

Uji Efektifitas Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Larva *Aedes spp*

¹Dio K. Prijadi

²G. J. P. Wahongan

³J. B. B. Bernadus

Mahasiswa Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi

Email : dioprijadi@yahoo.com

Abstrak:

Latar Belakang : Nyamuk *Aedes spp* adalah vektor utama dari virus Demam Berdarah Dengue. Pemberantasan vektor dengan menggunakan larvasida kimiawi di nilai masih memiliki banyak kekurangan dan dapat mencemari lingkungan sehingga dikembangkanlah bahan larvasida yang lebih alami. Salah satu bahan yang alami dengan penggunaan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Daun jeruk nipis mengandung zat limonoida yang di nilai beracun bagi larva nyamuk. Tujuan Penelitian : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek pemberian larvasida ekstrak daun jeruk nipis dalam menghambat pertumbuhan *Aedes spp*. Metode penelitian : Penelitian ini bersifat deskriptif dengan cara eksperimental laboratorium. Sampel yang digunakan adalah larva nyamuk *Aedes spp* instar III yang diambil dari kelurahan Malalayang Manado. Dosis yang di gunakan adalah dosis yang telah terbukti efektif dari penellitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yaitu 100mg per liter air. Hasil Penelitian : Berdasarkan hasil penelitian yang di dapatkan larvasida ekstrak daun jeruk memiliki daya bunuh pada percobaan pertama sebesar 32 ekor jentik dari 50 jentik, percobaan kedua dengan 34 ekor jentik dari 50 jentik dan percobaan ketiga dengan 34 ekor jentik dari 50 jentik. Rata-rata tingkat mortalitas sebesar 67% terhadap larva *Aedes spp*. Kesimpulan : Ekstrak daun jeruk nipis cukup efektif sebagai larvasida.

Kata kunci : Larvasida , *Citrus aurantifolia* , *Aedes spp*.

Effectiveness Test Citrus Leaf Extract (Citrus aurantifolia) on Inhibits the Growth of Aedes spp Larvae

Faculty of Medicine, University of Sam Ratulangi

Abstract

Background : Aedes spp are the main vectors of Dengue Hemorrhagic Fever virus. Vector elimination using chemical larvicides still has many disadvantage and can pollute the environment because of that there is some research that develop natural material for larvacides. One of the natural material for larvacides is citrus leaves (Citrus aurantifolia). Citrus leaves contain Limonoida a substances that toxic to mosquito larvae. Objective : This study aimed to determine the effect of larvicides citrus leaf extract in inhibiting the growth of Aedes spp. Methods : The research is using descriptive methods by an experimental laboratory. The samples used were instar III larvae of Aedes spp are taken from Malalayang Manado. The dose used is the dose that has been shown to be effective from another research that has been done before is 100mg on liter of water. Eksperimen Results :Based on the results of the observation the citrus leaf extract has mortality rate on first eksperimen 32 larvae from total of 50 larvae, the second eksperimen 34 larvae from total of 50 larvae and the third eksperimen 34 larvae from total of 50 larvae. The average mortality rate is 67% against the larvae of Aedes spp. Conclusion : Citrus leaft ekstrack has a good potential as a larvacides.

Key words : Larvacides , Citrus aurantifolia , Aedes spp.

LATAR BELAKANG:

Demam Dengue dan Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus Dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk penular (*vektor*) yaitu nyamuk *Aedes spp.* Sampai saat ini DBD masih menjadi suatu masalah kesehatan yang belum dapat diatasi khususnya di Sulawesi Utara. kasus DBD di Sulawesi Utara terus mengalami peningkatan. Angka insiden Demam Berdarah di Sulawesi Utara masih sangat tinggi dalam beberapa tahun terakhir. Berdasarkan data dari dinas kesehatan Sulut tahun 2010 tercatat 332 kasus, tersebar di seluruh Kabupaten/Kota.¹ Dari 332 kasus DBD, sembilan penderita meninggal dunia. *Case Fatality Rate* (CFR) tercatat pada tahun 2008 CFR = 1,12%, tahun 2009 CFR = 1,24% dan tahun 2010 CFR = 1,84%.² Pencegahan penyebaran penyakit DBD, dilakukan dengan berbagai macam. Salah satunya yaitu dengan pengendalian terhadap vektor. Cara yang dinilai paling baik dan efektif adalah dengan peberantasan larva nyamuk di sebut larvasidasi biasanya menggunakan bubuk Abate.³⁻⁵

