

Efektivitas Biolarvasida Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Larva *Aedes aegypti*

Andini Winda Yati

Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Nyamuk *Aedes aegypti* adalah vektor yang menyebabkan penyakit demam berdarah dengue. Pemberantasan vektor menggunakan bahan larvasida alami telah banyak digunakan, karena banyaknya kekurangan yang dimiliki oleh larvasida kimia seperti sifat resisten pada nyamuk serta tercemarnya lingkungan sekitar. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan adalah daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang mengandung zat limonoida yang dapat bersifat toksik terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* yang bekerja dalam mengganggu pertumbuhan kutikula, sebagai racun perut yang dapat mengganggu metabolisme tubuh larva serta dapat menyebar dalam jaringan saraf yang menyebabkan larva kejang. [J Agromed Unila 2015; 2(2):104-107]

Kata kunci: *Aedes aegypti*, *Citrus aurantifolia*, larvasida

Larvaside Effectiveness Test of Lime Leaf Extract (*Citrus aurantifolia*) on Larvae of *Aedes aegypti*

Abstract

Aedes aegypti mosquito is the vector that causes dengue fever hemorrhagic. Vector elimination using natural materials have been widely used larvicides, because of the shortage of which is owned by chemical larvicides, such as the nature of resistance in the mosquito and environmental contamination around. One of the natural ingredients that can be used is lime leaves (*Citrus aurantifolia*) limonoida containing substances that can be toxic to mosquito larvae of *Aedes aegypti* that work in disrupting the growth of cuticle, as stomach poison that can interfere with the larvae body's metabolism and can spread within the nervous tissue that causes convulsions. [J Agromed Unila 2015; 2(2):104-107]

Keywords: *Aedes aegypti*, *Citrus aurantifolia*, larvaside

Korespondensi: Andini Winda Yati | Perum Puri Kencana blok E No 14 Bandar Lampung | HP 082280205858
e-mail: Andini.winda818@yahoo.co.id

Pendahuluan

Data dari seluruh dunia menunjukkan Asia menempati urutan pertama dalam jumlah penderita demam berdarah dengue (DBD) setiap tahunnya. Sementara itu, terhitung sejak tahun 1968 hingga 2009, *World Health Organization* (WHO) mencatat negara Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara dan tertinggi nomor dua di dunia setelah Thailand.¹ Insidensi DBD meningkat di seluruh dunia dalam beberapa dekade. Diperkirakan, saat ini di seluruh dunia terdapat sekitar 50 juta kasus demam dengue ditemukan setiap tahun, dengan 500.000 kasus memerlukan penanganan di Rumah Sakit. Dari kasus di atas, sekitar 25.000 jumlah kematian terjadi setiap tahunnya.²

Sedangkan di Indonesia pada tahun 2014, sampai pertengahan bulan Desember tercatat penderita DBD di 34 provinsi di Indonesia

sebesar 71.668 orang, 641 diantaranya meninggal dunia. Angka tersebut lebih rendah dibandingkan tahun sebelumnya (2013) dengan jumlah penderita sebanyak 112.511 orang dan jumlah kasus meninggal sebanyak 871.³

Banyak usaha yang telah dilakukan untuk mencegah dan mengendalikan nyamuk demam berdarah *Aedes aegypti*. Pencegahan dapat dilakukan dengan pemakaian *lotion* anti nyamuk dan menanam tanaman yang tidak disukai nyamuk di sekitar rumah. Sedangkan pengendalian bisa dilakukan dengan cara kimia, mekanis serta biologi.⁴

Strategi pengendalian vektor yang banyak dilakukan di seluruh dunia untuk mengurangi angka kejadian demam berdarah yaitu dengan menggunakan senyawa kimia seperti solar/minyak tanah, parisgreen, temphos, fentoin, altosid dan lain-lain, dapat

memutuskan siklus penularan dengan cepat, namun senyawa kimia sintetik dapat menyebabkan sifat resisten pada nyamuk dan menimbulkan masalah bagi lingkungan. Untuk mengurangi sifat resisten serta masalah lingkungan, cara pengendalian alamiah sudah banyak digunakan. Pengendalian alamiah dapat dilakukan dengan menggunakan bioinsektisida atau insektisida hayati yang merupakan suatu insektisida berbahan dasar dari tumbuhan dan mengandung bahan kimia (bioaktif) yang toksik terhadap serangga tetapi mudah terurai (*biodegradable*) di alam, sehingga tidak mencemari lingkungan, relatif aman dan bersifat selektif. Oleh karena itu sangat penting untuk menggali potensi insektisida botani sebagai bahan pengendalian nyamuk vektor penyakit.⁵

