larvae instar III. The test was conducted 24 hours with 3 times repetitions on different concentrations constitutively: 0.2%, 0.4%, 0.6%, 0.8%, and 1%, and also with positive control (abate). The results showed that the mortality percentage of *Aedes aegypti* larvasides killed by 0.2%, 0.4%, 0.6%, 0.8% and 1% concentration of Ethanol Extract of sweet orange peel (*Citrus x aurantium L.*) was constitutively 77.3%, 85.3%, 89.3%, 100% and 100%. The results also showed that 0.8% concentration of ethanol extract of sweet orange peel (*Citrus x aurantium L.*) had effectiveness in killing *Aedes aegypti* larvae. The value of 50% lethal concentration (LC₅₀) obtained was 0.20% and 50% lethal time (LT₅₀) obtained was 9,185 hours.

Keywords: Sweet Orange Ethanol Extract (*Citrus x aurantium L.*), larvicide, *Aedes aegypti*

PENDAHULUAN

Demam berdarah *dengue* (DBD) merupakan penyakit yang banyak ditemukan di sebagian besar wilayah tropis dan subtropis, terutama Asia tenggara, Amerika tengah, Amerika, dan Karibia. *Host* alami DBD adalah manusia, *agent* nya adalah virus *dengue* yang ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk yang terinfeksi, khususnya nyamuk *Aedes aegypti* dan *Ae. Albopictus* (WHO dan Depkes, 2003), yang terdapat hampir di seluruh pelosok Indonesia¹.

Pada tahun 2014 jumlah penderita DBD yang dilaporkan sebanyak 100.347 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 907 orang (IR/Angka kesakitan= 39,8 per 100.000 penduduk dan CFR/angka kematian= 0,9%). Dibandingkan tahun 2013 dengan kasus sebanyak 112.511 serta IR 45,85 terjadi penurunan kasus pada 2014².

Selama tahun 2014 terdapat 7 kabupaten/kota di 5 Provinsi yang melaporkan terjadinya KLB DBD yaitu Kabupaten Bangka Barat

(Provinsi Bangka Belitung). Kabupaten Karimun (Provinsi Kepulauan Riau), Kabupaten Sintang dan Kabupaten Ketapang (Provinsi Kalimantan Barat) serta Kabupaten Morowali (Provinsi Sulawesi Tengah)².

Kewaspadaan dini penyakit DBD berguna untuk mencegah dan membatasi terjadinya wabah penyakit dengan gerakan 3M dan pemberantasan vektor dengan penyemprotan (*fogging*), dan penyuluhan PSN (Pemberantasan Sarang)³. Pengendalian nyamuk memegang peran penting dalam upaya penanggulangan *Mosquito Borne Disease*. Pengendalian nyamuk bisa dilakukan dengan berbagai cara, salah satu yang paling sederhana dan sering dilakukan masyarakat adalah penggunaan insektisida⁴.

Insektisida adalah bahan yang mengandung senyawa kimia yang digunakan untuk membunuh serangga baik bentuk dewasa maupun bentuk larva. Terdapat berbagai macam golongan insektisida buatan,

antara lain karbamat (sulfur organik), klorin organik dan fosfor organik. Dalam hal efektivitas, sebenarnya kemampuan insektisida-insektisida tersebut tidak diragukan lagi. Permasalahannya adalah selain toksik terhadap serangga, ternyata insektisida-insektisida tersebut juga mempunyai efek terhadap manusia⁵. Insektisida dapat menimbulkan bau yang menyengat dan bisa menimbulkan sesak napas atau alergi pada kulit sehingga akan berpengaruh terhadap kesehatan⁶.

Oleh karena itu, perlu pengembangan insektisida baru yang tidak menimbulkan bahaya dan lebih ramah lingkungan, hal ini diharapkan dapat diperoleh melalui penggunaan bioinsektisida. Bioinsektisida atau insektisida hayati adalah suatu insektisida yang bahan dasarnya berasal dari tumbuhan yang mengandung bahan kimia (bioaktif) yang toksik terhadap serangga mudah terurai (*biodegradable*) di alam sehingga tidak mencemari lingkungan dan relatif aman bagi manusia. Selain itu insektisida hayati juga bersifat selektif⁷.

