

PENGARUH KONSENTRASI EKSTRAK ETANOL DAUN PEPAYA (*CARICA PAPAYA L*) TERHADAP KEMATIAN LARVA NYAMUK *AEDES AEGYPTI*

I Gusti Ayu Prapti Adnyani¹, I Made Sudarmaja².

¹ Mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

² Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

Email: prapti.adnyani@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*. Rancangan penelitian ini adalah eksperimental murni dengan *randomized post test only control group design*. Sampel yang digunakan adalah larva *Aedes aegypti* sebanyak 150 ekor. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya, variabel terikat adalah kematian larva *Aedes aegypti*. Data dianalisis dengan *One Way Anova* yang dilanjutkan dengan uji *Post Hoc*. Pada konsentrasi 1% setelah pengamatan selama 24 jam, rerata jumlah kematian larva *Aedes aegypti* sebesar 100%. Uji *One Way Anova* menunjukkan terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik kematian larva *Aedes aegypti* antara kelompok yang diteliti ($p < 0,05$). Hasil analisis *Post Hoc* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kematian bermakna antara konsentrasi 0% dan 0,125%, 0% dan 0,25%, 0% dan 0,5%, 0% dan 1%, serta 0,0625% dan 1%. Berdasarkan hasil analisis tersebut bahwa terdapat pengaruh konsentrasi ekstrak etanol daun terhadap kematian larva *Aedes aegypti*. Semua konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya dapat menyebabkan kematian larva *Aedes aegypti*, dengan jumlah kematian tertinggi pada konsentrasi 1%.

Kata kunci: daun pepaya, larva, demam berdarah dengue.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the concentration of ethanol extract of leaves of papaya against the *Aedes aegypti* mosquito larvae mortality. The design of this study is purely experimental with *randomized post test only control group design*. The sample used is *Aedes aegypti* larvae as much as 150 animals. The independent variable in this study is the concentration of the ethanol extract of papaya leaf, the dependent variable is the death of *Aedes aegypti* larvae. Data were analyzed by *One Way Anova* followed by *Post Hoc* test. At a concentration of 1% after observation for 24 hours, the average number of *Aedes aegypti* larvae mortality is 100%. *One Way Anova* obtain results, which means that there is a statistically significant difference in mortality between groups *Aedes aegypti* larvae were studied ($p < 0,05$). *Post hoc* analysis results to obtain the results are significant differences in mortality between the concentrations of 0% and 0,125%, 0% and 0,25%, 0% and 0,5%, 0% and 1%, and 0,0625% and 1%, but there is no significant difference in mortality between the concentration of 0,0625 compared with controls. Based on the results of the analysis that there are significant concentrations of ethanol extract of the leaves of the death of *Aedes aegypti* larvae. All concentrations of ethanol extract of papaya can cause the death of larvae of *Aedes aegypti*, with the highest number of deaths at a concentration of 1%.

Keywords: papaya leaves, larvae, dengue hemorrhagic fever.

PENDAHULUAN

WHO memperkirakan sekitar 50 juta – 100 juta infeksi dengue terjadi di seluruh dunia setiap tahunnya.¹ Demam Berdarah Dengue (DBD) telah menjadi penyakit endemik di 100 negara di dunia, di mana penyakit ini banyak ditemukan di daerah tropis dan sub tropis, termasuk di Indonesia. Berdasarkan data dari Subdirektorat Pengendalian Arbovirologi Kementerian Kesehatan RI, penyakit DBD di beberapa

kabupaten/kota di Indonesia menjadi penyakit endemis.²

Sampai dengan saat ini vaksin dan obat DBD belum ditemukan, sejauh ini penanganan yang dapat diberikan bersifat suportif dan simptomatis, sehingga pengendalian utama yang dapat dilakukan adalah memutus rantai penularan dengan pengendalian *Aedes aegypti* sebagai vektor DBD. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengurangi populasi larva *Aedes Aegypti* di tempat perindukan dengan