Penggunaan bubuk abate masih memiliki berbagai macam kekurangan seperti distribusi bubuk abate yang tidak merata dan tidak selalu tersedia dalam pasaran. Selain itu penggunaan pestisida sintetik secara terus menerus dapat mencemari lingkungan dan dapat meningkatkan resistensi larva terhadap pestisida bahkan dapat menyebabkan mutasi secara genetik.^{6,7} Karena hal tersebut berkembanglah penelitian untuk mencari bahan pestisida alamia yang dinilai lebih

aman. Salah satunya adalah dengan penggunaan ekstrak daun jeruk nipis. Selain karena daun jeruk nipis mudah di dapatkan, daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) mengandung zat Limonoida. Limonoida adalah suatu zat yang dinilai beracun terhadap jentik nyamuk.^{4,5}

Senyawa limonoida merupakan analog *hormon juvenile* pada serangga yang berfungsi sebagai pengatur pertumbuhan kutikula larva.^{8,9} Sebagai racun perut limonoida dapat masuk ke dalam tubuh larva nyamuk *Aedes spp.* Limonoida masuk ke pencernaan melalui rendaman konsentrasi ekstrak yang termakan. Insektisida akan masuk ke organ pencernaan serangga dan diserap oleh dinding usus kemudian beredar bersama darah yang akan mengganggu metabolisme tubuh nyamuk sehingga akan kekurangan energi untuk aktivitas hidupnya yang akan mengakibatkan nyamuk itu kejang dan akhirnya mati.^{4,5} Selain mempengaruhi proses pergantian kulit pada larva, limonoida yang menyebar ke jaringan saraf akan mempengaruhi fungsi-fungsi saraf yang lain dan menyebabkan larva kejang yang akan mengakibatkan terjadinya aktifitas mendadak pada saraf pusat. Limonoida dapat masuk ke dalam tubuh larva *Aedes spp* melalui kulit atau dinding tubuh dengan cara osmosis, karena kulit atau dinding tubuh larva bersifat permeable terhadap senyawa yang dilewati, kemudian limonoida akan masuk ke sel-sel epidermis yang selalu mengalami pembelahan dalam proses pergantian kulit, sehingga sel-sel epidermis mengalami kelumpuhan (*paralysis*) dan akhirnya mati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas dari

ekstrak daun jeruk terhadap larva *Aedes spp.*^{4,5}

METODE PENELITIAN:

Penelitian ini bersifat deskriptis dengan menggunakan cara eksperimental laboratorium. Sampel yang di ambil adalah telur nyamuk *Aedes spp* berasal dari kelurahan malalayang Manado yang di kumpulkan menggunakan ovitrap lalu ditetaskan hingga menjadi larva instar III. Ekstrak daun jeruk nipis yang digunakan adalah daun jeruk nipis yang berasal dari daerah Manado kemudian dilakukan proses maserasi sehingga menjadi ekstrak. Dosis yang di gunakan adalah dosis efektif yaitu 100mg per 1 liter air.

Ekstrak daun jeruk nipis di buat dari daun jeruk nipis segar seberat 300mg yang di cuci bersih lalu di keringkan, setelah kering digiling dan di tumbuk hingga menjadi serbuk. Kemudian serbuk di rendam dengan etanol 96% dengan perbandingan 1 : 2 hingga satu minggu. Setelah satu minggu larutan disaring menggunakan kertas saring lalu dimaserasi hingga menjadi ekstrak yang kental.

