

AKTIVITAS BIOLARVASIDA EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) TERHADAP LARVA NYAMUK *Culex sp*

Siska Musiam*, Agus Ariyanto, Noverda Ayuchecaria

Akademi Farmasi ISFI Banjarmasin

*siska.musiam@gmail.com

ABSTRAK

Filariasis limfatik (penyakit kaki gajah) adalah penyakit yang disebabkan oleh cacing filaria yang ditularkan oleh nyamuk *Culex sp*. Penanganan penyakit ini bisa dengan cara memutuskan rantai penyebarannya yaitu dengan mematikan larva *Culex sp* tersebut. Flavonoid, saponin, tanin, dan limonoid adalah senyawa-senyawa kimia yang dapat merusak larva nyamuk. Daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) telah diketahui mengandung senyawa-senyawa tersebut. Pada penelitian ini dilakukan uji aktivitas dari ekstrak daun jeruk nipis terhadap larva nyamuk *Culex sp*. Ekstrak yang digunakan adalah konsentrasi 0,25%, 0,50%, 1,00%, dan 1,50%, ditambah temephos 1% sebagai kontrol positif, dan air kran sebagai kontrol negatif. Pengujian masing-masing dilakukan terhadap 20 ekor larva *Culex sp* instar III yang diamati selama 24 jam dengan 4 kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi yang efektif membunuh sebanyak 50% larva nyamuk *Culex sp* (LD_{50}) adalah 0,948%.

Kata kunci: larvasida, daun jeruk nipis, *Culex sp*

ABSTRACT

Lymphatic filariasis (elephantiasis) is a disease caused by filarial worms transmitted by the Culex sp. Handling this disease can be done by breaking the chain of spread by killing off the Culex sp larvae. Flavonoids, saponins, tannins, and limonoids are chemical compounds that can damage mosquito larvae. Lime leaves (Citrus aurantifolia) have been known to contain these compounds. The aim of this study was to examine the activity of extract of lime leaves on Culex sp. The extracts used were concentrations of 0.25%, 0.50%, 1.00%, and 1.50%, plus temephos 1% as a positive control, and tap water as a negative control. Each test was carried out on 20 Culex sp Instar III larvae observed for 24 hours with 4 repetitions. The results showed that the effective concentration that killed as much as 50% of Culex sp (LD_{50}) mosquito larvae was 0.948%.

Keywords: larvacide, *Citrus aurantifolia* leaves, *Culex sp*

PENDAHULUAN

Filariasis limfatik (penyakit kaki gajah) merupakan salah satu penyakit tropis yang dapat

menurunkan kualitas hidup penderita baik secara personal maupun sosial. Penyakit ini secara klinis dapat menyebabkan *lymphoedema* dan

*hydrocele skrotum*¹. Penyakit ini ditularkan oleh nyamuk *Culex sp* sebagai vektor dari cacing filaria².

Pengendalian nyamuk *Culex sp* untuk memutuskan penyebaran penyakit filariasis dilakukan dengan menggunakan insektisida kimia. Hal ini menimbulkan masalah baru yaitu munculnya kerusakan lingkungan dan resistensi vektor³. Oleh karena itu, usaha untuk menggunakan biolarvasida alami semakin dikembangkan⁴. Penelitian Reni (2008) menunjukkan hasil bahwa berbagai macam daun jeruk dapat digunakan sebagai *repellant*⁵. Hasil penelitian Musiam dkk (2018) membuktikan bahwa ada pengaruh konsentrasi ekstrak daun jeruk nipis terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* L⁶. Ayuhecara dkk (2019) juga menunjukkan bahwa bahan alami seperti ekstrak etanol kulit ari buah jengkol efektif sebagai biolarvasida nyamuk *Aedes aegypti* L⁷.

Daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan bahan alami yang diketahui mengandung senyawa flavonoid sebesar 34,43%⁸. Flavonoid dapat mengakibatkan

denaturasi protein sehingga transport nutrisi pada sel terganggu yang berakibat larva nyamuk akan mati⁹. Selain flavonoid, zat seperti tanin, saponin, dan limonoid yang terkandung di dalam daun jeruk juga dapat menimbulkan aktivitas sebagai larvasida¹⁰.

Pada penelitian ini dilakukan uji aktivitas ekstrak metanol daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai larvasida nyamuk *Culex sp* yang merupakan vektor penyebaran penyakit filariasis. Daun jeruk nipis yang digunakan diambil dari perkebunan di Desa Terantang Kabupaten Barito Kuala, dan Larva nyamuk *Culex sp* yang digunakan adalah larva instar III dengan 4 kali pengulangan.

METODE PENELITIAN

Pembuatan Ekstrak Daun Jeruk Nipis

Daun dikeringkan di bawah sinar matahari hingga didapatkan bobot konstan¹¹. Sempilisia daun yang telah dikeringkan kemudian diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut metanol perbandingan 1 : 2 selama 3 x 24

jam¹². Maserat kemudian disaring dan pelarutnya diuapkan dengan *rotary evaporator* dan *waterbath* hingga didapatkan ekstrak kental¹³. Agar tidak mengganggu pada saat proses pengujian maka dilakukan uji keberadaan pelarut metanol pada ekstrak dengan menggunakan kalium bikromat 2% dan asam sulfat pekat¹⁴.

Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Jeruk Nipis

Ekstrak kental yang diperoleh dilakukan analisis kualitatif senyawa fitokimia seperti flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid. Masing-masing 1 mL ekstrak dimasukkan ke dalam 4 tabung reaksi. Tabung 1 ditambahkan 0,5 mL HCl pekat dan 0,05 mg serbuk Mg untuk uji flavonoid. Tabung 2 ditambahkan 10 mL air panas dan dikocok secara kuat selama 10 menit untuk uji saponin. Tabung 3 ditambahkan 3 tetes FeCl₃ 0,5 M dan asam sulfat pekat untuk uji tanin, Tabung 4 ditambahkan pereaksi *Lieberman-Burchard* untuk uji triterpenoid¹⁵.

Uji Larvasida Ekstrak Daun Jeruk Nipis

Sebanyak 6 buah gelas plastik diberi label dan diisi sebagai berikut:

K1 : ekstrak daun jeruk nipis
1,50%

K2 : ekstrak daun jeruk nipis
1,00%

K3 : ekstrak daun jeruk nipis
0,50%

K4 : ekstrak daun jeruk nipis
0,25%

K- : air keran

K+ : abate 1%

Masing-masing kelompok kemudian ditambahkan air sampai volumenya tepat 100 mL. Selanjutnya setiap kelompok dimasukkan 20 ekor larva nyamuk *Culex sp* instar III. Pengamatan dilakukan terhadap jumlah larva yang mati setiap jam selama 24 jam¹⁶.

Pengolahan Data

Uji perbandingan dan analisis nilai LC₅₀ dilakukan dengan menggunakan aplikasi *SPSS 16.0*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen yang didapatkan dari proses ekstraksi daun jeruk nipis dengan cara maserasi menggunakan pelarut metanol adalah sebanyak 6%. Identifikasi keberadaan metanol dilakukan untuk memastikan bahwa ekstrak kental yang didapatkan telah

terbebas dari metanol yang digunakan sebagai pelarut pada saat maserasi. Hal ini perlu dilakukan karena jika ekstrak masih mengandung metanol maka sifat metanol yang toksik akan lebih dominan untuk mematikan larva

uji dibandingkan senyawa fitokimia yang terekstraksi sehingga hasil penelitian menjadi bias. Hasil skrining fitokimia terhadap ekstrak ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil skrining fitokimia