Banyak tanaman yang dapat dijadikan insektisida alami yang telah digunakan masyarakat seperti serai (*Cymbopogon citratus*), sirsak (*Annona muricata*), srikaya (*Annona squamosa*), lada (*Piper nigrum*), mimba (*Azadirachta indica*), dan tembakau (*Nicotiana tabacum*).⁶

Selain itu tanaman yang dapat digunakan untuk insektisida khususnya bersifat larvasida adalah daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Selain karena mudah didapat, jeruk nipis juga memiliki kandungan zat limonoida. Limonoida adalah suatu zat yang dinilai bersifat toksik terhadap jentik nyamuk.⁷

Isi

Demam berdarah dengue adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue yang dapat menyebabkan perembesan plasma yang ditandai dengan hemokonsentrasi (peningkatan hematokrit) atau penumpukan cairan di rongga tubuh. Manifestasi klinis yang timbul antara lain demam, nyeri otot/sendi yang disertai leukopenia, ruam, limfadenopati, trombositopenia dan diatesis hemoragik.⁸

Virus *dengue* dibawa oleh suatu vektor yaitu nyamuk *Aedes aegypti*. Selain *dengue*, *Aedes aegypti* juga merupakan pembawa virus demam kuning (*yellow fever*) dan *chikungunya*. Penyebaran jenis ini sangat luas, meliputi hampir semua daerah tropis di seluruh dunia.⁹

Aedes aegypti mempunyai siklus hidup yang sempurna yaitu dari telur, larva, pupa dan nyamuk dewasa. Perkembangan telur sampai menjadi nyamuk kurang lebih 9-10 hari. Setiap kali bertelur nyamuk betina menghasilkan kurang lebih 100 telur. Telur akan menetas

dalam waktu kurang lebih dua hari setelah terendam air, tetapi jika diletakkan di tempat kering dapat bertahan selama enam bulan. Setelah telur menetas akan menjadi larva yang dapat tumbuh menjadi besar yang panjangnya bisa mencapai 0,5-1 cm. Dalam waktu 6-8 hari, larva akan berubah menjadi pupa yang gerakannya mulai lambat dan biasanya berada di permukaan air. Setelah 1-2 hari pupa akan menjadi nyamuk dewasa.¹⁰

Setelah kawin, nyamuk betina memerlukan darah untuk bertelur sehingga nyamuk betina dapat menghisap setiap 2-3 hari sekali pada pagi dan sore hari setiap pukul 08.00-09.00 WIB dan pukul 16.00-17.00 WIB. Jarak terbang nyamuk betina sekitar 100 meter dan biasanya nyamuk betina menggigit lebih dari satu orang untuk mendapatkan darah yang cukup.¹¹ Tapi dalam penelitian lain disebutkan, *Aedes aegypti* juga aktif menggigit pada malam hari (Nokturna).¹²

Pengendalian vektor nyamuk *Aedes aegypti* dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa metode yaitu lingkungan, kimia dan secara biologi. Pengendalian lingkungan dilakukan dengan memberantas langsung sarang nyamuk dengan metode 3M (menguras, menutup, dan mengubur). Metode yang kedua yaitu dengan menggunakan metode kimia sebagai pembasmi nyamuk dan larvanya seperti dilakukan pengasapan (*fogging*) dan penggunaan pestisida sintesis atau kimia.¹³ Pengendalian ketiga yaitu secara biologi yaitu pengendalian perkembangan nyamuk dan larvanya dengan menggunakan musuh alami nyamuk yaitu salah satunya adalah bakteri *Bacillus thuringiensis*.¹⁴