menggunakan larvasida yang sering disebut dengan *larvaciding*.³

Bahan larvasida yang umum digunakan saat ini adalah bahan sintetik yang dibuat dari bahan-bahan kimia. Mengontrol vektor dengan bahan sintetik memberikan dampak negatif terhadap lingkungan diantaranya timbul resistensi pada populasi vektor, akumulasi bahan kimia yang tidak dapat dihancurkan larvasida dari bahan alami. Penggunaan bahan alami yang berasal dari bahan alam, diharapkan akan lebih mudah terurai di alam sehingga tidak mencemari lingkungan, aman bagi manusia dan organisme bukan target, serta tidak menimbulkan resistensi.

Pemanfaatan keanekaragaman hayati khususnya tumbuhan sebagai metode sederhana untuk mengontrol nyamuk mulai gencar dikembangkan saat ini sebagai pengganti larvasida bahan sintesis. Tidak seperti insektisida konvensional yang berdasarkan satu bahan aktif, insektisida yang berasal dari tumbuhan terdiri atas campuran senyawa kimia alami yang bereaksi terhadap proses perilaku dan fisiologis. Sehingga kecil kesempatan bagi vektor untuk mengembangkan resistensi terhadap zat-zat tersebut.⁵

Salah satu jenis tumbuhan yang dipercaya dapat digunakan sebagai larvasida adalah pepaya. Skrining fitokimia terhadap daun pepaya menunjukkan adanya berbagai macam kandungan zat antara lain: alkaloid, karbohidrat, saponin, glikosida, protein & aminoacids, phyosterol, senyawa fenolik, flavonoid, terpenoids, tannin.⁶ Flavonoid dan alkaloid inilah yang diduga memiliki potensi sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti*.

Untuk itu maka perlu dilakukan pengujian pemanfaatan daun pepaya sebagai larvasida *Aedes aegypti*. Berdasarkan uraian di atas, maka pada penelitian ini akan diteliti mengenai pengaruh konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya terhadap kematian larva *Aedes aegypti*.

METODE

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian eksperimental murni dengan *randomized post test only control group design*. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2014. Populasi penelitian ini adalah larva *Aedes aegypti* di wilayah kota Denpasar. Larva *Aedes aegypti* yang digunakan sebagai sampel penelitian adalah yang telah mencapai instar III dan bergerak aktif.

Penentuan besar sampel dilakukan dengan menggunakan rumus Federer: $(n-1)(t-1) \geq 15$.⁷ Pada penelitian ini terdapat 6 perlakuan yaitu 1 kontrol dan 5 perlakuan menggunakan ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya* L) dengan konsentrasi 1%, 0,5%, 0,25%, 0,125%, 0,0625%. Jumlah sampel yang digunakan adalah 150 larva *Aedes aegypti*, dimana tiap wadah berisi 5 ekor larva dan masing-masing dilakukan replikasi sebanyak 5 kali. Pengamatan dilakukan pada periode waktu 5 menit, 30 menit, 45 menit, 60 menit, 24 jam, dan 48 jam dengan menghitung jumlah larva yang mati. Variabel bebas

di alam, peredaran biologis melalui rantai makanan yang akhirnya dapat bersifat racun bagi organisme yang bukan menjadi sasaran.⁴

Oleh karena itu, dalam beberapa tahun terakhir penggunaan bahan sintesis mulai dibatasi berdasarkan dampak negatif yang dapat ditimbulkan. Pendekatan alternatif yang telah dilakukan adalah penggunaan

dalam penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya yaitu 1%, 0,5%, 0,25%, 0,125%, dan 0,0625%. Variabel Terikat adalah kematian larva *Aedes aegypti*. Terdapat beberapa variabel yang dikontrol dalam penelitian ini agar tidak merancukan hasil penelitian yaitu suhu udara, kelembaban, intensitas cahaya matahari dan pH air. Dimana suhu udara, kelembaban, intensitas cahaya matahari dan pH air dibuat sama untuk setiap perlakuan.