Uji Fitokimia	Pereaksi	Hasil	Kesimpulan
Flavonoid	Pb asetat + serbuk Mg	Warna kuning dan terbentuk endapan	+
Saponin	Aquadest + dikocok	Berbuih	+
Tanin	FeCl ₃ + H ₂ SO ₄	Warna biru kehitaman dan endapan	+
Triterpenoid	<i>Liebermann-Burchard</i>	Warna jingga	+

Keberadaan senyawa-senyawa fitokimia tersebut merupakan faktor penting yang dapat menjadikan suatu ekstrak memiliki aktivitas sebagai larvasida. Flavonoid dapat mengakibatkan denaturasi protein pada dinding sel sehingga transport nutrisi pada larva akan terganggu⁹. Saponin dapat mengganggu lapisan lipoid pada epikutikula sehingga memudahkan zat toksik masuk ke dalam tubuh

larva. Tanin dapat mempresipitasi protein sehingga menghambat pertumbuhan larva¹⁰. Triterpenoid khususnya limonoid dapat menghambat pergantian kulid pada larva dan berperan sebagai racun perut yang masuk ke dalam tubuh larva nyamuk¹⁷. Hasil uji efek biolarvasida ekstrak daun jeruk nipis terhadap larva nyamuk *Culex sp* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel II. Jumlah kematian larva nyamuk *Culex sp* pada berbagai konsentrasi ekstrak daun jeruk nipis selama 24 jam

Konsentrasi (%)	Jumlah larva yang mati								Rata-rata	
	1		2		3		4		ekor	%
	ekor	%	ekor	%	ekor	%	ekor	%		
Kontrol -	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00
0,25	5	25	8	40	7	35	7	35	6,75	33,75
0,5	7	35	6	30	8	40	7	35	7,00	35,00
1	14	70	13	65	16	80	14	70	11,75	58,75
1,5	18	90	19	95	20	100	20	100	19,25	97,90
Kontrol +	20	100	20	100	20	100	20	100	20,00	100,00

Nyamuk *Culex sp* yang digunakan sebagai hewan uji pada penelitian ini adalah larva instar III karena fase tersebut larva sudah memiliki segmen-segmen yang lengkap mencakup kepala, thoraks, dan abdomen. Data pada Tabel 2 kemudian dianalisis secara statistik dengan menggunakan aplikasi SPSS. Uji normalitas dilakukan dengan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah data < 50 dan didapatkan nilai signifikansi > 0,05 yang menunjukkan data

terdistribusi normal. Uji homogenitas dilakukan dengan *Levene Test* didapatkan nilai signifikansi < 0,05 yang menunjukkan bahwa data tidak homogen. Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas tersebut maka dilanjutkan dengan uji non parametrik menggunakan uji *kruskall Wallis* didapatkan nilai signifikansi < 0,05 sehingga dilanjutkan dengan *Mann-whitney Test*. Hasil uji *Mann-whitney Test* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel III. Hasil *Mann-whitney Test*

Kelompok/Konsentrasi Perlakuan	0,25%	0,50%	1,00%	1,50%	K+	K-
0,25%	-	0,873	0,873	0,120	0,120	0,090
0,50%	-	-	0,090	0,320	0,320	0,190
1,00%	-	-	-	0,190	0,320	0,190
1,50%	-	-	-	-	0,190	0,190
K+	-	-	-	-	-	0,136
K-	-	-	-	-	-	-

