

**UJI AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL KULIT ARI BUAH JENGKOL
(*Pithcelobium jiringa*) SEBAGAI BIOLARVASIDA
NYAMUK (*Aedes aegypti* L.)**

**Noverda Ayuhecacia*, Nida Munirah, Amaliyah Wahyuni,
Eka Kumalasari, Ratih Pratiwi Sari, Siska Musiam**
Akademi Farmasi ISFI Banjarmasin

*Email: noverdaayu24@gmail.com

Artikel diterima: 28 Februari 2019; Disetujui: 28 Maret 2019

ABSTRAK

Larvasida masih merupakan lini pertama dalam mencegah perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* L yang menyebabkan penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Indonesia sendiri sebagai negara tropis memiliki banyak tanaman yang dapat digunakan sebagai biolarvasida salah satunya adalah tanaman jengkol (*Pithcelobium jiringa*). Kulit ari buah jengkol mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, tannin dan triterpenoid dimana senyawa ini memiliki efek larvasida. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas ekstrak etanol kulit ari buah jengkol sebagai biolarvasida nyamuk *Aedes aegypti* L. dari nilai LC₅₀. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium. Konsentrasi perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah konsentrasi 10%, 30%, dan 50%. Temephos 1% digunakan sebagai kontrol positif. Konsentrasi kemudian diujicobakan terhadap 20 larva *Aedes aegypti* L. instar III Hasil analisis SPSS dengan signifikansi <0,05 menunjukkan bahwa ada pengaruh perlakuan terhadap jumlah kematian larva, dimana dari hasil analisis *Tuckey* menunjukkan bahwa konsentrasi 30% dan 50% dan Temephos 1% menunjukkan perbedaan yang bermakna jumlah kematian larva uji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit ari buah jengkol (*Pithcelobium jiringa*) efektif sebagai biolarvasida nyamuk *Aedes aegypti* L. Hasil analisis analisis probit menunjukkan LC₅₀ ekstrak terhadap larva *Aedes aegypti* L. adalah 20.4716% yang merupakan golongan racun rendah pada lingkungan perairan.

Kata kunci: Demam Berdarah *Dengue*, Biolarvasida, *Pithcelobium jiringa*, *Aedes aegypti* L.

ABSTRACT

Larvasida is still the first line in the prevention of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) disease caused by Aedes aegypti L. mosquitoes. Indonesia itself as a tropical country has many beneficial plants, one of which is Pithcelobium jiringa pericarp. Until now, the use of pericarp is still lacking even though jengkol fruit peels contain secondary metabolites such as flavonoids, saponins, tannins and triterpenoids, which have larvacidal effects. The purpose of this study was to determine the activity of ethanol extract of Pithcelobium jiringa pericarp as biolarvasida of Aedes

aegypti L. mosquitoes from LC₅₀ values. The treatment concentration used in this study was concentrations of 10%, 30%, and 50%. Temephos 1% is used as a positive control. The concentration was then tested on 20 Aedes aegypti L. larvae. The results showed that there was a treatment effect (sig <0.05) on the number of larval deaths, which from the results of Tuckey's analysis showed that 30% and 50% concentrations and 1% Temephos showed significant differences in the number of test larvae deaths. The results showed that the extract was effective as biolarvasida of Aedes aegypti L. mosquitoes. The results of probit analysis showed LC₅₀ extract to Aedes aegypti L. larvae was 20.4716% which is a low toxin group in aquatic environments.

Keywords: *Dengue Hemorrhagic Fever, Bio larvasida, Pithcelobium jiringa, Aedes aegypti L.*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara tropis paling besar di dunia. Iklim tropis pada daerah ini berkolerasi dengan adanya berbagai penyakit tropis yang disebabkan oleh nyamuk. Salah satu penyebab utama munculnya epidemi bermacam penyakit tropis adalah vektor penyakit yang tidak terkendali (Lailatul dkk., 2010). Menurut laporan WHO lebih dari 70% dari populasi beresiko terinfeksi virus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) berasal dari Asia Pasifik seperti Indonesia. Indonesia sendiri menduduki peringkat kedua kasus DBD terbesar setelah Brazil (WHO, 2009).

DBD di Indonesia menjadi penyakit yang sulit diberantas karena laju perkembangbiakan nyamuk

Aedes aegypti L. yang menularkan penyakit ini cukup cepat. Oleh karena itu diperlukan upaya pemberantasan nyamuk *Aedes Aegypti L.* dengan memutus mata rantai penyebaran nyamuk *Aedes aegypti L.* menggunakan larvasida (Daniel, 2008). Selama ini, penggunaan insektisida sebagai larvasida dikenal sebagai cara yang paling umum dalam pengendalian pertumbuhan vektor nyamuk *Aedes Aegypti L* (Musiam dkk., 2018).

