

POTENSI EKSTRAK TANAMAN LENCA (*SOLANUM NIGRUM*) DAN BIJI PEPAYA (*CARICA PAPAYA*) TERHADAP MORTALITAS LARVA *AEDES SP* DAN *CULEX SP* INSTAR IV

Intan Kurniawati Pramitaningrum^{1*}, Elfira Maya Sari²

ABSTRACT

Cases of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF), filariasis and chikungunya in Indonesia in 2018 carried by *Aedes sp* and *Culex sp* are still common. Excessive use of synthetic insecticides and larvicides cause resistance and are toxic to humans. The purpose of this study was to determine the concentration and LC50 values of lenca plant extracts (*Solanum nigrum*) and papaya seeds (*Carica papaya*) on the larvae of *Culex sp* and *Aedes sp*. The concentration variations used in the test were 0% (control), 0.50%, 1.5% and 2.5%. Total mortality of *Culex sp* larvae against variations in the concentration of *Carica papaya* extract ($p = 0.373$) and *Solanum nigrum* ($p = 0.03$). LC 50 extract of *Solanum nigrum* against *Culex sp* larvae at a concentration of 1.19%. Total mortality of *Aedes sp* larvae against variations in the concentration of *Carica papaya* extract ($p = 0.11$) and *Solanum nigrum* ($p = 0.00$). *Carica papaya* contains alkaloids which are toxic, proteolytic and inhibit larval growth hormone. Solanin in *Solanum nigrum* is neurotoxic glycoalkaloid which can cause disruption of membrane function.

Keywords : Extract, *Solanum nigrum*, *Carica papaya*, mortality, *Aedes sp*, *Culex sp*

INTISARI

Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD), filariasis dan chikungunya tahun 2018 di Indonesia yang dibawa oleh nyamuk *Aedes sp* dan *Culex sp* masih banyak ditemukan. Penggunaan insektisida dan larvasida sintetik yang berlebihan menimbulkan resistensi dan bersifat toksik bagi manusia. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui nilai konsentrasi dan LC50 ekstrak tanaman lenca (*Solanum nigrum*) dan biji pepaya (*Carica papaya*) terhadap larva *Culex sp* dan *Aedes sp*. Variasi konsentrasi yang digunakan dalam pengujian adalah 0 % (kontrol), 0,50 %, 1,5 % dan 2,5 %. Jumlah mortalitas larva *Culex sp* terhadap variasi konsentrasiekstrak *Carica papaya*($p= 0,373$) dan *Solanum nigrum* ($p=0,03$). LC 50 ekstrak *Solanum nigrum* terhadap larva *Culex sp* pada konsentrasi 1,19 %. Jumlah mortalitas larva *Aedes sp* terhadap variasi konsentrasi ekstrak *Carica papaya*($p=0,11$). dan *Solanum nigrum* ($p=0,00$). *Carica papaya* mengandung alkaloid karpina bersifat toksik, proteolitik

dan menghambat hormon pertumbuhan larva. Solanin pada *Solanum nigrum* bersifat neurotoxic glikoalkaloid yang dapat mengakibatkan gangguan fungsi membran.

Afiliasi Penulis

1 | STIKes Mitra Keluarga
2 | STIKes Mitra Keluarga

Korespondensi Kepada

Intan Kurniawati Pramitaningrum
intankurniawatip@gmail.com

Kata Kunci : *Solanum nigrum*, *Carica papaya*, mortality, *Aedes sp*, *Culex sp*

PENDAHULUAN

Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD), filariasis dan chikungunya tahun 2018 di Indonesia yang dibawa oleh nyamuk *Aedes* sp dan *Culex* sp masih banyak ditemukan. Nyamuk *Aedes* sp dan *Culex* sp termasuk dalam Tribus Culicini berdasarkan morfologi probosisnya¹. Upaya untuk memberantas vektor nyamuk *Aedes* sp dan *Culex* sp telah dilakukan diantaranya menggunakan insektisida dan larvasida sintetik kimia. Penggunaan insektisida dan larvasida sintetik yang berlebihan menimbulkan resistensi dan bersifat toksik bagi manusia.

Indonesia kaya akan tumbuhan tropis yang mengandung zat aktif diantaranya flavonoid, steroid dan tanin. Tanaman yang banyak mengandung zat aktif, mudah ditemukan di lingkungan dan berpotensi sebagai larvasida adalah tanaman buah lenca (*Solanum nigrum*) dan biji pepaya (*Carica papaya*). Tanaman lenca dan pepaya banyak dan mudah ditemukan di seluruh wilayah di Indonesia. Daun tanaman lenca memiliki potensi larvasidal dan molluscicidal terhadap *Culex vishnui* dan *Lymnaea acuminata* karena kandungan saponin, steroid, flavonoid dan tannin¹. Biji pepaya mengandung alkaloid, karbohidrat, saponin, phenol, flavone, tannin, coumarin, antosianin dan flavonoid yang mampu mematikan larva *Aedes aegypti* dengan konsentrasi 1mg/ml pada rentang 24 jam².

