

Larvicidal Effect of Ethanol Extract of Papaya Seeds (*Carica Papaya*) on *Aedes Aegypti* Larvae

Salwa Nurfathirahma¹, Ratna Dewi Indi Astuti², Annisa Rahmah Furqaani³

¹Program Pendidikan Sarjana Kedokteran, Universitas Islam Bandung

²Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung

³Departemen Biomedik, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung

Abstract. *Aedes aegypti* is a vector of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF), whose incidence increases every year. At present, abate is widely used for prevention of DHF, but this larvicidal use can cause resistance. Therefore, it is necessary to look for alternatives from natural ingredients that have larvicidal activity, one of which is by using papaya seeds. This study aimed to determine the effects of ethanol extract of papaya seeds on *Aedes aegypti* larvae. This research was laboratory experimental study. The subjects in this study was 25 larvae of *Aedes aegypti* instar III-IV treated with ethanol extract of papaya seeds with concentrations of 200 ppm, 400 ppm, 800 ppm, 1600 ppm, and 3200 ppm and positive controls using abate as standard larvacides and negative control using distilled water as a medium for larval growth. The number of dead larvae is calculated after 24 hours. The results showed that the median mortality of ethanol extract of papaya seeds concentration of 800 ppm, 1600 ppm, and 3200 ppm was higher than the positive control significantly ($p < 0.05$). From this study it was found that the ethanol extract of papaya seeds had a larvicidal effect on *Aedes aegypti* larvae. The results of the probit analysis showed that the larvicidal LC₅₀ and LC₉₉ values of the ethanol extract of papaya seeds against *Aedes aegypti* larvae were 754.914 ppm and 8509.983 ppm.

Keywords: *Aedes aegypti* larvae, ethanol extract of papaya seed, larvacide

Efek Larvasida Ekstrak Etanol Biji Pepaya (*Carica Papaya*) terhadap Larva *Aedes Aegypti*

Abstrak. *Aedes aegypti* merupakan vektor dari penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) yang angka kejadiannya terus meningkat setiap tahun. Saat ini, abate digunakan secara luas untuk pencegahan DBD, tetapi penggunaan larvasida ini dapat menyebabkan resistensi. Oleh karena itu, perlu dicari alternatif senyawa dari bahan alam yang mempunyai aktivitas larvasida, salah satunya dengan menggunakan biji pepaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek larvasida ekstrak etanol biji pepaya terhadap larva *Aedes aegypti*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium. Subjek yang digunakan adalah 25 larva *Aedes aegypti* instar III-IV yang diberi perlakuan ekstrak etanol biji pepaya dengan konsentrasi 200 ppm, 400 ppm, 800 ppm, 1600 ppm, dan 3200 ppm serta kontrol positif dengan menggunakan abate sebagai larvasida standar dan kontrol negatif menggunakan aquades sebagai media pertumbuhan larva. Jumlah larva yang mati dihitung setelah 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk nilai median mortalitas ekstrak etanol biji pepaya konsentrasi 800 ppm, 1600 ppm, dan 3200 ppm lebih tinggi dibandingkan kontrol positif secara signifikan ($p < 0,05$). Dari penelitian ini didapatkan bahwa ekstrak etanol biji pepaya memiliki efek larvasida terhadap larva *Aedes aegypti*. Hasil analisis probit didapatkan nilai LC₅₀ dan LC₉₉ larvasida ekstrak etanol biji pepaya terhadap larva *Aedes aegypti* sebesar 754,914 ppm dan 8509,983 ppm.