Larvasida yang umum digunakan saat ini adalah larvasida berbahan dasar kimia sintetis yaitu bubuk abate yang mengandung insektisida Temephos 1% (Hoedodo dan Zulhasril, 2008). Namun sekarang, resistensi terhadap Temephos telah banyak ditemukan di Brazil, Kuba, El Savador, Argentina,

Venezuela, Peru, serta Colombia (Grisales *et al.*, 2013) Resistensi Temephos juga terjadi di Indonesia, seperti Kota Banjarmasin (Istiana *et al.*, 2012) Berkembangnya resistensi, peningkatan biaya insektisida sintesis dan efek yang berbahaya terhadap manusia dan populasi non target merupakan alasan pencarian produk berbahan dasar tanaman belakangan ini menjadi sangatlah penting.

Indonesia yang kaya akan flora mempunyai berbagai jenis tanaman yang berpotensi sebagai obat-obatan maupun biolarvasida, termasuk *repellent* (obat penolak serangga) (Anggraini, 2012). Salah satunya adalah dengan penggunaan kulit jengkol. Selain karena kulit jengkol mudah didapatkan dan jarang digunakan, kulit jengkol diduga mempunyai sifat toksik terhadap larva nyamuk karena mengandung senyawa kimia alkaloid, terpenoid dan saponin. Jengkol juga mengandung asam fenolat yang terdiri atas flavonoid dan tanin. Tanin adalah suatu zat kimia yang dapat menciutkan selaput lendir dari saluran pencernaan. Serangga yang memakan tumbuhan dengan kandungan tanin

yang tinggi akan mengalami hambatan penyerapan nutrisi sehingga proses pertumbuhannya terhambat.

Melihat urgensi diatas, pemanfaatan bahan alam untuk dijadikan biolarvasida sudahlah tentu akan sangat diharapkan. Biolarvasida dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai alternatif dalam mencegah epidemi DBD.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Akademi Farmasi ISFI Banjarmasin dan Balai LITBANG P2B2 Tanah Bumbu Batulicin.

Populasi dari penelitian ini adalah ekstrak kulit ari dari buah jengkol yang diambil di Desa Andasan Kecamatan Martapura Kabupaten Banjar. Sampel dari penelitian ini adalah ekstrak kulit ari buah jengkol dengan konsentrasi 10%, 30% dan 50%. Kulit ari buah jengkol yang diambil adalah kulit yang segar dan kulit yang berwarna coklat, tidak layu serta berasal dari

buah jengkol dipetik langsung dari pohonnya. Kulit ari buah jengkol di determinasi untuk memastikan kebenaran spesies.

Alat-alat yang dipakai pada penelitian adalah pisau, *blender*, timbangan, gelas plastik, gelas ukur 100 ml, *waterbath*, toples kaca, cawan penguap, batang pengaduk, penjepit tabung, *oven*, tabung reaksi, lampu Bunsen, corong *Buchner*, *rotary evaporator*. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Larva *Aedes aegypti* L. instar III, kulit ari buah jengkol, aquadest, etanol 70%, abate 1%, air kran, serbuk logam Mg, FeCl₃ 0,5M, H₂SO₄, HCl 2N, kloroform, NaOH 1N, iodium 0,1 N.

Pengolahan Sampel

Kulit ari buah jengkol segar dicuci dengan air mengalir. Kemudian dilakukan sortasi basah dan ditimbang sebagai berat basah. Kulit ari kemudian dijemur di bawah sinar matahari dengan ditutup kain hitam. Timbang simplisia sebagai bobot kering ketika pengeringan telah sempurna (bobot konstan dalam beberapa kali penimbangan). Simplisia kemudian dihaluskan dan

diayak serta ditimbang sebagai berat serbuk simplisia.

Pembuatan Ekstrak

Sebanyak 1 bagian serbuk simplisia di tambahkan 4 bagian etanol 70%. Campuran kemudian dimaserasi selama 3 hari. Campuran yang telah dimaserasi kemudian disaring dengan corong *Buchner*. Maserat yang diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dan *waterbath* hingga terbentuk ekstrak kental. Ekstrak kental selanjutnya dilakukan uji keberadaan etanol.

Skrinning Fitokimia

Skrinning fitokimia yang dilakukan meliputi uji flavonoid, saponin, tannin dan triterpenoid.