Pengendalian dengan pestisida buatan yang mengandung bahan kimia sudah banyak digunakan secara luas. Penggunaan pestisida ini tidak selektif sehingga berbahaya bagi organisme lain termasuk manusia. Salah satu alternatif lain yang dapat digunakan adalah penggunaan pestisida nabati yang lebih mudah terurai di alam (*biodegradable*). Sehingga tidak mencemari lingkungan dan tidak berbahaya untuk manusia.¹⁵ Beberapa insektisida alami yang telah diteliti dapat menjadi alternatif dalam pengendalian larva nyamuk khususnya *Aedes aegypti* yaitu daun cengkeh (*syzygium aromaticum* L.), daun legundi (*vitex trifolia*), daun mimba (*Azadirachta indica*), dan daun jeruk nipis.¹⁶⁻¹⁹ Selain itu terdapat kurang lebih jenis tumbuhan yang termasuk dalam 255

famili dilaporkan memiliki bahan pestisida, salah satunya yang akan dibahas dalam jurnal ini adalah jeruk nipis.²⁰

Senyawa organik yang terdapat di dalam jeruk nipis antara lain vitamin, asam amino, protein, steroid, alkaloid, senyawa larut lemak, senyawa tak larut lemak. Senyawa yang penting adalah senyawa golongan terpenoid yaitu senyawa limonoida yang berfungsi sebagai larvasida.²¹

Tabel 1. Senyawa kimia dalam jeruk nipis.²²

No	Chemicals	Ppm (mg/kg)
1	α linolenic	190
2	α pinene	80
3	α terpinene	80
4	α terpineol	30
5	Ascorbic-acid	291
6	β pinene	90
7	β terpineol	70
8	Boneol	60
9	Calcium	90
10	Carbohydrates	59000
11	Citric acid	800
12	FAT	2000
13	Fiber	3000
14	δ seline	20
15	Limonene	4700
16	Linolic acid	360
17	Lysine	140
18	Malic acid	2000
19	Niacin	1
20	Octanoic acid	2
21	Oleic acid	160
22	Palmitic acid	10
23	Potassium	820
24	Protein	4000
25	Sodium	10
26	Stearic acid	10
27	Sugars	17400
28	Water	877000

Senyawa limonene atau limonoid merupakan teranoriterpen yang terdapat dalam jeruk nipis yang berpotensi sebagai *antifeedant* terhadap serangga, zat pengatur tumbuh dan zat toksik pada kutu beras, larvasida, anti mikroba, penolak serangga (*repellent*) dan penghambat reproduksi.²³

Pada tanaman jeruk, limonoida diproduksi pada daun dan ditransfer ke buah dan biji. Dalam daun dan buah, kandungan total limonoida meningkat selama masa pertumbuhan. Senyawa limonoida merupakan analog *hormon juvenile* pada serangga yang

berfungsi sebagai pengatur pertumbuhan kutikula larva, limonoida juga sebagai racun perut larva. Limonoida masuk ke pencernaan melalui rendaman konsentrasi ekstrak yang termakan. Inseksida akan masuk ke organ pencernaan serangga dan diserap oleh dinding usus kemudian beredar bersama darah yang akan mengganggu metabolisme tubuh nyamuk sehingga larva akan kekurangan energi untuk aktivitas hidupnya yang akan mengakibatkan larva itu mati. Selain itu, limonoida juga dapat menyebar ke jaringan saraf yang akan mempengaruhi fungsi-fungsi saraf yang lain dan menyebabkan larva kejang.⁷

Ringkasan

Demam berdarah dengue adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue yang dibawa oleh vektor nyamuk *Aedes aegypti*.⁸

Banyak usaha yang telah dilakukan untuk mengurangi angka kejadian penyakit yang dibawa oleh vektor nyamuk, salah satunya adalah dengan pemberantasan larva nyamuk menggunakan bahan alami berupa larvasida.²⁴ Salah satu tanaman yang dapat dijadikan larvasida adalah daun jeruk nipis.

Senyawa dalam daun jeruk nipis yang dapat berperan sebagai larvasida adalah limonoida. Senyawa tersebut bekerja dengan cara mengganggu pertumbuhan kutikula, penolak atau menurunkan nafsu makan serta dan mengganggu metabolisme tubuh.²⁵

Simpulan

Berdasarkan uraian diatas terlihat bahwa kandungan limonoida dalam daun jeruk nipis dapat digunakan sebagai larvasida alami terhadap larva *Aedes aegypti*.