Berdasarkan skrining fitokimia yang dilakukan Oluremi dkk., 2007 menunjukkan bahwa kulit jeruk mengandung tanin, saponin, fitat oksalat, flavonoid, dan limonoid⁸. Limonoid mampu menghambat serangga untuk makan (*antifeedant*)⁹. Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang kuat yang menimbulkan busa bila dikocok dalam air dan dalam konsentrasi rendah dapat menimbulkan hemolisis sel darah merah¹⁰. Cara kerja saponin yang diekstrak dari berbagai tanaman memiliki efek gangguan tahap perkembangan dan gangguan pergantian kulit (*molting*). Pada stadium larva *Culex fatigan* menunjukkan pigmentasi yang parah serta kerusakan bentuk kepala dan perut¹¹.

Sebelumnya sudah pernah dilakukan uji larvasida dengan air perasan kulit jeruk manis, diperoleh hasil nilai LC₅₀ adalah 0,731% dan LT₅₀ selama 13,211 jam¹².

Berdasarkan uraian di atas peneliti terdorong untuk melakukan penelitian tentang efektivitas ekstrak etanol kulit jeruk manis dalam membunuh larva nyamuk *Aedes*

aegypti secara in vitro. Hal ini perlu dilakukan untuk membuktikan efektifitas larvasida dari kulit jeruk manis tersebut, sehingga diharapkan ekstrak kulit jeruk manis dapat digunakan sebagai bahan bioinsektisida alternatif untuk mengurangi dampak negatif kepada masyarakat.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu : gelas ukur, beaker glass, batang pengaduk, wadah nampan plastik, timbangan, blender, oven, kain flannel, rotary evaporator.

Bahan yang digunakan : kulit buah jeruk manis (*Citrus x aurantium* L.), aquadest, larva nyamuk *Aedes aegypti*, abate.

Cara Kerja

Pengolahan Sampel

Sampel berupa kulit buah jeruk manis (*Citrus x aurantium* L.) diambil di Tebas, Sambas, Provinsi Kalimantan Barat. Kulit buah jeruk manis diambil dalam keadaan utuh, untuk menghindari hilangnya senyawa yang terdapat didalam kulit jeruk manis (*Citrus x aurantium* L.) tersebut.

Kulit jeruk manis (*Citrus x aurantium* L.) dikupas kulitnya ditimbang sebanyak 1 kg, lalu dilakukan sortasi basah untuk memisahkan kotoran yang terdapat pada sampel, kemudian dicuci sampai bersih dengan air mengalir, lalu ditiriskan. Setelah itu dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 60°C. Kulit jeruk manis yang sudah kering dilakukan sortasi kering untuk memisahkan simplisia dari benda asing yang masih menempel pada saat proses pengeringan. Setelah kering sampel disimpan dalam wadah yang kering dan tertutup rapat. Setelah itu kulit jeruk manis di blender untuk mendapatkan serbuk simplisia¹³.

Ditimbang serbuk simplisia sebanyak 200 g, dimasukkan kedalam bejana maserasi dengan pelarut etanol 96%, dilakukan selama 3 hari setiap 24 jam pelarutnya diganti sesekali diaduk, lalu disaring. Kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*. Didapatkanlah ekstrak kental.

Penyiapan larva Aedes aegypti

Larva nyamuk *Aedes aegypti* diambil di Poltekkes Pontianak yang sudah dikembang biakkan.

Memasang perangkat telur untuk mendapatkan telur uji nyamuk *Aedes aegypti*. dilakukan dengan cara pembuatan perangkat telur yang digunakan mengacu pada metode yang dikembangkan oleh Mardihusono (2005) yang dibuat dengan cara wadah plastik dicat hitam bagian luar kemudian direndam air agar bau cat menghilang¹⁴. Kemudian kertas saring dipasang mengelilingi bagian dalam wadah plastik lalu diisi air tiga perempat ($\frac{3}{4}$) wadah tersebut hingga kertas saring sebagian tercelup kemudian diletakan di tempat yang disukai nyamuk dewasa seperti dikamar mandi atau dekat penampungan air dan halaman rumah. Perangkat telur dipasang selama 1 minggu.

