

EFEK BIOLARVASIDA NYAMUK *Aedes aegypti* DARI GRANUL EKSTRAK DAUN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*)

Submitted : 30 Juli 2017

Edited : 19 Desember 2017

Accepted : 29 Desember 2017

Yunita Mangampa, Michrun Nisa,
Nurul Fahimah, Sriwanti Lisu Rannu, Muh Anugrawan, Febi Rofina Doa

Akademi Farmasi Kebangsaan Makassar
Jln. Perintis Kemerdekaan KM 13, Daya, Makassar 90242
Email : mnmichrunnisa84@gmail.com

ABSTRACT

Dengue Haemorrhagic Fever (DHF) is still one of the problems in Indonesia. Natural materials that has the property of killing the mosquito vector one of them is a lime leaf. lime leaf extract contains limonoids compounds that serve as larvacide. Tujuan of this research is to make granule extract lime leaf (Citrus aurantifolia) which has the ability as a mosquito killer biolarvacide. This type of research is a laboratory experiment. The population in this study were all three instars of Aedes aegypti larvae aged 3-4 days. The results showed that there was granule effect of lime leaf extract (Citrus aurantifolia) to the death of Aedes aegypti mosquito larvae. The granule concentration of lime leaf extract (Citrus aurantifolia) which is effective in killing Aedes aegypti mosquito larvae is 15% extract concentration formulated in granule form with percent mortality of 76.7% larvae.

Keywords : Granule, *Citrus aurantifolia*, Biolarvacide, *Aedes aegypti*

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) atau Dengue Haemorrhagic Fever (DHF) merupakan penyakit dengan angka kejadian yang cenderung meningkat di daerah tropis dan subtropis. DBD pertama kali ditemukan di Indonesia pada tahun 1975 di Sulawesi Selatan tepatnya wilayah Makassar dan dilaporkan telah tersebar serta meluas di seluruh Indonesia pada tahun 1980⁽¹⁾. Berbagai pencegahan dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut salah satunya menggunakan bubuk larvasida sintetik. Penggunaan larvasida sintetik 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.

Beberapa tanaman memiliki fungsi sebagai larvasida alami. Larvasida nabati yang berasal dari tumbuhan mengandung senyawa metabolit sekunder yang bersifat racun bagi serangga. Senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tumbuhan misalnya fenilpropan, terpenoid, alkaloid, asetogenin, steroid dan tanin. Kandungan beberapa senyawa metabolit sekunder dalam satu macam tumbuhan dapat mencegah terjadinya resistensi pada serangga salah satunya adalah dengan penggunaan ekstrak daun jeruk nipis. Daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) mengandung zat limonoida. Limonoida adalah suatu zat yang dinilai beracun terhadap jentik nyamuk⁽²⁾. Dosis yang di gunakan adalah dosis yang telah terbukti efektif dari penelitian-penelitian

yang telah dilakukan sebelumnya yaitu 100 mg per liter air⁽³⁾.

Penggunaan ekstrak dinilai kurang efektif dan efisien untuk digunakan karena penampakan visual yang kurang nyaman, oleh karena itu ekstrak jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dibuat formula dalam bentuk sediaan granul.

Metode granulasi yang digunakan adalah metode granulasi basah, dimana metode tersebut merupakan metode yang akan menghasilkan granul dengan ukuran yang lebih seragam dan spheris. Berdasarkan latar belakang diatas penelitian ini bertujuan membuat formulasi granul dengan variasi konsentrasi ekstrak serta pengujian biolarvasida

METODE PENELITIAN

Alat Dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat gelas (pyrex), lemari pengering simplisia, alat distribusi ukuran partikel (*Sieve Shaker*), alat uji kadar air (*Heating Drying Oven*), ayakan no 6, 18, 20, 24, 40 dan 100, timbangan analitik.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), H₂SO₄ (asam sulfat pekat), asam asetat anhidrat, aquadest, etanol 96%, laktosa dan PVP (*Polyvinylpyrrolidone*) (diperoleh dari Quadran), Larva nyamuk *Aedes aegypti* (Lab Parasitologi Fakultas Kedokteran UNHAS)

Penyiapan Sampel

Sampel berupa daun jeruk nipis dicuci bersih, dilakukan sortasi basah, dikeringkan, sortasi kering dan di kecilkan ukurannya.