Setiap percobaan menggunakan 6 buah wadah, lima wadah sebagai wadah eksperimen dan satu wadah sebagai kontrol. Setiap wadah berisi 10 ekor jentik nyamuk *Aedes spp*. Dilakukan tiga kali pengulangan untuk memenuhi jumlah sampel yang diperlukan. Sebelum dilakukan eksperimen jentik di seleksi dilakukan pemelihan jentik yang sehat dan tidak cacat lalu dilakukan karantina. Percobaan dilakukan dengan mencampurkan ekstrak daun jeruk nipis ke dalam wadah eksperimen kemudian

diobservasi setiap kelipatan 15 menit pada 2 jam pertama setelah itu dilakukan observasi pada 12 jam, 24 jam, 48 jam, 72 dan 96 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN:

Hasil dari maserat 300 gram daun jeruk nipis dan 600 ml etanol 96% menghasilkan ± 3 gram *crude extrac*. Sedangkan untuk pengumpulan telur nyamuk *Aedes spp* dilakukan dari bulan September 2013 sampai dengan bulan Januari 2014 hingga mendapatkan jumlah sampel yang mencukupi, setelah itu dilakukan penetasan telur dan pemeliharaan larva *Aedes spp* hingga larva mencapai instar III. Hasil Penelitian dapat di lihat pada table berikut:

Tabel 1. Hasil Percobaan Pertama

Percobaan 1						
Nomor Wadah	Jumlah Jentik	Jumlah jentik yang mati dalam hitungan jam				
		12	24	48	72	96
1	10	1	4	5	6	6
2	10	1	3	4	5	5
3	10	1	3	6	7	7
4	10	2	5	7	8	8
5	10	1	3	5	6	6

Tabel 2. Hasil Percobaan Kedua

Percobaan 2						
Nomor Wadah	Jumlah Jentik	Jumlah jentik yang mati dalam hitungan jam				
		12	24	48	72	96
1	10	1	3	4	6	6
2	10	2	4	6	8	8
3	10	1	3	5	6	6
4	10	1	4	5	7	7
5	10	2	3	5	7	7

Tabel 3. Hasil Percobaan Ketiga

Percobaan 3						
Nomor Wadah	Jumlah Jentik	Jumlah jentik yang mati dalam hitungan jam				
		12	24	48	72	96
1	10	1	4	5	6	6
2	10	2	3	4	6	6
3	10	1	3	5	7	7
4	10	1	3	6	7	7
5	10	1	4	6	8	8

Berdasarkan observasi selama 2 jam pertama belum terdapat larva yang mati atau menunjukkan gejala keracunan. Setelah 12 jam barulah ditemukan larva yang mati. Berdasarkan hasil penelitian larva mulai menunjukkan reaksi terhadap ekstrak daun jeruk setelah 12 jam dan efekifitas tertinggi terjadi dalam waktu 24 jam dan 48 jam setelah pemberian ekstrak. Setelah 72 jam sudah tidak terdapat pertambahan jumlah larva yang mati. Setelah lebih dari 96 jam observasi dihentikan. Hal yang sama terjadi pada tiga percobaan.

Pada observasi selama 2 jam pertama tidak ditemukan jentik yang mati. Jentik yang mati baru ditemukan setelah observasi pada 12 jam. Selain terdapat larva yang mati, pergerakan dari beberapa ekor larva menjadi kurang aktif. Hal yang serupa terjadi pada tiga pengulangan yang sama. Hal ini membuktikan ekstrak daun jeruk tidak berkerja secara cepat seperti insektisida yang langsung membunuh larva melainkan dengan cara mengganggu sistem metabolisme dan proses *moulting* dari larva. Larva tidak dapat berubah menjadi pupa dikarenakan titer dari juvenile hormone pada larva tidak berkurang melainkan

bertambah. Untuk berubah menjadi pupa dibutuhkan titer juvenile hormone yang rendah. Walaupun larva melakukan pergantian kulit hingga mencapai instar IV, larva tidak akan dapat bermetamorfosis menjadi pupa dan akhirnya mati.