Kata kunci : ekstrak etanol biji pepaya, larva *Aedes aegypti*, larvasida

¹Koresponden: Salwa Nurfathirahma. Program Pendidikan Sarjana Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Jalan Hariang Bonga Nomor 2, Bandung, Jawa Barat, Indonesia. Telepon : 089529306668. E-mail : salwaanurfathirahma@gmail.com

Pendahuluan

Aedes aegypti merupakan nyamuk yang dapat ditemukan di daerah tropis dan subtropis dan merupakan vektor dari berbagai penyakit.¹ Salah satunya adalah penyakit demam berdarah dengue (DBD). Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) tahun 2009, terdapat lebih dari 35% yang tinggal di perkotaan dengan 150.000 kasus yang dilaporkan pada tahun 2007 di Indonesia dan lebih dari 25.000 kasus yang dilaporkan baik dari Jakarta maupun Jawa Barat.² Berdasarkan data Kementerian Kesehatan 2016, pada bulan Januari-Februari 2016 tercatat sebanyak 8.487 penderita DBD dan 108 orang diantaranya mengalami kematian.³ Angka kejadian DBD di Jawa Barat pun semakin meningkat setiap tahunnya.⁴

Pencegahan penyakit DBD dapat dilakukan dengan mengendalikan populasi dan penyebaran vektor nyamuk *Aedes aegypti* baik secara kimia maupun alami. Kontrol vektor secara kimia salah satunya dengan menggunakan abate (temefos).⁵ Namun, pada saat ini penggunaan abate dilaporkan telah mengalami resistensi di berbagai negara serta dapat menimbulkan polusi lingkungan, keracunan, dan kematian hewan bukan sasaran.⁶ Sehingga alternatifnya dapat menggunakan bahan alami sesuai dengan anjuran dari WHO, salah satunya adalah pepaya.⁷

Pepaya (*Carica papaya*) merupakan salah satu tanaman obat yang multikhasiat. Bagian tanaman yang dapat digunakan adalah daun,

buah, biji, dan akar.⁸ Beberapa senyawa kimianya terdapat flavonoid, alkaloid, tannin, saponin, karbohidrat, dan glikosida.⁹ Berdasarkan penelitian Henny dkk, ekstrak etanol biji pepaya memiliki potensi sebagai larvasida terhadap larva *Anopheles* dengan LC₅₀ 21,983 ppm dan LC₉₀ 137,862 ppm. Hal tersebut terjadi karena pada biji pepaya memiliki senyawa metabolik sekunder yaitu tanin, saponin, alkaloid, dan flavonoid.¹⁰ Berdasarkan data tersebut, belum diketahui efek larvasida ekstrak etanol biji pepaya terhadap larva *Aedes aegypti*. Sehingga fokus penelitian ini mengenai efek larvasida ekstrak etanol biji pepaya (*Carica papaya*) terhadap larva *Aedes aegypti*. Tujuan penelitian ini adalah menghitung jumlah kematian larva *Aedes aegypti* pada setiap konsentrasi ekstrak etanol biji pepaya selama 24 jam perlakuan dan mengidentifikasi konsentrasi efektif (LC₅₀ dan LC₉₉) larvasida ekstrak etanol biji pepaya terhadap larva *Aedes aegypti*.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratorium. Subjek yang digunakan adalah 25 larva *Aedes aegypti* instar III-IV yang diberi perlakuan ekstrak etanol biji pepaya dengan konsentrasi 200 ppm, 400 ppm, 800 ppm, 1600 ppm, dan 3200 ppm serta kontrol positif dan kontrol negatif. Jumlah larva yang mati dihitung setelah 24 jam. Perlakuan ini diulang sebanyak 3 kali.

Data jumlah larva *Aedes aegypti* yang mengalami kematian dilakukan uji normalitas

menggunakan *Saphiro Wilk test* untuk besar sampel kurang dari 50 sampel dan dinyatakan berdistribusi normal jika nilai $p > 0,05$. Selanjutnya untuk analisis statistik dapat menggunakan *one way ANOVA* jika berdistribusi normal, tetapi jika tidak berdistribusi normal maka menggunakan *Kruskal Wallis test*. Untuk mengetahui LC_{50} dan LC_{99} ekstrak etanol biji pepaya dianalisis menggunakan analisis probit.

Penelitian ini telah ditelaah dan dinyatakan lulus kaji etik oleh Komite Etik Fakultas Kedokteran Unisba dengan nomor surat 45/Komite Etik.FK/III/2018.