Data hasil penelitian diolah dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik menggunakan program statistik komputer. Untuk melihat perbedaan kematian larva *Aedes aegypti* digunakan analisis *One Way Anova*. Selanjutnya dilakukan uji *Post Hoc* yaitu uji bonferoni.

HASIL

Berdasarkan hasil distribusi kematian larva *Aedes aegypti* selama 24 jam, menunjukkan bahwa rerata jumlah kematian larva *Aedes aegypti* tertinggi terdapat pada konsentrasi 1 % yaitu 100%, sedangkan rerata jumlah kematian larva *Aedes aegypti* terendah terdapat pada konsentrasi 0% yaitu 0 % yang menunjukkan bahwa tidak terjadi kematian pada larva yang diberikan perlakuan konsentrasi 0% (Tabel 1).

Hasil pengamatan kematian larva *Aedes aegypti* selama 24 jam tersebut, menunjukkan bahwa peningkatan rerata kematian larva berbanding lurus dengan peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya.

Berdasarkan analisis varian menggunakan uji *One Way Anova* diperoleh hasil p value = 0,000 ($p < 0,05$) yang artinya bahwa terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik kematian larva *Aedes aegypti* antara konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya yang diteliti ditunjukkan pada tabel 2.

Berdasarkan uji *post hoc* yang dilakukan dengan menggunakan uji bonferoni menunjukkan ekstrak etanol daun pepaya dengan konsentrasi 0,125%, 0,25%, 0,5%, dan 1% memiliki perbedaan rerata kematian larva *Aedes aegypti* yang bermakna secara statistik dengan konsentrasi 0% (kontrol) dengan nilai $p < 0,05$, sedangkan konsentrasi 0,0625% tidak memiliki perbedaan rerata kematian larva *Aedes aegypti* yang bermakna secara statistik (nilai $p > 0,05$). Dari hasil penelitian juga diperoleh terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik antara konsentrasi 0,0625% dan 1% ($p = 0,007$).

Berdasarkan hasil penelitian tersebut bahwa ekstrak etanol daun pepaya berpengaruh terhadap kematian larva *Aedes aegypti*.

Tabel 1. Distribusi kematian larva *Aedes aegypti* selama 24 jam berdasarkan konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Pepaya

| Konsentrasi (%) | Jumlah Replikasi | Jumlah larva uji (ekor) | Jumlah Kematian Larva | | | |
|-----------------|------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------|---------------|---------------|
| | | | Minimum (Ekor) | Maksimum (Ekor) | Rerata (Ekor) | Pesentase (%) |
| 0 (Kontrol) | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0.0625 | 5 | 5 | 0 | 5 | 1.8 | 36 |
| 0.125 | 5 | 5 | 1 | 5 | 3 | 60 |
| 0.25 | 5 | 5 | 2 | 5 | 4 | 80 |
| 0.5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4.2 | 84 |
| 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 100 |

Tabel 2. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Kematian *Aedes aegypti* setelah 24 Jam Perlakuan dengan Analisis Varians

| | Jumlah kuadrat | Df | F | Nilai P |
|----------------|----------------|----|--------|---------|
| Antar kelompok | 84,400 | 5 | 10,774 | 0,000 |
| Dalam kelompok | 37,600 | 24 | | |
| Total | 122,000 | 29 | | |