Pada waktu 24 dan 46 jam jumlah larva yang mati mengalami peningkatan tertinggi. Limonoid yang terkandung dalam ekstrak daun jeruk perlu masuk ke dalam tubuh larva dengan jumlah yang mencapai dosis yang cukup untuk mengganggu metabolisme larva, dosis tersebut terakumulasi dalam tubuh larva dari ekstrak yang termakan atau masuk melalui kulit larva secara osmosis.^{4,5,10} Ekstrak daun jeruk bila dicampurkan dengan air akan menghasilkan larutan yang homogen. Karena bersifat homogen larutan dapat masuk ke sistem pencernaan larva bila termakan atau terminum. Walaupun ekstrak tidak termakan atau terminum oleh larva, ekstrak dapat masuk melalui kulit larva dikarenakan ekstrak tercampur secara merata dengan air yang menjadi media perkembangan larva.^{4,5}

Setelah lebih dari 72 jam tidak terdapat pertambahan larva yang mati dan larva yang hidup telah menjadi pupa. Setelah diamati lebih lanjut ekstrak daun jeruk tidak memiliki efek pada pupa. Pupa tetap hidup dan dapat berkembang menjadi nyamuk. Larva yang telah menjadi pupa tidak terpengaruh oleh zat limonoid yang terkandung dalam ekstrak daun jeruk dikarenakan pupa sudah tidak memerlukan makanan sehingga ekstrak daun jeruk tidak dapat memasuki tubuh pupa melalui sistem pencernaan selain itu pupa sudah tidak melakukan proses *moulting* seperti larva dan

kulit pupa lebih impermeable terhadap zat-zat yang larut di dalam air.^{4,5,10}

Setelah 96 jam sudah tidak didapati peningkatan jumlah larva yang mati dikarenakan efek limonoid dari ekstrak daun jeruk telah hilang. Bila air campuran ekstrak sudah melewati 96 jam dan di berikan larva yang baru. Larva tidak akan terpengaruh oleh efek dari ekstrak dan tetap akan bermetamorfosis secara normal. Hal tersebut disebabkan ekstrak daun jeruk terbuat dari bahan alami yang dapat mengalami proses pembusukan. Setelah dicampurkan dengan air bahan organik yang terkandung dalam ekstrak mengalami waktu pembusukan yang lebih cepat. Tetapi hal inilah yang membuat larvasida dari ekstrak daun jeruk mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan. Selain itu air campuran ekstrak daun jeruk aman bagi manusia, bila terjadi kontak terhadap air larutan ekstrak dengan kulit manusia tidak akan menimbulkan gejala iritasi kulit, kemerahan atau rasa gatal dan terbakar pada kulit.⁴ Walaupun bersifat alami dan aman bagi manusia, air campuran ekstrak daun jeruk belum memenuhi kriteria sebagai air yang dapat di konsumsi karena mengubah warna dan bau dari air tersebut.^{4,5}

Tabel 4. Jumlah jentik yang mati dalam persen

Percobaan	Persentase jumlah jentik yang mati dalam hitungan jam				
	12	24	48	72	96
1	12%	36%	54%	64%	64%
2	14%	34%	50%	68%	68%
3	12%	34%	52%	68%	68%
Total	13%	35%	52%	67%	67%

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan ekstrak daun jeruk nipis memiliki tingkat mortalitas sebesar 67% terhadap larva *Aedes spp* instar III dan dinyatakan cukup efektif. Hal yang serupa ditemukan pada penelitian Wahyudi dan Utariningsi.^{4,5}

KESIMPULAN:

Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan ekstrak daun jeruk nipis memiliki tingkat mortalitas sebesar 67% menjadikan larvasida alami dari ekstrak daun jeruk nipis cukup efektif untuk mencegah perkembangan dari larva *Aedes spp*.