Pengujian Efektivitas

Terdapat 7 kelompok perlakuan. Disiapkan 7 buah wadah untuk masing-masing kelompok, kelompok I berisi aquadest (kontrol negatif), kelompok II berisi larutan abate (kontrol positif), kelompok III berisi ekstrak 0,2%, kelompok IV berisi ekstrak 0,4 %, kelompok V berisi 0,6%, kelompok VI berisi ekstrak 0,8%, kelompok VII berisi

ekstrak 1%. Pada masing-masing wadah menggunakan 25 ekor larva *Aedes aegypti*. Lama pengujian selama 24 jam pada pengamatan jam ke 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 20, dan 24, dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Kemudian dicatat angka kematian setiap pengamatan dan dicatat berapa lama konsentrasi tertentu mampu menyebabkan kematian 50% populasi hewan percobaan.

Analisis Hasil

Hasil penelitian dinyatakan dengan data kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebagai persen mortalitas yang dihitung berdasarkan rumus dibawah ini:

$$\% \text{ Mortalitas} = \frac{X - Y}{Z} \times 100 \%$$

Keterangan :

X : Larva uji yang mati pada perlakuan

Y : Larva uji yang mati pada kontrol

Z : Jumlah Larva uji keseluruhan

Setelah dimasukkan data jumlah larva yang hidup dan mati, maka dilakukan uji statistik menggunakan *Microsoft office excel*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil determinasi yang dilakukan di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Bogor

Jawa Barat menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian adalah *Citrus x aurantium* L. yang berasal dari suku *Rutaceae*. Tujuan dilakukannya determinasi ini untuk memastikan jenis tanaman yang digunakan, selain itu untuk mengetahui kebenaran identitas tanaman, sehingga dapat menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan

yang akan diteliti. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pada jumlah kematian larva setelah 24 jam pemberian perlakuan pada hewan uji. Pada konsentrasi 0,8% sudah dapat memberikan hasil sama baiknya dengan kontrol positif.

Tabel 1. Jumlah kematian larva *Aedes aegypti* setelah 24 jam pemberian perlakuan pada hewan uji.

Larutan Uji	Replikasi			Rata-Rata
	I	II	III	
K (+)	25	25	25	25
K (-)	0	0	0	0
EKJ 0,2%	22	21	15	19,3
EKJ 0,4%	23	20	21	21,3
EKJ 0,6%	23	23	21	22,3
EKJ 0,8%	25	25	25	25
EKJ 1%	25	25	25	25

Keterangan :

- K (+) = Kontrol Positif
- K (-) = Kontrol Negatif
- EKJ = Ekstrak Kulit Jeruk Manis

Tabel 2. Persentase Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti*

Replikasi	K (+)	K (-)	Konsentrasi Ekstrak Kulit Jeruk Manis				
			0,2%	0,4%	0,6%	0,8%	1%
I	100%	0%	88%	92%	92%	100%	100%
II	100%	0%	84%	80%	92%	100%	100%
III	100%	0%	60%	84%	84%	100%	100%
Rata-rata	100%	0%	77,3%	85,3%	89,3%	100%	100%

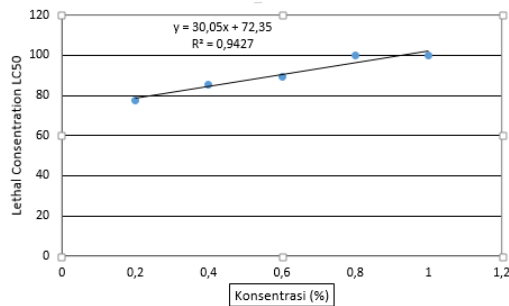
Keterangan :