DISKUSI

Kematian larva *Aedes aegypti* pada berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya disebabkan karena kandungan zat aktif dalam ekstrak tersebut. Daun pepaya memiliki banyak kandungan zat aktif, namun kandungan flavonoid dan alkaloid dalam ekstrak etanol daun pepaya yang diduga memiliki potensi sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti*. Flavonoid dapat menimbulkan kelumpuhan pada saraf, kerusakan pada sistem pernapasan sehingga mengakibatkan larva tidak dapat bernafas dan mengalami kematian dengan cara bekerja menghambat pernafasan bagi larva *Aedes aegypti* dengan masuk ke dalam tubuh larva melalui sistem pernapasan yang dimiliki larva.⁸ Flavonoid masuk bersama dengan oksigen yang akan diteruskan melewati pembuluh darah atau tabung trakea yang bercabang hingga mencapai jaringan tubuh serta sel-sel disekitarnya. Saluran pernapasan (siphon) larva *Aedes aegypti* terletak pada abdomen segmen ke 8 yang menggunakan sistem pernapasan trakea dan dibantu oleh kontraksi otot abdomen. Larva mengambil oksigen secara difusi yang merupakan suatu proses pertukaran gas antara alveoli dengan darah pada kapiler paru akibat adanya perbedaan tekanan.⁹

Selain melalui pernapasan, flavonoid juga dapat masuk melalui mulut karena larva akan mengambil makanan dari tempat hidupnya dan dapat pula melalui kulit atau dinding tubuh larva. Flavonoid dalam tubuh larva akan menyebar ke seluruh jaringan serta secara selektif menyerang ganglion pusat saraf. Hal ini akan mengganggu kerja hormon edikson yang terlibat dalam pertumbuhan larva sehingga

menghambat proses pergantian kulit, menyebabkan sel-sel saraf akan lumpuh dan akhirnya menyebabkan kematian.⁹

Alkaloid bekerja dengan menghambat kerja enzim kolinesterase sehingga menyebabkan terhambatnya sistem pernapasan serta mempengaruhi sistem saraf larva. Akibatnya terjadi gangguan koordinasi otot serta menyebabkan kematian akibat gangguan penghantaran impuls saraf tersebut.¹⁰ Selain itu alkaloid juga dapat menghambat pertumbuhan dengan menghambat 3 hormon utama antara lain hormon otak (*brain hormone*), hormon edikson, dan hormon pertumbuhan (*juvenile hormone*) yang sangat mempengaruhi kemampuan pertumbuhan larva *Aedes aegypti*. Apabila hormon tersebut terganggu akan menyebabkan kegagalan pertumbuhan larva. Cara kerja lain dari alkaloid ialah sebagai racun perut (*stomach poisoning*) sehingga akan mengganggu alat pencernaan larva yang menyebabkan larva tidak dapat memanfaatkan zat-zat makanan yang masuk ke tubuhnya.⁸ Disebutkan pula alkaloid karpaina memiliki sifat toksik dan jika digunakan dalam jumlah yang banyak mengakibatkan terjadinya kelumpuhan saraf, terhentinya sistem saraf, serta penekanan jantung sehingga pada akhirnya menyebabkan kematian pada larva.³

Selain pada daun pepaya, manfaat kandungan alkaloid dan flavonoid untuk membunuh larva *Aedes aegypti* juga terdapat pada kandungan senyawa dari daun tembelakan dan akar tuba. Sebuah penelitian menyebutkan bahwa kandungan zat aktif dalam ekstrak etanol daun tembelakan yaitu minyak atsiri, flavonoid, alkaloid dan saponin yang masuk dan bereaksi ke dalam tubuh larva mempengaruhi kematian larva *Aedes aegypti*. Dimana konsentrasi terendah dari ekstrak etanol daun tembelakan yang efektif membunuh larva *Aedes aegypti* adalah 0,025% dan tertinggi 0,8%.⁸ Begitu pula penelitian lain mengenai konsentrasi rotenone yang termasuk golongan senyawa flavonoid dalam ekstrak akar tuba terhadap kematian larva *Aedes aegypti* memperoleh hasil, pada konsentrasi ekstrak 2% dan 4% kematian larva *Aedes aegypti* mencapai 100%.⁹