Permasalahan dalam penelitian ini adalah belum diketahuinya nilai konsentrasi yang tepat dari ekstrak tanaman lenca (*Solanum nigrum*) dan biji pepaya (*Carica papaya*) yang efektif sebagai larvasida. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai LC50 pada ekstrak tanaman lenca (*Solanum nigrum*) dan biji pepaya (*Carica papaya*) pada larva nyamuk instar IV Tribus Culicini.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan design *cross sectional*. Penelitian berlangsung pada bulan Agustus – November 2019.

Alat

Rotary evaporator

Bahan

Ekstrak tanaman buah lenca (*Solanum nigrum*), biji pepaya (*Carica papaya*), Telur *Aedes* sp, telur *Culex* sp, dan larutan heksan.

PROSEDUR PENELITIAN

1. Ekstraksi tanaman buah lenca (*Solanum nigrum*) dan biji pepaya (*Carica papaya*)

Tanaman lenca (*Solanum nigrum*) dan biji pepaya (*Carica papaya*) diperoleh di daerah Bekasi. Tanaman dicuci dengan air bersih dan dipotong menjadi kecil. Bahan dikeringkan pada suhu ambient 32oC selama 10 – 15 hari dan selama proses pengeringan harus selalu dikontrol agar tidak terjadi perubahan kimia³.

2. Metode Maserasi

3. Rearing larva *Aedes* sp dan *Culex* sp

Rearing atau pembiakan nyamuk *Aedes* sp dan *Culex* sp dilakukan di Laboratorium Parasitologi STIKes Mitra Keluarga. Telur *Aedes* sp diperoleh dari koleksi Kedokteran Hewan IPB dan larva *Culex* sp diperoleh dari daerah Bekasi. Rearing pada suhu 26oC-28oC. Larva dikembangkan hingga menjadi instar IV pada hari ke 7-8⁴.

4. Uji LC50 larva terhadap ekstrak tanaman

Variasi konsentrasi yang digunakan dalam pengujian adalah 0 % (kontrol), 0,50 %, 1,5 % dan 2,5 %. Ulangan dalam pengujian baik perlakuan maupun kontrol

dilakukan sebanyak 3 kali dan masing-masing ulangan berisi 10 ekor larva *Aedes* Sp dan *Culex* sp. Uji LC 50 dilakukan untuk mengetahui kematian larva selama 24 jam⁵.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perlakuan pada leunca dan biji pepaya didiamkan selama 24 jam dengan penambahan larutan heksan 1 L agar senyawa aktif yang sifatnya organik dapat larut. Hal ini sesuai sifat pelarut "like dissolve like" yaitu hanya pelarut polaryang larut dalam polar dan sebaliknya (Vining, et al. 2016). Larutan yang dihasilkan dari proses maserasi selanjutnya dimasukkan dalam *rotary evaporator* untuk menghilangkan pelarutnya pada suhu 50°C sehingga yang diperoleh adalah hasil ekstrak leunca dan biji pepaya. *Rotary evaporator* dapat mengurangi kuantitas jumlah pelarut yang mudah menguap dengan metode

ekstraksi dan pelarut pada kromatografi yang digunakan dalam pemurnian dan isolasi produk⁶. Hasil ekstrak yang diperoleh dalam keadaan semi basah kemudian hasil ekstrak tersebut diencerkan sesuai variasi konsentrasi yang telah ditentukan. Variasi konsentrasi untuk leunca dan biji pepaya adalah 0,5 %, 1,5% dan 2,5 % yang dilarutkan dengan akuades dalam volume 10 mL.

Rearing larva *Aedes* sp. dari telur hingga mencapai instar IV memerlukan waktu 8 hari. Sedangkan larva *Culex* sp diambil dari sekitaran lingkungan Bekasi tanpa melakukan rearing di laboratorium. Pada pemeriksaan di bawah mikroskop larva *Aedes* sp memiliki comb scale satu baris dengan jumlah gigi 8-16 buah. Pada segmen anal terdapat ventral brush dengan 5 pasang setae. Larva *Culex* sp memiliki comb scale yang berjumlah lebih dari dua baris⁷.

