



## UJI LARVASIDA MIRISTISIN (*MYRISTICA FRAGRANS HOUTT*) TERHADAP *AEDES AEGYPTI* INSTAR III

Tanendri Arrizqiyani<sup>✉</sup> dan Siti Nurhamidah

Jurusan Analis Kesehatan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bakti Tunas Husada, Tasikmalaya, Indonesia

### Info Artikel

Sejarah artikel :  
Diterima  
1 Agustus 2020  
Disetujui  
18 Desember 2020  
Dipublikasi  
31 Januari 2021

*Kata kunci:* Miristisin;  
Larva *Aedes aegypti*;  
DBD

### Abstrak

Demam berdarah *dengue* (DBD) disebabkan oleh virus *dengue* yang masih banyak menimbulkan kematian. Untuk memutus mata rantai penyebaran penyakit DBD dilakukan melalui penggunaan larvasida alami yang berasal dari tanaman pala. Salah satu zat aktif dari tanaman pala yaitu *Myristicin* yang diduga memiliki aktivitas psikofarmakologis sebagai insektisida. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui LC50 dari miristisin dengan variasi konsentrasi 5, 10, 15, dan 20 ppm. Objek yang digunakan yaitu larva *Aedes aegypti* instar III. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa konsentrasi miristisin (*Myristica fragrans Houtt*) yang dapat membunuh larva *Aedes aegypti* Instar III berdasarkan LC50 yaitu pada konsentrasi 11,655 ppm pada jam ke-12 dan 15,230 ppm pada jam ke-24.

## MYRISTICIN LARVASIDAE (*MYRISTICA FRAGRANS HOUTT*) TEST AGAINST *AEDES AEGYPTI* INSTAR III

### Abstract

Dengue hemorrhagic fever (DHF) is caused by the dengue virus which still causes many deaths. To break the chain of spread of dengue fever, it is carried out through the use of natural larvacides derived from the nutmeg plant. One of the active substances of the nutmeg plant is myristicin which is thought to have psychopharmacological activity as an insecticide. This study used an experimental method with the aim of knowing the LC50 of myristicin with various concentrations of 5, 10, 15, and 20 ppm. The object used was the 3rd instar larva of *Aedes aegypti*. Based on the results of the research that has been done, it can be concluded that the concentration of myristicin (*Myristica fragrans Houtt*) which can kill *Aedes aegypti* Instar III larvae based on LC50 is at a concentration of 11,655 ppm at 12 hours and 15,230 ppm at 24 hours.

## Pendahuluan

Pemberantasan nyamuk *Aedes aegypti* sangat sulit karena mereka memiliki kemampuan adaptasi lingkungan yang membuat mereka sangat tangguh, bahkan setelah gangguan akibat fenomena alam atau intervensi manusia. Di sisi lain, penggunaan insektisida sintetik sangat efektif untuk membunuh larva nyamuk. Namun, penggunaannya secara kontinyu dapat menyebabkan dampak negatif seperti serangga menjadi resisten, polusi lingkungan, resurgen maupun toleran terhadap pestisida (Kardinan, 2011). Dengan adanya dampak negatif yang ditimbulkan oleh insektisida sintetik, maka perlu diadakannya usaha mendapatkan larvasida alternatif yang layak dikembangkan. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2015) pencegahan penyakit demam berdarah dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya yaitu dengan menggunakan obat nyamuk atau anti nyamuk. Repelan yaitu bahan-bahan yang mempunyai kemampuan untuk menjauhkan serangga dari manusia, sehingga gigitan serangga dapat dihindari (Yuniarsih, 2010). Repelan yang banyak beredar di pasaran yaitu repelan sintetik yang dapat memberikan dampak negatif untuk kesehatan. Dampak negatif tersebut disebabkan karena umumnya mengandung Diethyltoluamide atau DEET (Yoon *et al.*, 2015). Salah satunya yaitu miristisin yang berasal dari biji pala karena senyawa insektisida dari tumbuhan mudah terurai di lingkungan, tidak meninggalkan residu di udara, air dan tanah serta mempunyai tingkat keamanan yang lebih tinggi.

Minyak atsiri yang didapat dari fuli pala dengan menggunakan metode destilasi uap diuji aktivitasnya sebagai larvasida. Hasil yang didapat dari uji minyak atsiri tersebut terhadap larva *Aedes aegypti* instar III menunjukkan nilai LC<sub>50</sub>-6 jam sebesar 224,399 ppm, LC<sub>50</sub>-12 jam sebesar 150,724 ppm, LC<sub>50</sub>-24 jam sebesar 111,002 ppm (Ismiyarto dkk, 2009).

