

Efek Infusa Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Larva Nyamuk *Culex* sp.

Michael Valiant, Sylvia Soeng, Susy Tjahjani

Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha,

Jl. Prof. drg. Suria Sumantri MPH No. 65 Bandung 40164 Indonesia

Abstract

Incidence of filariasis in Indonesia is still increasing and this disease may cause many disabilities. In order to decrease the incidence rate, we can interfere with the life cycle of *Culex*, the filariasis vector, by using larvicides. Most larvicides sold in the market contain chemical substances, such as temephos. Therefore, it is necessary to find out more friendly natural larvicides, which are effective but safe; one of them is Papaya Leaves Infusion (PLI). The aim of this research is to find out the effectiveness of PLI as a larvicide of *Culex* sp. and compare it with temephos powder. This research is a real comparative experimental laboratory study using complete randomized design. 720 *Culex* larvae were divided into 6 treatment groups, each group was given Papaya's Leaves Infusion 1%, 1.5%, 2%, 2.5%, aquadest (negative control), and temephos 1% (positive control). The observed data were the numbers of killed larvae within 24 hours. The data were analyzed using one way ANOVA which was continued by Tukey HSD ($\alpha = 0,05$). The result showed that PLI 1%, 1.5%, 2%, and 2.5% had very significantly different effects compared to the negative control ($p=0.000$), but there was no significantly different effect between PLI 2% and temephos 1%. It is concluded that PLI 2% has a larvicide effect as strong as temephos does.

Keywords : *Culex* sp larvae, papaya's leaves infusion, temephos

Pendahuluan

Nyamuk merupakan penghisap darah yang paling menonjol dari banyak spesies arthropoda, berjumlah sangat banyak dan mengganggu manusia dan hewan berdarah panas.¹ Nyamuk tersebar luas di seluruh dunia mulai dari daerah kutub sampai ke daerah tropis, dapat dijumpai 5.000 meter di atas permukaan laut sampai kedalaman 1.500 meter di bawah permukaan tanah di daerah pertambangan. Nyamuk dewasa hidup di udara, telur diletakkan di air sedangkan larva dan pupa hidup di dalam air (*aquatic*). Nyamuk jantan dari semua spesies tidak mencucuk manusia maupun hewan tapi hidup dari sari buah. Nyamuk betina umumnya menghisap darah kecuali *Toxorhynchitinae* yang menghisap cairan

tanaman. Nyamuk betina mencucuk dan menghisap darah untuk proses pematangan telurnya. Nyamuk dibagi dalam tiga subfamili, *Toxorhynchitinae*, *Culicinae*, dan *Anophelinae*, nyamuk-nyamuk penghisap darah yang penting dalam bidang kesehatan adalah nyamuk *Aedes*, *Culex*, *Anopheles*, dan *Mansonia*.^{2,3}

Famili Culicidae dapat menularkan berbagai macam penyakit. *Culex tarsalis* merupakan vektor penyakit ensefalitis pada manusia, kuda, dan *sleeping sickness* karena virus. *Culex pipiens* dan *Culex quinquefasciatus* merupakan vektor penyakit filariasis, arbovirus ensefalitis, dirofilaria. *Culex tritaeniorhynchus* merupakan vektor penyakit *Japanese encephalitis*.¹

Nyamuk *Culex* sp. lebih menyukai air yang kotor seperti genangan air

kotor, limbah pembuangan mandi, got (selokan), dan sungai yang penuh sampah. Nyamuk *Culex sp.* yang melakukan kegiatannya di malam hari mampu berkembang biak di segala musim, tapi jumlahnya menurun saat musim hujan karena jentik-jentiknya terbawa arus.⁴