Tabel 1 Rerata mortalitas larva *Culex* sp terhadap tanaman *Solanum nigrum* dan Biji Pepaya

Konsentrasi	Mortalitas <i>Culex</i> sp.			Rerata Mortalitas
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	
<i>Carica papaya</i>				
0,50%	2	0	2	1,33
1,50%	2	2	1	1,67
2,50%	3	2	2	2,33
<i>Solanum nigrum</i>				
0,50%	3	3	3	3,00
1,50%	5	5	5	5,00
2,50%	7	5	10	7,33

Hasil uji one way ANOVA jumlah mortalitas larva *Culex* sp terhadap ekstrak *Carica papaya* didapatkan nilai (p= 0,373). Hasil tersebut menunjukkan bahwa variasi konsentrasi pada ekstrak *Carica papaya* tidak mempengaruhi jumlah mortalitas larva *Culex* sp. Seluruh pengamatan dilakukan

selama 24 jam setelah perlakuan. Larva dianggap mati atau mortal jika larva tidak bergerak dan tubuh larva yang rusak.

Hasil uji one way ANOVA jumlah mortalitas larva *Culex* sp terhadap ekstrak *Solanum nigrum* didapatkan nilai (p=0,03). Hasil tersebut menunjukkan bahwa variasi

konsentrasi pada ekstrak *Solanum nigrum* mempengaruhi jumlah mortalitas larva *Culex* sp. Semakin tinggi konsentrasi maka mortalitas semakin tinggi. Pada hasil LC 50 menunjukkan konsentrasi ekstrak

Solanum nigrum yang mampu mematikan 50 % total sampel uji adalah pada konsentrasi 1,19%. Pada kontrol negatif, larva *Culex* sp tidak terdapat kematian larva.

Tabel 2 Rerata mortalitas larva *Aedes* sp terhadap tanaman buah lenca *Solanum nigrum* dan biji pepaya (*Carica papaya*)

Konsentrasi	Mortalitas <i>Aedes</i> sp.			Rerata Mortalitas
	Ulangan I	Ulangan II	Ulangan III	
<i>Carica papaya</i>				
0,50%	0	0	0	0,00
1,50%	0	0	1	0,33
2,50%	0	0	0	0,00
<i>Solanum nigrum</i>				
0,50%	2	0	3	1,67
1,50%	8	8	7	7,67
2,50%	9	10	10	9,67

Hasil uji one way ANOVA jumlah mortalitas larva *Aedes* sp yang diberikan ekstrak *Carica papaya* didapatkan nilai (p=0,11). Hasil tersebut menunjukkan bahwa variasi konsentrasi pada ekstrak *Carica papaya* tidak mempengaruhi jumlah mortalitas larva *Aedes* sp. Dari hasil uji terlihat ekstrak *Carica papaya* lebih efektif pada larva *Culex* sp dibandingkan dengan larva *Aedes* sp.

Hasil uji one way ANOVA jumlah mortalitas larva *Aedes* sp yang diberikan ekstrak *Solanum nigrum* didapatkan nilai (p=0,00). Hasil tersebut menunjukkan bahwa variasi konsentrasi pada ekstrak *Solanum nigrum* mempengaruhi jumlah mortalitas larva *Aedes* sp. Pada konsentrasi 2,5 % hampir mematikan total larva *Aedes* sp. Pada hasil LC 50 menunjukkan konsentrasi ekstrak *Solanum nigrum* yang mampu mematikan 50 % total sampel uji adalah pada konsentrasi 0,91%.

Variasi konsentrasi pada ekstrak *Carica papaya* dan *Solanum nigrum* terhadap mortalitas larva *Culex* sp dan *Aedes* sp dianalisis dengan *Independent T Test*. Pada sampel larva *Culex* sp pada konsentrasi 0,5% tidak menunjukkan ada perbedaan antara ekstrak *Carica papaya* dan *Solanum nigrum*. Pada konsentrasi 1,5% dan 2,5 % menunjukkan ada perbedaan penggunaan *Carica papaya* dengan *Solanum nigrum* dengan nilai (p= 0,01) dan (p=0,020). Pada larva *Aedes* sp dengan konsentrasi perlakuan 0,5 % tidak menunjukkan ada perbedaan antara ekstrak *Carica papaya* dan *Solanum nigrum*. Pada konsentrasi 1,5% dan 2,5 % menunjukkan ada perbedaan penggunaan *Carica papaya* dengan *Solanum nigrum* dengan nilai (p=0,00) dan (p=0,00).

Larva *Culex* yang mati setelah diberikan ekstrak tanaman buah lenca (*Solanum nigrum*) cenderung menunjukkan ciri yaitu ukuran membesar dan bagian tubuh larva mudah hancur. Pada pengamatan

mikroskop, larva *Culex* sp yang masih hidup setelah perlakuan 24 jam menunjukkan organ pencernaan berwarna lebih gelap. Sedangkan pada perlakuan dengan ekstrak *Carica papaya* menunjukkan ciri jernih namun organ dalam menghilang.