Hasil

Gambaran jumlah dan persentase kematian larva *Aedes aegypti* pada pemberian ekstrak etanol biji pepaya dapat dijelaskan pada tabel 1.

Tabel 1 Gambaran Jumlah dan Persentase Kematian Larva *Aedes aegypti* pada Pemberian Ekstrak Etanol Biji Pepaya

| No. | Konsentrasi | Jumlah larva | Jumlah larva mati | | | Jumlah total larva yang mati | Rata-rata jumlah larva yang mati | Jumlah larva mati (%) |
|-----|-----------------|--------------|-------------------|----|----|------------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| | | | Pengulangan ke | | | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | | | |
| 1. | Kontrol positif | 25 | 25 | 25 | 25 | 75 | 25 | 100 |
| 2. | Kontrol negatif | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3. | 200 ppm | 25 | 6 | 5 | 2 | 13 | 4,33 | 17,33 |
| 4. | 400 ppm | 25 | 7 | 6 | 7 | 20 | 6,67 | 26,67 |
| 5. | 800 ppm | 25 | 14 | 19 | 19 | 52 | 17,33 | 69,33 |
| 6. | 1600 ppm | 25 | 15 | 18 | 20 | 53 | 17,67 | 70,67 |
| 7. | 3200 ppm | 25 | 22 | 24 | 22 | 68 | 22,67 | 90,67 |

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji pepaya (*Carica papaya*) memiliki efek larvasida terhadap larva *Aedes aegypti*. Konsentrasi larutan uji yang memiliki efek

larvasida terendah yaitu pada konsentrasi 200 ppm dengan persentase 17,33 %, sedangkan konsentrasi larutan uji yang memiliki efek larvasida tertinggi yaitu pada konsentrasi 3200 ppm dengan

persentase 90,67%.

Gambaran LC₅₀ dan LC₉₉

larvasida ekstrak etanol biji pepaya terhadap larva *Aedes aegypti* dapat dijelaskan pada tabel 2.

Tabel 2 Gambaran LC₅₀ dan LC₉₉ larvasida ekstrak etanol biji pepaya terhadap larva *Aedes aegypti*

| | | Tingkat Kepercayaan | | | | | |
|--------|--------------|---|-------------|------------|---|-------------|------------|
| | | Tingkat Kepercayaan 95% untuk Konsentrasi | | | Tingkat Kepercayaan 95% untuk Log Konsentrasi | | |
| | Probabilitas | Perkiraan | Batas Bawah | Batas Atas | Perkiraan | Batas Bawah | Batas Atas |
| PROBIT | ,500 | 754,914 | 180,148 | 1244,385 | 2,878 | 2,256 | 3,095 |
| | ,990 | 8509,983 | 4319,429 | 86361,094 | 3,930 | 3,635 | 4,936 |

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa hasil LC₅₀ dan LC₉₉ larvasida ekstrak etanol biji pepaya terhadap larva *Aedes aegypti* yang telah dihitung menggunakan analisis probit sebesar 754,914 ppm dan 8509,983 ppm.

Pembahasan

Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji pepaya memiliki efek larvasida terhadap larva *Aedes aegypti*. Adanya efek larvasida tersebut terjadi karena disebabkan oleh senyawa aktif yang terkandung didalam ekstrak etanol biji pepaya, seperti tanin, saponin, alkaloid, dan flavonoid. Tanin berperan menurunkan proses pencernaan sehingga menurunkan laju pertumbuhan dan mengganggu

nutrisi dari larva.¹¹ Saponin berperan untuk merusak membran sel dengan cara berikatan dengan protein dan lipid sehingga mengubah struktur dari protein dan lipid tersebut, lalu terjadi penurunan tegangan permukaan dan pada akhirnya menyebabkan osmosis dan lisis sel.¹² Alkaloid berperan dengan menghambat aktivitas enzim asetikolinesterase sehingga terjadi penumpukan asetilkolin yang dapat menyebabkan menurunnya sistem penghantaran impuls ke sel-sel otot dan larva akan mengalami kekejangan. Flavonoid berperan dengan membuat paralisis saraf pernapasan sehingga larva tidak dapat bernapas.¹³