Uji Biolarvasida

Uji biolarvasida dilakukan terhadap 6 kelompok yang terdiri dari larutan ekstrak kulit ari buah jengkol dengan konsentrasi 10%, 30%, 50%, kontrol positif temephos 1%, kontrol negatif air kran dan kontrol negatif aquadest.

Tiap kelompok kemudian dimasukan larva *Aedes aegypti* L. instar III sebanyak 20 ekor. Tiap kelompok dilakukan pengulangan

sebanyak 3 kali. Jumlah larva yang mati dihitung setelah melakukan pengamatan selama 24 jam.

Pengolahan Data

Data dianalisis dengan menggunakan SPSS meliputi uji normalitas dan homogenitas data, uji perbandingan serta Uji Probit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti mengambil sampel segar berupa kulit ari buah jengkol. Kulit yang diperoleh disortasi basah untuk menghilangkan kotoran serta debu yang menempel. Kemudian dilakukan pencucian dengan menggunakan air. Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotoran lainnya yang melekat pada bahan simplisia (Wati, 2010).

Kulit dikeringkan dengan cahaya matahari diatas nampan dan ditutup dengan kain hitam, proses pengeringan berlangsung sekitar 3 sampai 4 hari ditandai dengan daun yang mengkerut dan apabila diremas akan hancur serta berat kering daun konstan dalam 3 kali penimbangan. Bobot kering daun sebesar 1 kg. Penimbangan pertama seberat 1,2 kg,

penimbangan kedua dan ketiga konstan 1 kg. Pengeringan bertujuan untuk mencegah kerusakan kandungan zat aktif yang ada dalam tanaman sehingga dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama. Kerusakan tersebut akibat peruraian zat aktif secara enzimatis seperti hidrolisis, oksidasi dan polimerisasi, sehingga randemennya turun (Triayu, 2009).

Serbuk yang diperoleh kemudian ditimbang sebanyak 1 kg dan ditambah etanol 10% sebanyak 4 liter. Campuran dimaserasi selama 1x24 jam sambil sesekali diaduk. Fungsi pengadukan adalah untuk menjamin keseimbangan konsentrasi bahan ekstraksi yang lebih cepat didalam cairan penyari (Voight, 1994). Hasil maserasi disaring dengan menggunakan corong Buchner untuk memisahkan filtrat dengan ampas.

Sisa ampas dimaserasi kembali dengan 2 liter etanol dan disaring kembali sampai didapatkan total filtrat 4.500 mL. Filtrat yang didapat kemudian dipekatkan dengan *vacuum rotary evaporator* dengan suhu 50°C selama 15-20 menit. Pengaturan suhu pada 50°C bertujuan agar senyawa

berkhasiat yang terkandung dalam simplisia tetap stabil dan tidak rusak Hasil ekstrak cair yang didapat sebanyak 2.317 ml ekstrak cair. Rendemen ekstrak yang diperoleh sebesar 17,77%.

Ekstrak kemudian dilakukan pengujian bebas etanol. Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa tidak ada pelarut yang tertinggal dan menyebabkan biasnya data. Hasil uji akan menunjukkan hasil yang sama dengan pengujian gugus alkohol sejenis yaitu tidak terjadi perubahan

warna dari jingga menjadi hijau (Kumalasari, 2011).

Skrinning Fitokimia

Skrinning fitokimia merupakan langkah awal yang penting dalam penelitian mengenai tumbuhan obat atau dalam hal pencarian senyawa aktif baru yang berasal dari bahan alam. Metode uji yang banyak digunakan adalah metode reaksi warna. Hasil skrinning fitokimia kulit ari buah jengkol dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Skrinning Fitokimia

Uji	Hasil	Kesimpulan
Flavonoid	Warna Jingga	+
Saponin	Berbuih	+
Tanin	Endapan Coklat	+
Triterpenoid	Warna Hijau Tua	+

Keterangan: + = ekstrak positif mengandung metabolit sekunder

Uji Biolarvasida

Larva yang digunakan pada pengujian diidentifikasi kebenarannya di Laboratorium Balai Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Tanah Bumbu. Larva yang digunakan adalah larva *Aedes aegypti* instar III. Larva telah memasuki instar III ditandai dengan usia larva 5-7 hari dan ukuran larva 4-7 mm. Instar III dipilih karena pada fase tersebut larva memiliki ketahanan yang cukup baik

terhadap lingkungan eksternal, selain itu pada instar III alat tubuh larva sudah lengkap sehingga larva sudah memiliki alat untuk makan dan aktif untuk perkembangannya (Prijadi, 2014).