Biji pepaya (*Carica papaya*) mengandung senyawa saponin, tannin, flavonoid, alkaloid, karbohidrat, fenol, dan karotenoid⁸. Menurut penelitian sebelumnya kandungan zat aktif yang terdapat pada ekstrak *Carica papaya* berupa alkaloid karpina bersifat toksik, proteolitik dan menghambat hormon pertumbuhan larva pada dosis 200 mg/mL⁹. Beberapa penelitian juga menyebutkan bahwa alkaloid, saponin dan tannin memiliki sifat antibiotik dalam mengobati bakteri patogen. Namun, pada penelitian ini karena jumlah konsentrasi yang sangat kecil, kematian pada larva instar IV tidak begitu signifikan.

Ekstrak tanaman lenca (*Solanum nigrum*) mengandung senyawa alkaloid, saponin, tannin dan triterpenoid. Beberapa penelitian menyatakan bahwa golongan *Solanum nigrum* dikenal dengan toksisitasnya karena mengandung solanin, neurotoxic glikoalkaloid yang dapat mengakibatkan gangguan fungsi membran¹⁰. Glikoalkaloid apabila dikonsumsi manusia dalam umbi kisaran 200 mg/kg berat segar (fw), 1000 mg/kg berat kering, dw atau 1mg/kg berat badan (bw) tetapi tidak terlalu beresiko terhadap manusia. Dari masing – masing konsentrasi ekstrak lenca (*Solanum nigrum*) yang sudah dilakukan dalam beberapa penelitian terdapat perbedaan kematian yang mengenai masing – masing nyamuk saat penyemprotan¹¹.

KESIMPULAN

Mortalitas larva *Culex* sp terhadap variasi konsentrasi ekstrak *Carica papaya* (p= 0,373) dan *Solanum nigrum* (p=0,03). Jumlah mortalitas larva *Aedes* sp terhadap

variasi konsentrasi ekstrak *Carica papaya* (p=0,11) dan *Solanum nigrum* (p=0,00).

APRESIASI

Terima kasih kepada Kemenristekdikti sebagai pemberi dana penelitian, Balai Tanaman Obat Bogor dan Fakultas Kedokteran Hewan IPB

DAFTAR PUSTAKA

1. Hadijaja, P. 2013. Dasar Parasitologi Edisi Klinik. Jakarta. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
2. Vasugi, S.R dan Malathi, P. 2015. Evaluation of mosquito larvicidal effect of *Carica papaya* against *Aedes aegypti*. International Journal of Mosquito Research 2(3). pp 21-24.
3. N.Yogananth, S.Buvaneswari and R. Mutheszilan. 2012. Larvicidal and Antibacterial Activities of Different Solvent Extracts of *Solanum nigrum* LINN. Global Journal of Biotechnology & Biochemistry 7 (3): 86-89. ISSN 2078-466X.
4. Yahya dan Sulfa E.W. 2017. Daya Tetas dan Perkembangan Larva *Aedes aegypti* Menjadi Nyamuk Dewasa pada Tiga Jenis Air Sumur Gali dan Air Selokan. Jurnal Vektor Penyakit. hal 9 – 18
5. Hasan. B, dkk. 2015. Uji Toksisitas Beberapa Ekstrak Tanaman Terhadap LARVA *Aedes aegypti* Vektor Demam Berdarah Dengue. Vektora Volume 7 no. 1.hal 29 - 38.
6. Cranwell, Philippa B, Laurence M Harwood, dan Christopher J Moody. *Experimental Organic Chemistry third edition*. Wiley
7. Pusarawati, Suhintam, Bariah Ideham, Kusmartisnawati, Indah Tantular,

- dan Sukmawati Basuki. 2018. *Atlas Parasitologi Kedokteran*. Jakarta: EGC.
8. Delphin, D V, R Haripriya, S Subi, D Jothi, dan P Thirumalai Vasan. 2014. "Phytochemical screening of various ethanolic seed extracts." *World Journal Of Pharmacy And Pharmaceutical Sciences*.
 9. Utomo, Margo, Siti Amaliah, dan Febri Ari Suryati. 2017. "DAYA BUNUH BAHAN NABATI SERBUK BIJI PAPAYA." *Prosiding Seminar* .
 10. Mohy Ud Din, Z. U. D. Khan, M. Ahmad and M. A. Kashmiri, "Chemotaxonomic Value of Alkaloids in Solanum nigrum Complex," *Journal Botani Pak*, vol. 42, no. 1, pp. 653-660, 2010.
 11. Reisyia Tiara, Riandini Aisyah, dan Wulandari Berliani Putri. 2015. "UJI EFEKTIVITAS EKSTRAK BUAH LEUNCA (SOLANUM NIGRUM L.) SEBAGAI INSEKTISIDA TERHADAP NYAMUK AEDES AEGYPTI DAN ANOPHELES ACONITUS." *Biomedika*.