Selain itu, dihasil serupa yang dilakukan oleh Zeinab (2014) tentang Bioaktivitas insektisida dari asal tanaman ramah lingkungan bahan kimia terhadap nyamuk *Culex* dan *Aedes aegypti* yang berasal dari tanaman pala. Miristisin adalah larvasida senyawa bioaktif tertinggi yang menghasilkan LC<sub>50</sub> terhadap nyamuk *Aedes aegypti* pada konsentrasi 22,9 ppm selama 24 jam dan 16,8 ppm selama 48 jam. Sedangkan pada nyamuk *Culex sp* menghasilkan LC<sub>50</sub> pada konsentrasi 22,9 ppm selama 24 jam dan 15,2 ppm selama 48 jam.

Menurut penelitian Wicaksono (2014) didapatkan ekstrak etanol 96% biji pala (*Myristica fragrans Houtt*) berefek sebagai larvasida ditunjukkan dengan harga LC<sub>50</sub> adalah 0,0284 % b/v, yang berarti pada konsentrasi 0,0284% b/v dapat memberikan 50% ke-

matian hewan uji. Minyak atsiri biji pala diketahui mengandung  $\alpha$ -pinena dan  $\beta$ -pinena yang memiliki aktivitas repelan (Agoes, 2007 dan Geetha dkk, 2014). Selain itu aktivitas repelan dari minyak atsiri biji pala juga ditunjukkan pada kandungan eugenol, metil eugenol, elemisin dan miristisin (Du dkk, 2014). Miristisin merupakan senyawa psikoaktif utama pala, komponen utama dalam fraksi eter aromatik minyak atsiri fuli. Toksisitas akutnya relatif rendah.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Zeinab (2014) yang melakukan penelitian miristisin terhadap nyamuk *Culex sp* dan *Aedes aegypti*, maka dilakukan penelitian ini dengan konsentrasi lebih rendah yaitu 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, dan 20 ppm.

## Metode

Penelitian ini menggunakan konsentrasi miristisin (*Myristica fragrans Houtt*) yaitu 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, dan 20 ppm. Setiap konsentrasi diulang sebanyak 3 kali. Pengukuran nilai LC<sub>50</sub> (*Lethal Concentration*) dilakukan dengan menghitung jumlah larva yang mati sebanyak 20 larva yang diuji kemudian dilakukan *Analisis Probit* menggunakan program komputerisasi untuk mengetahui daya bunuh Miristisin (*Myristica fragrans Houtt*) pada konsentrasi 5, 10, 15, dan 20 ppm terhadap larva *Aedes aegypti* instar III.

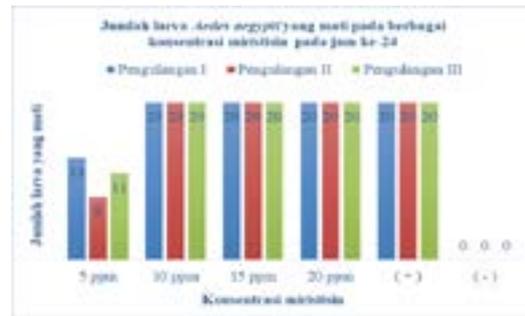
## Hasil dan Pembahasan

Dari hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa miristisin yang didapatkan dari biji pala dapat membunuh larva *Aedes aegypti* instar III. Jumlah kematian larva akan meningkat sesuai dengan meningkatnya konsentrasi dan lamanya paparan larva terhadap bahan yang diujikan. Berdasarkan hasil pengamatan pada jam ke-0, jam ke-6, jam ke-12, jam ke-18, dan jam ke-24. Semakin lama waktu paparan dengan waktu pengamatan maka menunjukkan peningkatan mortalitas larva. Hal itu terjadi karena senyawa kimia miristisin sangat berperan aktif sebagai larvasida alami.

Larva nyamuk *Aedes aegypti* Instar III yang mati ditandai dengan ciri larva tidak aktif, tidak bergerak ketika dirangsang (wadah digoyangkan/disentuh lidi), tubuh larva menjadi pucat. Larva yang mati banyak yang berada di dasar larutan, namun ada pula yang mengapung di permukaan larutan uji. Sedangkan larva yang hampir mati adalah yang tidak mampu naik ke permukaan atau tidak menunjukkan reaksi menyelam yang khas ketika airnya terganggu.

Pada kontrol positif abate 10 ppm menunjukkan kematian keseluruhan larva pada jam ke-6, sedangkan

pada kontrol negatif pelarut tidak menunjukkan kematian larva sehingga dapat diketahui dari pengamatan tersebut bahan pelarut DMSO tidak menimbulkan kematian terhadap larva. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan analisa statistik komputerisasi dengan menggunakan rumus probit diketahui bahwa  $LC_{50}$  yang dapat membunuh larva pada jam ke 12 adalah 11,655 ppm dan pada jam ke 24 adalah 15,230 ppm. Grafik kematian larva *Aedes aegypti* pada berbagai konsentrasi miristisin dan variasi waktu disajikan pada gambar 1.