Telur *Culex* biasanya berwarna coklat, panjang, silinder vertical, bergabung membentuk rakit pada permukaan air yang tenang dan tidak mengalir, antara lain genangan-genangan air pada kaleng-kaleng bekas atau benda yang terbuka yang dapat menampung air, dan dalam lubang pohon. Telur akan berkembang menjadi larva dalam 8-12 hari, habitat larva pada air kotor/keruh seperti parit, kolam air yang kotor, dan rawa-rawa.⁵ Larva mendapat makanan dari bahan-bahan organik yang terdapat di dalam air, bernafas dengan siphon dan 2-3 hari kemudian larva akan berubah menjadi pupa. Pupa biasanya mengambang di permukaan air karena ringan, dua hari kemudian menjadi nyamuk dewasa.⁶ Jangka waktu yang dibutuhkan dari telur untuk mencapai nyamuk dewasa bervariasi, bergantung pada suhu dan jenis nyamuk.⁷

Filariasis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh cacing mikrofilaria dan ditularkan melalui cucukan nyamuk. Kejadian filariasis masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia, penyakit ini tersebar luas hampir di semua propinsi. Data Departemen Kesehatan sampai Oktober 2009 menunjukkan penderita filariasis kronis tersebar di 386 kota/kabupaten di Indonesia. Menurut hasil pemetaan nasional, prevalensi mikrofilaria sebesar 19%, artinya kurang lebih 40 juta orang di dalam tubuhnya mengandung mikrofilaria yang mudah ditularkan oleh berbagai jenis nyamuk. Selain itu,

mereka menjadi sumber penularan bagi 125 juta penduduk yang tinggal di daerah sekitarnya. Salah satu vector yang dapat mentransmisi penyakit filariasis adalah nyamuk *Culex sp.*⁸

Infeksi pada manusia terjadi apabila terkena paparan larva infeksiif secara intensif dalam jangka waktu yang lama. Setelah terjadi paparan, diperlukan waktu bertahun-tahun untuk terjadi perubahan patologis nyata pada manusia.⁹ Cacing dewasa hidup dalam cairan dan saluran limfe, mengembara dalam jaringan ikat di bawah kulit dan rongga tubuh. Cacing betina mengeluarkan mikrofilaria yang akan masuk ke dalam pembuluh darah/limfe, sampai ke darah tepi dan terisap oleh nyamuk. Mikrofilaria masuk melalui proboscis dan seterusnya ke lambung nyamuk dan akan berubah menjadi larva, kemudian menembus dinding lambung nyamuk dan masuk ke peredaran darah nyamuk, akhirnya larva akan mencapai toraks nyamuk, menjadi larva infeksiif, sebagian dari larva infeksiif menuju ke proboscis dan dikeluarkan oleh nyamuk betina bila menghisap darah.¹⁰ Penyakit filariasis bersifat kronis, gejala yang ditimbulkan biasanya karena cacing dewasa yang tinggal di pembuluh getah bening, yang dapat menyebabkan penyumbatan dan proses inflamasi lokal berupa pembengkakan jaringan, yang paling sering adalah daerah genital dan ekstremitas bawah. Proses inflamasi yang berulang akan menyebabkan pembesaran kaki, lengan, kantong buah zakar, payudara, dan kelamin wanita, disertai dengan penebalan kulit dan kulit yang kasar, disebut *elenphatiasis*.¹¹

Bila tidak mendapatkan pengobatan, penderita akan mengalami cacat menetap, dengan akibat penderita tidak dapat bekerja secara optimal, bahkan hidupnya bergantung kepada