DAFTAR PUSTAKA:

1. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Profil Kesehatan Indonesia, 2011 Available from : <http://www.depkes.go.id/downloads/Profil2011-v3.pdf>
2. Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Utara. Jumlah Penderita dan Kematian Penyakit DBD Tahun 2008, 2009, dan 2010 di Propinsi Sulawesi Utara. 2011 Available from : http://www.depkes.go.id/downloads/profil/prov_sulut_20011.pdf.
3. Suparta IW. Pengendalian Terpadu Vektor Virus Demam Berdarah Dengue, *Aedes Aegypti* (Linn.) dan *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera) : Culicidae. FK Universitas Udayana. Bali. Dies Natalis 2008.
4. Wahyudi I. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Jeruk Nipis *Citrus aurantifolia* terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes spp* [Skripsi]. Malang, FK UNDIP. 2008.

5. Fitri LE, Santoso D, Istikharoh U. Uji Potensi Larvasida Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap larva *Aedes spp.* Malang; Fakultas Kedokteran Brawijaya. 2006. Available from : [http://elibrary.ub.ac.id/bitstream/123456789/18343/1/Uji-potensi-larvasida-ekstrak-daun-jeruk-nipis-\(Citrus-aurantifolia\)-terhadap-larva-Aedes-sp.doc](http://elibrary.ub.ac.id/bitstream/123456789/18343/1/Uji-potensi-larvasida-ekstrak-daun-jeruk-nipis-(Citrus-aurantifolia)-terhadap-larva-Aedes-sp.doc).
6. Ningtyas DR. Uji Toksisitas Akut Ekstrak Daun dan Batang Sereh Wangi sebagai Pestisida Botani Pembasmi Larva Nyamuk *Aedes aegypti* [Skripsi]. Semarang; IKIP Jurusan Biologi. 2008. Available from : [http://library.ikipgrismg.ac.id/docfiles/fulltext/Dwi Ratna Ningtyas-6-SAIP.pdf](http://library.ikipgrismg.ac.id/docfiles/fulltext/Dwi%20Ratna%20Ningtyas-6-SAIP.pdf).
7. Suryaningias NH. Berbagai Cara Pengendalian Larva Nyamuk. Bogor. 2008. Available from : <http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/spirakel/article/view/1251/640>.
8. Habibi S. Juvenile Hormon Sebagai Pendukung dan Pengontrol Kehidupan Insekta. Universitas Terbuka; Bogor. 2006. Available from : [http://www.pustaka.ut.ac.id/dev25/pdfprosiding2/fmipa201103.pdf](http://www.pustaka.ut.ac.id/dev25/pdf/prosiding2/fmipa201103.pdf).
9. Peters W, Pasvol G. Atlas of Tropical Medicine and Parasitology. Edisi 6. London. 2007. Available from: http://isp.tums.ac.ir/Paper/notification/170/ATLAS_of_Medical_Parasitology.pdf.
10. Soebaktiningsi, I Anita. Efek Larvasida Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Lemon (*Citrus limon*) terhadap Larva *Aedes spp.* Malang : Fakultas Kedokteran Brawijaya. 2009. Available from : [http://elibrary.ub.ac.id/bitstream/123456789/18067/1/Efek-larvasida-ekstrak-ethanol-kulit-jeruk-lemon-\(Citrus-limon\)-terhadap-larva-Aedes-sp.pdf](http://elibrary.ub.ac.id/bitstream/123456789/18067/1/Efek-larvasida-ekstrak-ethanol-kulit-jeruk-lemon-(Citrus-limon)-terhadap-larva-Aedes-sp.pdf).