- K (+) = Kontrol Positif
- K (-) = Kontrol Negatif

Dari tabel 4.2 pada kelompok Kontrol positif membuktikan bahwa kematian larva *Aedes aegypti* sebanyak 25 ekor (100%). Pada kontrol negatif tidak terdapat kematian larva, karena larva *Aedes aegypti* dapat hidup di air bersih. Kematian larva *Aedes aegypti* pada konsentrasi ekstrak etanol kulit jeruk manis dari konsentrasi 0,2% rata-rata kematian larva *Aedes aegypti* sebesar 19,3 (77,3%). Konsentrasi 0,4% rata-rata kematian larva *Aedes aegypti* sebesar 21,3 (85,3%). Pada konsentrasi 0,6 % jumlah rata-rata kematian larva *Aedes aegypti* sebesar 22,3 (89,3%). Pada Konsentrasi 0,8% jumlah rata-rata kematian larva *Aedes aegypti* sebesar 25 (100%). Dan pada konsentrasi 1% dengan jumlah rata-rata kematian larva *Aedes aegypti* yaitu sebesar 25 (100%). Hal ini menunjukkan bahwa terjadinya peningkatan kematian larva yang signifikan, pada konsentrasi 0,8% dan 1% menunjukkan mortalitas yang sama dengan penggunaan abate yang menyebabkan jumlah kematian larva sebanyak 25 ekor (100%).

Tingginya angka kematian larva uji pada konsentrasi 0,8% dan 1% dapat disebabkan oleh adanya kandungan senyawa kimia pada kulit jeruk manis yang berperan dalam aktivitas biologi pada pertumbuhan dan perkembangan larva. Berbagai jenis tanaman telah diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti fenilpropen, terpenoid, alkaloid, asetogenin, steroid dan tanin yang bersifat insektisida¹⁵ Senyawa yang terkandung dalam kulit jeruk antara lain limonoid, flavanoid, saponin, dan tanin⁸. Limonoid dan saponin berperan sebagai penghambat makan pada serangga (*antifeedant*), flavanoid bekerja untuk melayukan saraf pada sistem pernafasan serangga dan tanin dapat memengaruhi kegagalan moulting pada larva sehingga mati sebelum berkembang menjadi pupa¹⁶.

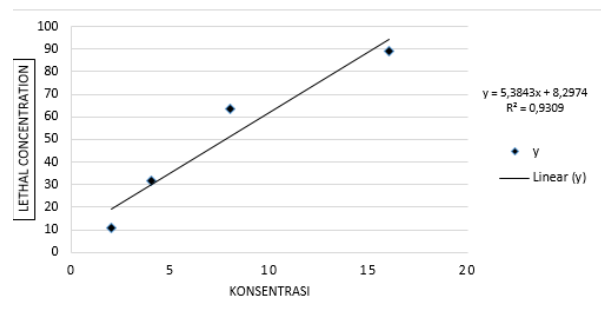
Berdasarkan grafik dibawah, semakin tinggi konsentrasi yang diberikan maka semakin tinggi pula persentase kematian larva. Nilai R dapat menunjukkan tingkat hubungan antar variabel bebas dan variabel terikat.



Gambar 1. Nilai Regresi Linier LC₅₀

Hasil nilai R sebesar 0,942, artinya dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol kulit jeruk manis yang diberikan maka semakin tinggi pula tingkat kematian dapat menghasilkan daya larvasida yang ampuh.

pada larva uji. Dari hasil perhitungan didapatkanlah nilai LC₅₀ pada konsentrasi ekstrak kulit jeruk adalah 0,20%. *Lethal Concentration* (LC₅₀) merupakan konsentrasi yang dibutuhkan untuk mematikan 50% hewan percobaan dalam jangka waktu yang ditentukan. Semakin rendah nilai LC₅₀ maka semakin baik pula efektivitas larvasida tersebut dengan jumlah bahan baku yang sedikit Berdasarkan grafik diatas, dapat dilihat nilai R sebesar 0,930 artinya kontribusi waktu dalam membunuh larva *Aedes aegypti* sebesar 93,0%. Semakin rendah nilai LT₅₀ maka semakin cepat laju infeksi yang disebabkan suatu bahan tersebut sehingga semakin rendah nilai LT₅₀ artinya bahan tersebut semakin beracun¹⁷. Nilai LT₅₀ yang didapat yaitu 9,185 jam. Nilai LT₅₀ adalah sebuah periode yang dihitung dalam waktu ketika bahan kimia dengan konsentrasi tertentu diperkirakan