orang lain sehingga menjadi beban keluarga, masyarakat, dan negara.¹²

Untuk mengurangi insidensi filariasis, pengendalian penyebaran dapat dilakukan dengan berbagai usaha, misalnya menghindarkan diri dari cucukan nyamuk vektor dengan menggunakan kelambu sewaktu tidur, menutup ventilasi rumah dengan kasa nyamuk, mengoleskan repelan pada kulit, membersihkan tanaman air pada rawa-rawa yang merupakan tempat perindukan nyamuk, menimbun, mengeringkan, atau mengalirkan genangan air, membersihkan semak-semak di sekitar rumah, atau membasmi nyamuk dewasa dengan menggunakan obat nyamuk semprot atau obat nyamuk bakar.¹⁰ Selain itu dapat pula memutus daur hidup nyamuk dengan membasmi jentiknya. Masyarakat sering menggunakan zat kimia untuk mengurangi populasi jentik nyamuk, misalnya dengan menebarkan bubuk *temephos* ke dalam air. Zat-zat kimia sintetik lain seperti *pyrazophos*, *phosmet*, *dichlorodiphenyltrichloroethane* juga sering digunakan sebagai larvisida dan insektisida. Namun usaha pemutusan mata rantai perkembangbiakan nyamuk dengan menggunakan zat kimia sintetik secara berlebihan sering memiliki efek samping yang membahayakan manusia seperti gangguan pernapasan dan pencernaan.¹³

Saat ini perlu dikembangkan bahan alami yang mempunyai efek larvisida namun ramah lingkungan. Larvisida alami yang menjadi subjek penelitian ilmiah di Indonesia masih sangat sedikit, padahal Indonesia merupakan negara yang memiliki kekayaan ragam hayati terbesar di dunia dengan kurang lebih 30.000 jenis tumbuh-tumbuhan dan biota laut.¹⁴ Kandungan zat-zat yang terdapat dalam tanaman yang digunakan sebagai insektisida dan larvisida alami relatif lebih aman dan mempunyai efek

samping yang jauh lebih kecil bagi manusia.¹⁵ Salah satu larvisida alami yang pernah diteliti oleh Wahyu Hananto adalah biji pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap jumlah kematian larva *Aedes aegypti*.⁷

Penelitian ini untuk mengetahui efek infusa daun pepaya (*Carica papaya* L.) sebagai larvisida alami terhadap nyamuk *Culex sp.* dan membandingkan dengan bubuk *temephos*.

Bahan dan Cara

Pada penelitian digunakan pipet tetes, gelas ukur, timbangan, penyaring, gelas beker, gelas penampung larva nyamuk (200-400ml), kain kasa; daun pepaya, *temephos*, akuades; larva nyamuk *Culex sp.* 720 ekor.

Penelitian ini merupakan penelitian laboratorik eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang bersifat komparatif. Pada penelitian ini sebagai variabel perlakuan digunakan Infusa Daun Pepaya (IDP) dengan konsentrasi 1%, 1,5%, 2%, 2,5%, larutan *temephos* 1 % sebagai kontrol positif, dan *akuades* sebagai kontrol negatif. Pengulangan masing-masing empat kali. Variabel respons adalah jumlah larva yang mati setelah 24 jam pemberian bahan uji.

Pembuatan infusa daun pepaya dengan mengambil daun pepaya yang masih segar. Setelah dicuci bersih, dipotong-potong, dijemur sampai kering, lalu ditumbuk. Pertama-tama dibuat 300 ml infusa daun pepaya (IDP) 10% dengan menimbang 30 gram daun pepaya (*Carica papaya* L.), dimasukkan ke dalam panci kecil, dicampur dengan 300 ml akuades. Lalu masukkan ke dalam panci besar yang berisi air mendidih.

Pemanasan dilakukan selama 10 menit pada suhu kurang dari 90 derajat celcius.

Hasil infusa disaring, lalu dibuat infusa berbagai konsentrasi dengan mengencerkan IDP 10%. IDP 1 % (1 gr serbuk daun pepaya dalam 100 ml akuades), IDP 1,5% (1.5 gr serbuk daun pepaya dalam 100 ml akuades), IDP 2% (2 gr serbuk daun pepaya dalam 100 ml akuades), dan IDP 2,5% (2.5 gr serbuk daun pepaya dalam 100 ml akuades).