Hasil penelitian uji efek biolarvasida ekstrak kulit ari jengkol terhadap larva *Aedes aegypti* L. instar III selama 24 jam didapatkan data primer yang disajikan dalam bentuk tabel 2.

Tabel 2. Jumlah mortalitas larva *Aedes aegypti* L pada berbagai konsentrasi ekstrak kulit ari buah jengkol selama 24 jam perlakuan.

Perlakuan	Rata-rata	
	Ekor	%
Kontrol negatif (aquadest)	0	0
Kontrol negatif (air kran)	0	0
Konsentrasi 10%	11	44
Konsentrasi 30%	14	56
Konsentrasi 50%	17	68
Kontrol positif (Temephos 1%)	20	100

Berdasarkan hasil uji utama pada tabel 2 setelah 24 jam perlakuan dengan konsentrasi yang telah ditentukan didapatkan hasil rata-rata persentase kematian larva pada tiap konsentrasi, dapat dilihat adanya perbedaan rata-rata jumlah kematian larva uji pada masing-masing

kelompok perlakuan. Namun, dari tiap replikasi didapatkan jumlah kematian yang sedikit berbeda pada tiap perlakuan, hal ini dipengaruhi oleh kesehatan larva yang digunakan pada saat pengujian tidak diketahui sebelumnya.

Tabel 3. Ringkasan Hasil *Pos Hoc Analysis Tuckey*

	Kelompok	Nilai p
Kontrol negatif (aquadest)	Kontrol negatif (air kran)	0,000*
	Konsentrasi 10%	0,000*
	Konsentrasi 30%	0,000*
	Konsentrasi 50%	0,000*
	Kontrol positif (Temephos 1%)	0,000*
Kontrol negatif (air kran)	Konsentrasi 10%	0,000*
	Konsentrasi 30%	0,000*
	Konsentrasi 50%	0,000*
	Kontrol positif (Temephos 1%)	0,000*
Konsentrasi 10%	Konsentrasi 30%	0,000*
	Konsentrasi 50%	0,000*
	Kontrol positif (Temephos 1%)	0,000*
Konsentrasi 30%	Konsentrasi 50%	1,000
	Kontrol positif (Temephos 1%)	1,000
Konsentrasi 50%	Kontrol positif (Temephos 1%)	1,000

Keterangan: * bermakna

Kelompok yang tidak memiliki perbedaan yang bermakna adalah kelompok konsentrasi 30%, 50% dan Temephos 1% (kontrol positif) dikarenakan pada pengujian selama

24 jam jumlah kematian larva uji sama.

Kelompok perlakuan dengan kontrol negatif tidak menunjukkan adanya kematian larva uji. Dari

kelompok perlakuan 10% 30% dan 50% terdapat perbedaan yang signifikan jumlah kematian larva uji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas larvasida ekstrak etanol kulit ari buah jengkol terhadap larva *Aedes aegypti* lebih rendah dibandingkan dengan Temephos 1%.

Analisis probit bertujuan untuk mengetahui nilai LC_{50} 24 jam, dimana

dari hasil tersebut dapat diketahui konsentrasi yang memiliki aktivitas larvasida karena pada pengujian sesungguhnya tidak didapat nilai LC_{50} . Setelah dilakukan analisis probit dengan menggunakan *software minitab* 18 dengan tingkat kepercayaan 95%, didapatkan hasil sesuai dengan tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisis probit

Percent 50	Percentile	95.0% Fiducial CI		
		Standart error	lower	upper
	20,4716	5,45052	15,1980	29,7955

Dari hasil analisis probit didapatkan estimasi besar konsentrasi yang mengakibatkan kematian larva sebanyak 50% adalah konsentrasi 20,4716% dengan interval antara konsentrasi 15,1980% dan 29,7955%. Sehingga dapat ditarik kesimpulan nilai LC_{50} 24 jam ekstrak etanol kulit ari buah jengkol adalah 20,4716%, dimana pada konsentrasi tersebut termasuk racun rendah pada lingkungan perairan. Jumlah kematian terbesar mendekati 29,7955% dan kematian terkecil mendekati 15,1980%.

Nilai LC_{50} dari ekstrak kulit ari jengkol menunjukkan bahwa ekstrak kulit ari buah jengkol tanaman ini memang bersifat toksik bagi larva *Aedes aegypti* L. khususnya pada larva instar III.

Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol kulit ari buah jengkol yang digunakan maka semakin besar pula jumlah kematian larva uji pada percobaan. Kemampuan larvasida dari ekstrak kulit ari buah jengkol dihasilkan dari beberapa senyawa kimia yang berada didalam tumbuhan tersebut. Adapun

fitokimia dalam kulit ari buah jengkol adalah flavonoid, saponin, tannin dan triterpenoid.

Flavonoid yang merupakan golongan fenol dapat menyebabkan penggumpalan protein. Denaturasi protein tersebut menyebabkan permeabilitas dinding sel dalam saluran pencernaan menurun. Hal ini akan mengakibatkan transport nutrisi terganggu sehingga pertumbuhan terhambat dan akhirnya larva nyamuk akan mati (Wati, 2010).

Zat lain yang mungkin menyebabkan kematian larva adalah tanin. Tanin merupakan "*phenolic compounds*" yang dapat memprespipitasi protein. Tanin memiliki kemampuan untuk memprespipitasi protein. Pada larva, hal ini dapat menghambat protein yang diperlukan larva untuk pertumbuhan, sehingga dapat menyebabkan larva mati (Sastriawan, 2014). Saponin sendiri dapat menyebabkan korosi dinding traktus digestivus larva dikarenakan kemampuan saponin merusak membran, selain itu saponin juga dapat mengganggu lapisan lipoid pada epikutikula dan lapisan protein pada

endokutikula sehingga memudahkan zat toksik masuk kedalam tubuh larva. Mekanisme serupa juga ditunjukkan oleh ekstrak metanol jeruk nipis terhadap larva (Musiam, 2018).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: Konsentrasi yang dapat membunuh 50% (LC₅₀) larva *Aedes aegypti* L. berada pada interval antara 15,1980% dan 29,7955% dengan estimasi konsentrasi 20,4716%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, A., Hamida, Moehammadi, N., 2012, Uji Efektivitas Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* D.C) dan Daun Jeruk Kalamondin (*Citrus mitis* Blanco) Sebagai Biolarvasida Terhadap Kematian Larva Instar III Nyamuk *Aedes aegypti* L., *Skripsi*, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Daniel, 2008, Ketika Larva dan Nyamuk Dewasa Sudah Kebal Terhadap Insektisida, *Farmacia*, Vol.7 No.7.
- Grisales N., Poupardin R., Gomez S., FonsecaGonzalez I., Ranson H., Lenhart A., 2013, Temephos

- resistance in *Aedes aegypti* in Colombia compromises dengue vector control, *PLoS Negl Trop Dis*. 7(9):e2438.
- Hoedojo R dan Zulhasril, 2008, Buku ajar parasitologi kedokteran edisi keempat. Jakarta: balai penerbit fakultas kedokteran universitas indonesia.
- Istiana, Heriyani F., Isnaini, 2012, Status Kerentanan Larva *Aedes aegypti* terhadap Temefos di Banjarmasin Barat, *Jurnal Buski*, 2(2):53-58.
- Kumalasari, E., Sulistyani, N., 2011, Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Batang Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen.) Terhadap *Candida albicans* Serta Skrinning Fitokimia, *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 1(2):51-62.
- Lailatul, L., Kodarohman, A., Eko, R., 2010, Efektivitas biolarvasida ekstrak etanol limbah penyulingan minyak akar wangi (*Vetiveria zizanoides*) terhadap larva nyamuk *aedes aegypti*, *culex sp*, *anopheles sundaicus*. *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia*, 1(1), 59-65
- Musiam, S., Armianti, M., Putra, A.M.P., 2018, Uji Biolarvasida Ekstrak Metanol Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L., *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 3(1), 55-63.
- Prijadi, D.K., Wahongan G.J.P., Bernadus J.B.B., 2014, Uji Efektifitas Ekstrak Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Larva *Aedes spp.* *Jurnal e-Biomedik*, 2 (1), 1-7
- Sastriawan, A., 2014, Efektivitas Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*) Sebagai Larvasida PadaLava Nyamuk *Aedes sp* Instar III/IV, *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta
- Triayu, S., 2009, Aktivitas minyak atsiri dan Uji Daya Antibakteri Secara in Vitro, *Skripsi*, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta
- Wati, F.A., 2010, Pengaruh Air Perasan Kulit Jeruk Manis (*Citrus aurantium sub spesies sinensis*) Terhadap Tingkat Kematian Larva *Aedes aegypti* instar III In Vitro, *Skripsi*, Universitas Sebelas Maret, Surakata.
- World Health Organization*, 2009, *Dengue: Guidelines for Diagnosis Treatment, Prevention and Control*, WHO, Geneva