Gambar 2. Nilai Regresi Linier LT₅₀

mampu menyebabkan kematian dari 50% populasi hewan percobaan¹⁸. Artinya waktu yang dibutuhkan ekstrak kulit jeruk manis dapat membunuh 50% dari total larva uji adalah selama 9,185 jam.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit jeruk manis (*Citrus x aurantium* L.) dapat membunuh 100% Larva *Aedes aegypti* pada konsentrasi 0,8%,

nilai LC₅₀ yaitu 0,20% dan nilai LT₅₀ 9,185 jam.

SARAN

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Akademi Farmasi Yarsi Pontianak atas semua kontribusinya selama penelitian berlangsung dan dalam penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Lestari K. Epidemiologi Dan Pencegahan Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Indonesia. Farmaka. 2007; Vol 5 No.3: hal 12-29.
2. Kemenkes RI. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2014. Jakarta: Kemenkes RI. 2015.
3. Suroso T dan Umar A.I. Epidemiologi dan Penanggulangan Penyakit Demam berdarah *Dengue* (DBD) di Indonesia saat ini. Dalam: Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 2002; Hal 14-31
4. Utama, A. Nyamuk Transgenik, Strategi Baru Pengontrol Malaria. 2003. <http://www.beritaiptek.com/messages/artikel>.
5. Anonim. Parasitologi Kedokteran. Jakarta. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 2000.
6. Rinjani F. Ekstrak Serai, Pengusir Nyamuk Alamiah. 2007. http://fattahrijani.multiply.com/journal/item/7/Ekstrak_Serai_Pengusir_Nyamuk_Alamiah.
7. Moehammad N. Potensi Ekstrak Herba *Ageratum conyzoides* Linn dan Daun *Saccopetalum horshfieldii* Benn terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* L. Jurnal Berk Penel. Hayati. 2005.
8. Oluremi OIA, Ngi J, Andrew IA. *Phytonutrients in citrus fruit peel meal and nutritional implication [serial on internet]*. Livestock Res Dev for livestock production [cited 2014 aug 6]. 2007; 19 (7). Available from: <http://www.Irrd.org/Irrd19/7/olur19089.htm>
9. Steljes K.B. Questions about citrus limonoids [online]. 2014. Available from: <http://www.ars.usda.gov/is/pr/1999/bg990323.htm>
10. Robinson T. Kandungan organik tumbuhan tingkat tinggi, Bandung: ITB. 1991.
11. Chaieb I. *Saponins as insecticides; a review, Tunisia. Tunisien Journal of Plant Protection*. 2010; 5: 39-50
12. Nurhaifah D dan Sukesu T.W. Efektivitas Air Perasan Kulit Jeruk Manis sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes aegypti*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan. Yogyakarta. 2015.
13. Depkes RI. Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Edisi 1, Depkes RI, Jakarta. 2000.
14. Mardihusodo S.J. Manajemen Pengendalian Vektor Demam Degue. Dalam symposium Degue Control Update. Pusat

- Kedokteran Tropis, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 2005.
15. Astuti EP, Riyadhi A, Ahmadi NR. Efektivitas minyak jarak pagar sebagai larvasida at-ovoiposisi dan ovisida terhadap larva nyamuk *Aedes albopictus*. Buletin Penerbitan Tanaman Rempah dan Obat. 2011; 22 (1): 44-53.
 16. Asikin, S. Ekstrak Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L.) sebagai Biopestida terhadap Hama Ulat Grayak. Banjar Baru: Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa (Balittra). 2013.
 17. Facundo HT, Hirao A, Santiago DR, Gabriel BP. Screening of microbial agents for the control of the orchid lema, *Lema pectoralis* Baly (Coloptera: Chrysomelidae), The Philippine Agricultural Scientist. 2001; 84:171-8.
 18. McNaught AD, Wilkinson A. International Union of Pure Applied Chemistry. Compedium of chemical terminology [e-book], 2 nd ed. (the "Gold Book"), Oxford. 1997.