Dua puluh empat buah gelas plastik 200 - 400 ml dibagi dalam 6 kelompok, Kelompok I diisi 100 ml akuades, kelompok II diisi larutan 100 ml *temephos* 1%, kelompok III diisi 100 ml IDP 1%, kelompok IV diisi 100 ml IDP 1.5%, kelompok V diisi 100 ml IDP 2%, dan kelompok VI diisi 100 ml IDP 2.5%.

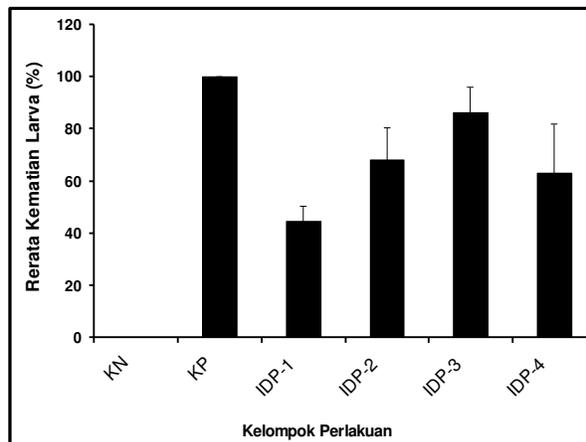
Secara bersamaan dimasukkan 30 ekor larva *Culex sp.* ke dalam gelas plastik yang telah diberi bahan uji dan kontrol. Pengamatan dilakukan setelah 24 jam, dicatat jumlah larva yang mati.

Tanda - tanda larva yang mati adalah larva tenggelam di dasar gelas dan tidak bergerak aktif.

Analisis data menggunakan uji ANAVA satu arah pada taraf kepercayaan 95%, kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey *HSD* $\alpha = 0,05$.

Hasil dan Pembahasan

Jumlah larva yang mati pada perlakuan dengan akuades (KN) adalah 0 ekor (0%), *temephos* 1% (KP) 30 ekor (100%), IDP 1% (IDP-1) berkisar 12-16 ekor dengan rerata 13,5 ekor (45%), IDP 1.5% (IDP-2) berkisar 16-26 ekor dengan rerata 21,25 ekor (70.8%), IDP 2% (IDP-3) berkisar 23-29 ekor dengan rerata 26 ekor (86%), dan IDP 2.5% (IDP-4) berkisar 13-26 dengan rerata 19 ekor (63%).



Grafik Persentase Larva yang Mati Setelah Pemberian Infusa Daun Pepaya

Keterangan:

KN = kontrol negatif, akuades

IDP 1 = IDP 1%

IDP 2 = IDP 1.5%

IDP 3 = IDP 2%

IDP 4 = IDP 2.5%

KP = kontrol positif, *temephos* 1%

Uji beda rerata Tukey HSD diperoleh jumlah larva yang mati pada perlakuan dengan IDP 1%, IDP 1.5%, IDP 2%, dan IDP 2.5% dengan kontrol negatif (akuades) memiliki perbedaan yang sangat signifikan ($p=0.000$), berarti IDP pada semua konsentrasi memiliki efek larvasida.

Dibandingkan dengan perlakuan *temephos* (kontrol positif), jumlah larva yang mati pada IDP 1% memiliki perbedaan yang sangat signifikan ($p=0.000$), sedangkan pada IDP 1.5%, dan 2.5% memiliki perbedaan yang signifikan ($p=0.016$ dan $p=0.002$), berarti perlakuan dengan IDP 1%, 1.5%, dan 2.5% memiliki potensi larvasida yang lebih rendah dibanding dengan bubuk *temephos*. Pada perlakuan dengan IDP 2% memiliki perbedaan yang tidak signifikan ($p=0.54$), berarti IDP 2% memiliki potensi yang setara dengan bubuk *temephos* sebagai larvasida.