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa perbandingan antar kelompok perlakuan didapatkan hasil nilai signifikansi $> 0,05$ yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna pada semua konsentrasi. Nilai *Lethal Concentration* 50% (LC_{50}) kemudian ditentukan dengan analisis Probit hasil 0,948%. Nilai LC_{50} ini menyatakan bahwa konsentrasi yang diperlukan untuk mematikan setengah dari larva uji selama 24 jam adalah 0,948%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun jeruk nipis memiliki aktivitas sebagai biolarvasida nyamuk *Culex sp* dengan nilai LC_{50} sebesar 0,948%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Depkes RI. Epidemiologi Filariasis. Jakarta: Ditjen PP & PL: 2006.
2. Suwito. Nyamuk (Diptera: Culicidae) Taman Nasional Boganiwani Warta Bone, Sulawesi Utara: Keragaman Status, dan Habitatnya. Pusat Penelitian Biologi LIPI Bidang Zoologi. 2008. <http://digilib.biologi.lipi.go.id/zoology/2010>
3. Kardinan, A. Tanaman Pengusir dan Pembasmi Nyamuk. Jakarta: Agromedia Pustaka: 2007.
4. Adrianto, H. Aktivitas Biolarvasida Ekstrak Daun *Citrus spp.* dan *Pandanus amarylifolius* terhadap Stadium Larva *Aedes aegypti* dengan Pendekatan Biosistemika Numerik [tesis]. Surabaya: Universitas Airlangga: 2014.
5. Reni, F. Efikasi Tanaman Lavender dan Lantana Camara sebagai Penolak Nyamuk *Aedes aegypti*. Semarang: FKM UNDIP: 2008
6. Musiam, S., M. Armianti, A. M. P. Putra. Uji Biolarvasida Ekstrak Metanol Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L. Jurnal Ilmiah Ibnu Sina. 2018; 3(1): 55-63.
7. Ayuhecara, N. dkk. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Kulit Ari Buah Jengkol (*Pithecellobium jiringa*) sebagai Biolarvasida Nyamuk (*Aedes aegypti* L.). Jurnal Ilmiah Ibnu Sina. 2019; 4(1): 127-136.
8. Musiam, S. dkk. Aktivitas Antifungi Flavonoid dari Ekstrak Daun *Citrus aurantifolia* Kalimantan Selatan terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. AFAMEDIS. 2020; 1(1): 55-63.
9. Wati, F. A.. Pengaruh Air Perasan Kulit Jeruk Manis (*Citrus aurantium sub spesies sinensis*) Terhadap Tingkat Kematian Larva *Aedes aegypti* instar III In Vitro [skripsi]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret: 2010.
10. Sastriawan, A. Efektivitas Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*) Sebagai Larvasida Pada Larva

- Nyamuk *Aedes sp* Instar III/IV [skripsi]. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah: 2014.
11. Febrianti D. R., & S. Musiam. Potensi Kombinasi Kapur Sirih dan Daun Kumpai Mahung (*Eupatorium inulifolium* H.B&K.) sebagai Alternatif Salep Anti Inflamasi Alami. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*. 2019; 4(2): 323-330.
 12. Febrianti D. R., & S. Musiam. Aktivitas Anti-Inflamasi *Eupatorium inulifolium* dan Kalsium Karbonat pada Tikus Jantan. *Jurnal Pharmascience*. 2020; 7(1): 92-98.
 13. Sari, A. K. dkk. Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak Metanol Kayu Kuning (*Arcangelisia flava* Merr) dengan Metode Spektrofotometri UV-Visibel. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*. 2018; 1(2): 210-217.
 14. Kumalasari, E., & Sulistyani, N. Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Batang Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen.) terhadap *Candida albicans* serta Skrinning Fitokimia. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. 2011; 1(2): 51-62.
 15. Kumalasari, E., & S. Musiam. Perbandingan Pelarut Etanol-Air dalam Proses Ekstraksi Daun Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* Linn) terhadap Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*. 2019; 2(1): 98-107.
 16. Ekawati, E. R., Santoso, S. D., Purwanti, Y. R. Pemanfaatan Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Sebagai Larvasida *Aedes aegypti* Instar III. *Jurnal Biota*. 2017; 3(1): 1-5.
 17. Dio, K. P., Wahongan, G. J. P., Bernadus, J. B. B. Uji Efektifitas Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam Menghambat Pertumbuhan Larva *Aedes spp* [skripsi]. Manado: Universitas Sam Ratulangi: 2014.