Penyiapan Ekstrak

Simplisia seberat 300 g dimaserasi dengan cara direndam dengan etanol 96% dengan perbandingan 1 : 7,5 hingga tiga hari. Setelah tiga hari larutan disaring

menggunakan kertas saring lalu dirotavapor hingga diperoleh ekstrak kental.

Identifikasi Kualitatif Ekstrak Daun Jeruk Nipis

Ekstrak yang diperoleh selanjutnya diuji secara kualitatif kandungan senyawa limonoida menggunakan pereaksi *Lieberman-Burchardt*. Amati hingga terbentuk warna orange merah atau kuning

Rancangan Formula

Pada penelitian ini dibuat 3 formula granul dengan konsentrasi ekstrak 5%,10% dan 15%. Granul dibuat dengan metode granulasi basah. Pembuatan granul diawali dengan menimbang bahan-bahan (Ekstrak kental daun jeruk nipis, PVP, Laktosa), ekstrak kental daun jeruk nipis dimasukkan kedalam wadah yang telah ditimbang kemudian ditambahkan PVP, laktosa hingga volumenya cukup 100 g kemudian ditetesi dengan etanol tetes demi tetes sambil diaduk hingga terbentuk massa yang kompak (dapat dikepal), massa yang basah kemudian diayak menggunakan ayakan mesh no.16 hingga terbentuk granul yang basah. Selanjutnya granul dikeringkan di dalam lemari pengering pada suhu 40° - 50°C selama lebih kurang satu jam hingga terbentuk granul kering, granul kering yang diperoleh diayak kembali dengan menggunakan ayakan mesh no.20.

Evaluasi Granul

Uji Kadar Air

Timbang granul kering seberat 1 gram dan masukkan kedalam kurs porselin yang telah dikeringkan, setelah itu masukkan kedalam oven pada suhu 105°C selama 1 jam, kemudian dinginkan dalam destikator dan ditimbang. Kadar air dihitung.

$$\text{Persentase MC} = \frac{\text{bobot granul basah} - \text{bobot granul kering}}{\text{bobot granul kering}} \times 100\%$$

Uji Kecepatan alir

Aliran granul diuji dengan mengalirkan 25 g granul ke dalam *Flowmeter* sampai masa granul melewati corong, kemudian dicatat waktunya. Daya alir granul dihitung dengan perbandingan antara waktu dan masa granul habis melewati corong.

$$\text{Kecepatan alir} = \frac{\text{bobot granul}}{\text{waktu alir}}$$

Tabel I. Rancangan Formula

Bahan	F1	FII	FIII
Ekstrak Kental	5%	10%	15%
Daun Jeruk Nipis(g)			
PVP	2%	2%	2%
Laktosa	Ad	Ad	Ad
	100g	100g	100g

Uji Sudut Istirahat

Sudut istirahat ditentukan dengan memasukkan sejumlah massa granul kedalam corong. massa yang jatuh akan membentuk kerucut, lalu diukur tinggi dan diameter kerucut.

$$\tan \alpha = \frac{2h}{d}$$

Distribusi Ukuran Partikel

Sejumlah 25 gram granul ditimbang, dimasukkan kedalam pengayak bertingkat yang memiliki panci penampung dan tutup yang sesuai pengayak digetarkan dengan gelombang elektro magnetik selama 15 menit. Ditetapkan jumlah presentasi yang tertinggal dalam setiap dasar ayakan melalui timbangan.

Uji Waktu Terdispersi Granul

Ditimbang lebih kurang 400 mg granul, dituang kedalam gelas lalu ditambahkan ke dalamnya air kurang lebih satu liter, diaduk sampai terdispersi

sempurna, dicatat waktu yang dibutuhkan sampai terdispersi.