Penelitian ini didapatkan hasil LC₅₀ 754,914 ppm. Hasilnya tidak jauh berbeda dengan hasil

penelitian yang telah dibuktikan sebelumnya oleh Thanthawy dan Risma. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji pepaya dapat membunuh larva *Aedes aegypti* dengan LC₅₀ 740 ppm. Pada penelitian tersebut menggunakan larva *Aedes aegypti* dari Institute of Tropical Disease Universitas Airlangga, lalu metode ekstraksi yang digunakan dengan metode sokletasi, dan konsentrasi yang digunakan 300 ppm, 600 ppm, 900 ppm, 1200 ppm, dan 1500 ppm.¹⁴ Hasil tersebut tidak jauh berbeda karena salah satunya menggunakan larva *Aedes aegypti* yang memiliki daya tahan yang sama karena didapatkan dari tempat dengan prosedur yang terstandarisasi.

Penelitian mengenai efektivitas larvasida ekstrak etanol biji pepaya terhadap larva nyamuk lain seperti *Anopheles* juga sudah pernah diteliti oleh Henny dkk. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji pepaya dapat membunuh larva *Anopheles* dengan LC₅₀ 21,983 ppm dan LC₉₀ 137,862 ppm.¹⁰ Pada penelitian ini didapatkan nilai LC yang lebih besar dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Henny dkk. Hal tersebut terjadi karena penggunaan konsentrasi pelarut yang berbeda, pada penelitian yang dilakukan oleh Henny dkk menggunakan pelarut etanol 70% yang bersifat lebih polar dibandingkan dengan etanol 96% sehingga dapat menarik senyawa metabolit sekunder yang memiliki polaritas sama dengan pelarut yang digunakan.¹⁵ Selain itu jenis larva yang digunakan dalam penelitian pun berbeda. Larva *Aedes aegypti* dan larva *Anopheles* memiliki daya

tahan atau kerentanan yang berbeda. Hal tersebut dipengaruhi oleh tinggi rendahnya aktivitas metabolisme enzim *monooxygenase*, esterase, asetilkolinesterase, dan *glutathione-s-transferase*.¹⁶

Berdasarkan penjelasan di atas, ekstrak etanol biji pepaya dapat dijadikan sebagai alternatif dari penggunaan temefos. Pada saat ini abate atau temefos banyak dilaporkan mengalami resistensi di berbagai negara serta dapat mencemari lingkungan karena mengandung bahan kimia yang sulit didegradasi di alam.¹⁷ Sementara ekstrak etanol biji pepaya sebagai larvasida alami lebih aman digunakan dan mudah terurai sehingga tidak akan mencemari lingkungan. Larvasida alami tersebut bersifat *hit and run* yang maksudnya jika diaplikasikan akan membunuh hama pada waktu itu dan setelah hamanya terbunuh maka akan cepat menghilang.¹⁸ Penggunaan ekstrak etanol biji pepaya ini relatif tidak menyebabkan efek pada warna, tetapi dapat mengubah rasa air karena ekstrak biji pepaya memiliki warna yang lebih cerah daripada warna ekstrak pepaya tetapi rasanya sangat pahit.¹⁰ Pada penelitian ini menggunakan abate dengan dosis sesuai standar yaitu 10 gram dalam 100 liter air (100 ppm) sehingga jika dibandingkan dengan penggunaan ekstrak etanol biji pepaya sebagai alternatif dari abate ini dibutuhkan dosis yang tinggi yaitu dengan LC₉₉ 8509,983 ppm.¹⁹

Simpulan

Hasil penelitian ini didapatkan bahwa ekstrak etanol biji pepaya memiliki efek larvasida

terhadap larva *Aedes aegypti*. Adapun hasil LC₅₀ dan LC₉₉ larvasida ekstrak etanol biji pepaya terhadap larva *Aedes aegypti* didapatkan sebesar 754,914 ppm dan 8509,983 ppm.