Daftar Pustaka

1. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Demam berdarah dengue. Jakarta: Depkes RI; 2010.
2. Widyastuti P. Pengendalian dan pencegahan demam berdarah. Jakarta: EGC; 2004.
3. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Demam berdarah biasanya mulai meningkat di Januari. Jakarta: Depkes RI; 2015.

4. Kardinan A. Tanaman pengusir dan pembasmi nyamuk. Jakarta: Agromedia; 2010.
5. Salaki CL, Sembiring L. Eksplorasi bakteri *Bacillus thuringiensis* dari berbagai habitat alami yang berpotensi sebagai agensia pengendali hayati nyamuk *Aedes aegypti* linnaeus. Malang: UIN Maliki; 2009.
6. Lubaba. Kajian etnobotani pestisida nabati oleh masyarakat desa penyangga taman nasional alas purwo Banyuwangi [skripsi]. Jember: Universitas Jember; 2014.
7. Devy, Yulianti, Andrini. Kandungan flavanoid dan limonoida pada berbagai pertumbuhan tanaman jeruk kalamondin (*Citrus mitis* Blanco) dan Purut (*Citrus hystrix* Dc.). Batu: Balai Penelitian Buah dan Jeruk Subtropika; 2010.
8. Suhendro, Neinggolan L, Chen K, Pohan HT. Demam berdarah dengue. Dalam: Sudoyo AW, editor. Ilmu penyakit dalam. Edisi ke-5 Jakarta: Interna Publishing; 2005.
9. Anggraeni. Stop demam berdarah dengue. Bogor: Bogor Publishing; 2011.
10. Achmadi UF. Dasar-dasar penyakit berbasis wilayah. Jakarta: Rajawali Press; 2011.
11. Hadi UK, Koesharto FX. Nyamuk. Dalam: Sigit SH, Hadi UK, editor. Hama permukiman indonesia, pengenalan, biologi dan pengendalian. Bogor: IPB; 2006.
12. Hadi UK, Soviana S, Gunandini DD. Aktivitas nokturnal vektor demam berdarah dengue di beberapa daerah di indonesia. Indonesian Journal of Entomology. 2012; 9(1):1-6.
13. Kardinan A. Potensi selasih sebagai repellent terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Jurnal Littri. 2007; 13(2):4-6.
14. Gama ZP, yanuwadi B, Kurniati TH. Strategi pemberantasan nyamuk aman lingkungan: potensial *Bacillus thuringiensis* isolat madura sebagai musuh alami nyamuk *Aedes aegypti*. Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari. 2010; 1(1):1-10.
15. Verawati A, Anam K, Kusri D. Identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol serai bumbu (*Andropogon citratus* d.c) dan uji efektivitas repelen terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Jurnal Sains dan Matematika. 2013; 21(1):20-4.
16. Haditomo I. Efek larvasida ekstrak daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) terhadap *Aedes aegypti* L [Skripsi]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret; 2010.
17. Cania E, Setyaningrum E. Uji efektivitas larvasida ekstrak daun legundi (*Vitex trifolia*) terhadap larva *Aedes aegypti*. Medula. 2013; 2(4):1-9.
18. Aradilla AS. Uji efektivitas larvasida ekstrak ethanol daun mimba (*Azadirachta indica*) terhadap larva *Aedes aegypti* [Skripsi]. Semarang: Universitas Diponegoro; 2009.
19. Murdani R. Keefektifan daya bunuh ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* instar III [skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2014.
20. Kardinan A. Pestisida nabati ramuan dan aplikasi. Jakarta: PT. Penebar Swadaya; 2001.
21. James JJ. Medical use of citrus sciences departement cooperative extension service institute of food agricultural science [skripsi]. Gainesville: University of Florida; 2002.
22. Andrianto A. Uji efektivitas sari jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menurunkan suhu tubuh tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi dengan vaksin Polio [skripsi]. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang; 2006.
23. Jiaying L. A brief introduction to citrus limonoid [Skripsi]. Texas: Texas A&M University; 2001.
24. Fathonah AK. Uji toksisitas ekstrak daun dan biji *Carica papaya* sebagai larvasida *Anopheles aconitus* [skripsi]. Riau: Universitas Riau; 2013.
25. Murdani R. Keefektifan daya bunuh ekstrak daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* Instar III [skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2014.