Penelitian lain yang membahas manfaat daun pepaya memperoleh hasil infusa daun pepaya efektif sebagai larvasida untuk nyamuk *Culex sp* dan dengan

konsentrasi 2% mempunyai kemampuan yang setara dengan temephos.¹⁰ Ekstrak etanol daun pepaya juga berpotensi digunakan sebagai insektisida terhadap *Aedes aegypti*. Hal ini diungkapkan dalam sebuah penelitian yang menguji potensi ekstrak etanol daun pepaya untuk insektisida *Aedes aegypti* dengan metode elektrik. Dalam penelitiannya diperoleh hasil bahwa konsentrasi 25% ekstrak etanol daun pepaya dengan metode elektrik mempunyai efek insektisida yang lebih besar daripada konsentrasi 20% dan 15%.¹¹ Berdasarkan hasil-hasil penelitian terdahulu dan hasil penelitian yang diperoleh dalam penelitian ini, maka dapat dikatakan bahwa ekstrak etanol daun pepaya dapat digunakan sebagai biolarvasida *Aedes aegypti*.

SIMPULAN

Semua konsentrasi ekstrak etanol daun pepaya dapat menyebabkan kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*, dengan jumlah kematian tertinggi pada konsentrasi 1%. Ekstrak etanol daun pepaya dengan konsentrasi 1%, 0.5%, 0.25%, 0.125%, memiliki perbedaan rerata kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* yang bermakna secara statistik dibandingkan dengan kontrol.

SARAN

Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel larva *Aedes aegypti* yang lebih banyak dan dengan konsentrasi ekstrak daun pepaya yang lebih bervariasi serta mencari nilai *Lethal Concentration* (LC).

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Dengue and Severe Dengue [Online]. 2013. [diakses 11 September 2013] Diunduh dari: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs117/en/>.
2. Subdirektorat Pengendalian Arbovirosis – Dit PPBB -Ditjen PP dan PL– Kementerian Kesehatan RI. Informasi Umum Demam Berdarah Dengue Tahun 1968-2009.
3. Utomo, Margo., Siti Amaliah Suryati, Febria Ari Suryati. Daya Bunuh Bahan Nabati Serbuk Biji Papaya Terhadap Kematian Larva Aedes Aegypti Isolat Laboratorium b2p2vrp salatiga. Prosiding Seminar Nasional Unimus 2010. ISBN: 978.979.704.883.9. h.152-158.
4. Bansal, S.K., Karam V. Singh, Sapna Sharma, M.R.K. Sherwani. *Laboratory observations on the larvicidal efficacy of three plant species against mosquito vectors of malaria, Dengue/Dengue Hemorrhagic Fever (DF/DHF) and lymphatic filariasis in the semi-arid desert*. Journal of Environmental Biology. 2013: h.617-621.
5. Ghosh, Anupam, Nandita Chowdhury, & Goutam Chandra. *Plant extracts as potential mosquito larvicides*. Indian J Med Res 135. 2012. h. 581-598.
6. Baskaran, C, V. Ratha bai, S. Velu, Kubendiran Kumaran. The efficacy of Carica papaya leaf

extract on some bacterial and a fungal strain by well diffusion method. Asian Pacific Journal of Tropical Disease. 2012. h.658-662.

7. Federer, W.T. *Experimental Design*. The Macmillan Company, New York. 1955.
8. Wardani, Ratih Sari., Mifbakhuddin, Kiky Yokorinanti. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Tembelean (*Lantana camara*) terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti*. Kesehatan Masy Indones. 2010. Vol 6 no 2. h.30-38.
9. Sayono, Nurullita U, Suryani M. Pengaruh konsentrasi flavonoid dalam ekstrak akarTuba (*Derris eliptica*) terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti*. J Kesehatan Masy Indones.2010. Vol 6 no 1. h.38-47.
10. Valiant, Michael, Sylvia Soeng, Susy Tjahjani. Efek Infusa Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap Larva Nyamuk *Culex sp.* JKM. 2010. Vol.9 No.2: h.155-160.
11. Alboneh, Fairuz Hasan., Sudjari, Soemardini. Uji Potensi Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya*) Sebagai Insektisida Terhadap Nyamuk *Aedes sp.* Dengan Metode Elektrik (Tugas Akhir). 2012. Surabaya: Universitas Brawijaya.