Daftar Pustaka

- Centers for Disease Control and Prevention. Dengue and the *Aedes aegypti* mosquito. *Aegypti Fact Sheet*. 2012:1-2.
- World Health Organization. Dengue: guidelines for diagnosis, treatment, prevention, and control. *Spec Program Res Train Trop Dis*. 2009:3-71.
- Kementrian Kesehatan RI. Kasus DBD Tinggi di Jatim, Jabar, dan Banten [Internet]. 2016 [diunduh 25 Desember 2017]. Tersedia dari: http://perpustakaan.bappe nas.go.id/lontar/file?file=digital/157796-%5B_Konten_%5D-BDB0001.pdf.
- Kementrian Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2016. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI; 2017.
- Center for Health Protection. *Alternative Mosquito Control Methods*. *Scien Comm on Vector-borne Diseases*. 2010:1-5.
- Romianingsih NPW, Muderawan IW. Aktivitas larvasida ekstrak etanol biji srikaya (*Annona squamosa*) terhadap larva *Aedes aegypti*. *Proceeding Seminar Nasional UNDIKSHA*. 2015:267-270.
- Wahyuni D, Loren I. Perbedaan toksisitas ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) dengan ekstrak biji srikaya (*Annona squamosa* L.) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* L. *Saintifika*. 2015; 17(1):38-48.
- Redaksi Agromedia, Damayanti D, penyunting. *Buku pintar tanaman obat*. Jakarta: PT Agromedia Pustaka; 2008.
- Muhlisah, F. *Tanaman obat keluarga (TOGA)*. Edisi ke-3. Jakarta: Penebar Swadaya; 2007.
- Sesanti H, Arsunan A, Ishak H. Potential test of papaya leaf and seed extract (*Carica papaya*) as larvicides against *Anopheles mosquito*. *Int J Sci Res Publ*. 2014;4(6):1-8.
- Arda D. Ekstrak Kulit Jengkol Atasi Jentik DBD. *Departemen Kesehatan* 2008;3(2):65.
- Octavianus S, Fatimawali, Lolo WA. Uji Efek Analgetik Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L) pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). *Pharmacon J Ilm Farm*. 2014;3(2):87-92.
- Arismawati, Sawaluddin LOM, Sudrajat HW. Efek larvasida ekstrak biji buah pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap larva instar III *Aedes aegypti* L. 2017;4(2):332-343.
- Jauhary T, Risma. Potensi Ekstrak Biji Buah Pepaya (*Carica papaya*) sebagai Larvasida terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Instar III. *Hang Tuah Med J*. 2012;10(1):35-49.
- Ningsi EW, Yuniar N, Fachlevy AF. Efektivitas Uji Daya Bunuh Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Larva Nyamuk *Anopheles Aconitus* Donits dalam Upaya

- Pencegahan Penyakit Malaria di Daerah Persawahan Desa Lalonggombu Kecamatan Andoolo Kabupaten Konawe Selatan. 2010;(87):1-10.
- Musfirah. Pengendalian Kimia dan Resistensi Vektor Anopheles Dewasa pada Kawasan Endemis Malaria di Dunia. *J Kesehat Masy.* 2017;11(1):46-51.
- Nugroho AD. Kematian Larva *Aedes aegypti* Setelah Pemberian Abate Dibandingkan dengan Pemberian Serbuk Serai. *J Ilm Kesehat Masy.* 2011. 1(7):92.
- Pratiwi A. Penerimaan Masyarakat Terhadap Larvasida Alami. *J Kesehat Masy.* 2012;8(1):88-93.
- Rochmat A, Napitasari M, Karina AM. Efikasi Granul Biolarvasida Nyamuk *Aedes Aegypti* Dari Ekstrak Etil Asetat Daun Beluntas. *J Penelit Sainstek.* 2017;22(1):15.