Daun pepaya mengandung alkaloid, dehidrokarpain, psedokarpain, flavonol, benzilglukosinolat, papain, dan tannin.¹⁶ Alkaloid menghambat sistem respirasi dan mempengaruhi sistem saraf larva dengan menghambat enzim kolinesterase, sehingga akan terjadi gangguan transmisi impuls yang menurunkan koordinasi otot dan menyebabkan kematian.¹⁷

Temephos 1% adalah pestisida organofosfat untuk mengendalikan larva nyamuk, dan satu-satunya organofosfat yang digunakan sebagai larvasida. Larvasida ini mempunyai daya residu kurang lebih 1 bulan di tempat-tempat penampungan air. *Temephos* bekerja sebagai larvasida dengan menghambat enzim asetilkolinesterase yang menyebabkan gangguan transmisi rangsang sehingga koordinasi otot menurun. *Temephos* tidak berisiko tinggi terhadap manusia, namun pada dosis tinggi dapat menyebabkan sakit kepala, berkeringat, gelisah, muntah, pusing,

dan bingung. *Temephos* sangat berbahaya bagi kehidupan binatang-binatang lingkungan air, sehingga harus dibatasi penggunaannya. Kini, penggunaan *temephos* mulai menimbulkan masalah baru, yaitu resistensi nyamuk terhadap larvasida.¹³

Simpulan

Infusa daun pepaya (*Carica papaya* L.) memiliki efek larvasida nyamuk *Culex sp.* dan pada konsentrasi 2% memiliki potensi yang setara dengan bubuk *temephos*. Dari hasil penelitian ini dapat dipikirkan untuk mengembangkan larvasida alami yang lebih ramah lingkungan.

Daftar Pustaka

1. Herms WB, James MT. Medical entomology. New York: Macmillan Publisher; 1989.
2. Soedarto. Entomologi kedokteran. Jakarta: EGC; 1995.
3. Mortimer R. Aedes aegypti and dengue fever. 1998 [cited 2009 September 5]. Available from: <http://www.microscopy-uk.org.uk/>.
4. Maria. Culex quinquefasciatus, penyebar penyakit kaki gajah. 2008 [cited 2009 September 18]. Available from: <http://kesehatankeluarga.wordpress.com/>.
5. Service MW. Medical entomology for students. 2nd ed. Cambridge (UK): Cambridge Publisher; 2002.
6. Brunhes. Mosquito. 2000 [cited 2009 August 8]. Available from: <http://en.wikipedia.org/>
7. Wikipedia. Papain. 2009 [cited 2009 October 22]. Available from: <http://id.wikipedia.org/>.
8. Departemen Kesehatan. Penderita filariasis tersebar di 386 kabupaten/kota. 2010 [cited 2010 January 4]. Available from: <http://www.depkes.go.id/>.

9. Onggowaluyo JS. Parasitologi medik I (helminthologi). Edisi 1. Jakarta: EGC; 2002.
10. Rampengan TH. Penyakit infeksi tropik pada anak. Jakarta: EGC; 1997.
11. Anonim. Infeksi filariasis. 2007 [cited 2009 October 23]. Available from: <http://www.infeksi.com/>.
12. Carol AT. Filariasis. 2002 [cited 2009 October 28]. Available from: <http://www.healthline.com/>.
13. Occupational safety and health guideline for temephos. United State department of labor. Occupational safety & health administration. [cited 2009 December 5]. Available from: <http://www.osha.gov/>.
14. Departemen Kesehatan. Tumpas jentik penyebab demam berdarah. 2005 [cited 2009 August 25]. Available from: <http://www.depkes.go.id/>.
15. Purbaningsih S. Hati-hati dengan dosis ekstrak herbal. 2007 [cited 2009 August 2]. Available from: <http://kompas.com/>.
16. Duke JA. Handbook of energy crops (unpublished). 1983 [cited 2009 August 30]. Available from: www.hord.purdue.edu/.
17. Bruneton J. Alkaloids. In Caroline HK, editor. Pharmacognosy: phytochemistry and medicinal plants. 2nd ed. Paris: Lavoisier publishing, 1999; p. 217-20.