Pengujian Larvasida Nyamuk Menggunakan Granul Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

Setiap percobaan menggunakan 11 buah wadah, sembilan wadah sebagai wadah eksperimen dan dua wadah sebagai kontrol positif dan negatif. 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 pemeliharaan jentik yang sehat dan tidak cacat lalu dilakukan karantina. Percobaan dilakukan dengan mencampurkan 1 g granul yang mengandung ekstrak daun jeruk nipis ke dalam wadah eksperimen kemudian di observasi setiap kelipatan 15 menit pada 2 jam pertama setelah itu dilakukan observasi pada 12 jam, 24 jam, 48 jam, 72 dan 96 jam.

Analisis Data

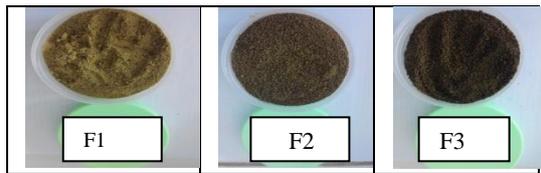
Analisis data dilakukan dengan membandingkan hasil yang diperoleh dari evaluasi dengan nilai standar pada literatur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Kualitatif Ekstrak Daun Jeruk Nipis

Identifikasi terpenoid dengan pereaksi asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat terjadi perubahan warna pada larutan ekstrak yakni orange kemerahan yang menunjukkan hasil positif bahwa ekstrak mengandung terpenoid. Pengujian terpenoid ini menunjukkan terdapat senyawa limonoida dalam ekstrak kental daun jeruk nipis yang memiliki aktivitas penghambat pertumbuhan larvasida nyamuk *Aedes aegypti*.

Formula Granul



Gambar 1. Ekstrak kental daun jeruk nipis 5%(F1), Ekstrak kental daun jeruk nipis 10%(F2), Ekstrak kental daun jeruk nipis (F3).

Uji Kadar Lembab

Uji kadar lembab (tabel 2), diperoleh hasil persentase kadar lembab granul semua formula berkisar dari 2,26%-4,94%, hilangnya air dalam granul saat proses pengeringan bertujuan untuk menjamin stabilitas dan pengawetan yang efektif⁽⁴⁾. Semakin kecil kadar air yang dihasilkan akan makin memperbaiki kualitas granul yang dihasilkan.

Tabel 2. Hasil uji kadar lembab

Formula	% Kadar Lembab
I	2,26
II	2,32
III	4,94

Uji Kecepatan Alir

Uji Kecepatan alir (tabel 3), diperoleh hasil bahwa semua formula memenuhi persyaratan kecepatan alir yaitu pada rentang 4 – 10 g/detik atau bersifat mudah mengalir⁽⁵⁾. Pengujian sifat alir granul sangat penting untuk dilakukan karena berperan penting dalam homogenitas dosis pada saat pengemasan granul. Sifat alir yang baik dapat membuat bobot granul yang mengalir pada pengisian kemasan akan seragam sehingga dosis setiap kemasan akan seragam.

Tabel 3. Hasil Uji Kecepatan Alir

Formula	Kecepatan Alir (g/detik)
I	5,17
II	4,20
III	4,52

Uji Sudut Istirahat

Hasil evaluasi sudut istirahat (tabel 4), diperoleh semua formula memiliki kriteria sudut baik dengan rentang 5-35^o ⁽⁶⁾.

Tabel 4. Hasil Uji Sudut Istirahat

Formula	Uji Sudut Istirahat (°)
I	30
II	28
III	29

Uji Distribusi Ukuran Partikel

Hasil distribusi ukuran partikel (tabel 5) pada semua formula menunjukkan bahwa granul yang dihasilkan memiliki sifat *coarse powder* (serbuk kasar) karena sebagian besar granul tidak dapat melewati ayakan nomor 20.

Uji Waktu Terdispersi Granul

Uji waktu terdispersi granul (tabel 6) diperoleh hasil bahwa semua formula memenuhi persyaratan waktu terdispersi granul, yakni kurang dari 5 menit⁽⁷⁾.

Uji Larvasida Granul Ekstrak Daun Jeruk Nipis

Uji larvasida (tabel 7) pengamatan dari 24 jam sampai 96 jam, menunjukkan bahwa persentase ekstrak 15% dalam granul memiliki kemampuan persen kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 76,7% setelah 96 jam, hasil ini masih kurang optimal dibandingkan dengan kontrol positif dan ekstrak. Hasil ini menunjukkan bahwa pengaruh bahan tambahan dalam pembuatan granul memiliki peran yang sangat penting dalam proses terlepasnya senyawa aktif dari sediaan.

Tabel 5. Hasil Uji Distribusi Ukuran Partikel

No. Mesh	Ukuran Partikel (μm)	Bobot Granul					
		Formula I		Formula II		Formula III	
		Bobot (g)	% Bobot	Bobot (g)	% Bobot	Bobot (g)	% Bobot
18	1,00	0,06		0,33		2,71	
20	850	0,86		2,73		6,09	
24	701	2,83	7,76%	4,70	0,52%	6,84	0,96%
40	737,5	7,79		9,35		6,30	
100	181	11,52		7,65		2,93	
Total		23,06		24,76		24,87	

Tabel 6. Hasil Uji Waktu Terdispersi Granul

	Formula	Waktu (detik)
FI	R1	85,02
	R2	85,07
	R3	85,09
FII	R1	100,6
	R2	100,10
	R3	100,12
FIII	R1	110,80
	R2	110,85
	R3	110,89

Tabel 7. Hasil uji Larvasida granul Ekstrak Daun Jeruk Nipis

Formula	% Kematian	% Kematian	% Kematian	% Kematian
	24 jam	48 jam	72 jam	96 jam
F1	0	16,7	30	33
F2	10	26,7	33	46,7
F3	20	36,7	56,7	76,7
Kontrol +	100	100	100	100
Kontrol -	0	0	0	0
Ekstrak	50	70	90	90

SIMPULAN

Berdasarkan hasil uji aktivitas larvasida dari granul ekstrak daun jeruk nipis terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* diperoleh % kematian larva yang tertinggi sebesar 76,7% yakni pada formula konsentrasi ekstrak 15%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dirjen Belmawa KemenRistekDikti PKM-P 2017.

DAFTAR PUSTAKA

- Suparta IW. 2008. Pengendalian Terpadu Vektor Virus Demam Berdarah Dengue, *Aedes Aegypti* (Linn.) dan *Aedes albopictus* (Skuse)

- (Diptera) : Culicidae. FK Universitas Udayana. Bali. Dies Natalis.
2. Ningtyas DR. 2008. Uji Toksisitas Akut Ekstrak Daun dan Batang Sereh Wangi sebagai Pestisida Botani Pembasmi Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. Semarang; IKIP Jurusan Biologi.
 3. Wahyudi I. 2008. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Jeruk Nipis *Citrus aurantifolia* terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes spp.* Malang, FK UNDIP.
 4. Palobo, F.N., Yamelan, P.V.Y., dan Yudistira, A., 2012, Formulasi granul effervescent ekstrak daun leilem (*Clerodendrum minahassae* L), Jurnal Pharmacon, 1(2): 64-71.
 5. Aulton, M., and Summers M., 2013. Tablet and Compaction. In: Pharmaceutics The Science of Dosage Form Design, 4th. Philadelphia: Churchill Livingstone, 397-439.
 6. Rani, C.K., Parfati, N., Putri, W.J., 2017, Formulasi sediaan orally Disintegrating Tablet Atenolol dengan Sodium Starch Glycolate sebagai Superdisintegrant, Jurnal Farmasi Sains dan Komunitas, 64-71.
 7. Siregar, C.J.P. dan Wikarsa, S., 2010, Teknologi Farmasi Sediaan Tablet Dasar-Dasar Praktis, Buku Kedokteran EGC, Jakarta.