**Gambar 1.** Grafik kematian larva *Aedes aegypti* pada variasi perlakuan konsentrasi miristisin dan waktu pengamatan

Adapun penelitian sebelumnya menggunakan minyak atsiri yang didapat dari fuli pala dilakukan oleh Ismiyanto, dkk (2009) menunjukkan  $LC_{50}$  selama 24 jam terhadap larva *Aedes aegypti* instar III adalah sebesar 111,002 ppm. Sedangkan pada penelitian ini didapatkan hasil  $LC_{50}$  selama 24 jam terhadap larva *Aedes aegypti* instar III dengan konsentrasi lebih kecil yaitu kurang dari 5 ppm. Ekstrak etanol 96% yang didapatkan dari biji pala dilakukan penelitian oleh Wicaksono (2014) serta diujikan aktivitas larvasida menghasilkan  $LC_{50}$  284 ppm terhadap larva *Aedes aegypti*. Sedangkan pada penelitian ini didapatkan konsentrasi lebih kecil untuk  $LC_{50}$  yaitu 15,230 ppm. Dengan kata lain isolat miristisin lebih efektif membunuh larva *Aedes aegypti* jika dibandingkan dengan ekstrak etanol 96% biji pala.

Berdasarkan pengamatan pada penelitian ini yang dilakukan di laboratorium selama 24 jam terhadap kematian larva *Aedes aegypti*, hasil pengamatan menunjukkan bahwa kematian larva setelah pemberian abate adalah 20 (100%). Sama halnya dengan bahan uji isolat miristisin konsentrasi 10, 15, dan 20 ppm yang menghasilkan 100% larva mati selama 24 jam. Abate merupakan salah satu pestisida golongan senyawa *phosphat* organik. Golongan pestisida ini mempunyai cara kerja menghambat enzim *cholinesterase*, sehingga menimbulkan gangguan pada aktivitas syaraf karena tertimbunnya *acetylcholine* pada ujung syaraf. Fungsi dari enzim *cholinesterase* adalah menghidrolisa *acetylcholine* menjadi cholin dan asam cuka, sehingga bila enzim tersebut dihambat maka hidrolisa *acetylcholine* tidak terjadi sehingga otot akan tetap berkontraksi dalam waktu lama maka akan terjadi kekejangan.

Mekanisme kematian larva *Aedes aegypti* yang terpapar oleh senyawa bioaktif yang terkandung dalam larutan isolat miristisin adalah melalui dinding tubuh larva atau mulut pada saat larva mengambil makanan dari tempat hidupnya. Senyawa bioaktif tersebut masuk ke dalam tubuh larva pada kadar tertentu dapat berperan sebagai racun kontak, racun

perut, dan racun pernafasan sehingga merusak sistem tubuh larva *Aedes aegypti* (Djojsumarto, 2008).

## Penutup

Miristisin (*Myristica fragrans Houtt*) memiliki potensi membunuh larva *Aedes aegypti* Instar III dengan nilai  $LC_{50}$  yaitu pada konsentrasi 11,655 ppm (jam ke-12) dan 15,230 ppm (jam ke-24).

## Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M) Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bakti Tunas Husada Taikmalaya yang telah memberikan dana penelitian sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan sesuai rencana.

## Daftar Pustaka

- Agoes, G., (2007). Teknologi Bahan Alam, 118, ITB, Bandung
- Djojsumarto, Panut. (2000). Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian. Yogyakarta: Kanisius
- Du, S.S., Yang, K., Wang, C.F., You, C.X., Geng, Z.F., Guo, S.S., Deng, Z.W., and Liu, Z.L., (2014). Chemical Constituents and Activities of The Essential Oil from *Myristica fragrans* Against Cigarette Beetle *Lasioderma serricorne*, *Chemistry & Biodiversity*, 11(9): 1449
- Geetha, R.V., and Roy, A., (2014). Essential Oil Repellents-A Short Review, *International Journal of Drug Development and Research*, 6(2): 21
- Ismiyarto, Ngadiwiyana, Rani Mustika. (2009). Identifikasi Minyak Atsiri Fuli Pala (*Myristica fragrans*) dan Uji Aktivitas Sebagai Larvasida. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi Isolasi*,
- Kardinan, A. (2011). Penggunaan Pestisida Nabati Sebagai Kearifan Lokal dalam Pengendalian Hama Tanaman Menuju Sistem Pertanian Organic. *Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik, Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*, 4(4), hal. 262-278.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, (2015). Demam Berdarah Biasanya Mulai Meningkat di Januari, Jakarta, diunduh dari 22 Aktivitas Repelan Minyak Atsiri Lina W, dkk. <http://www.depkes.go.id/article/view/15011700003/demam-berdarah-biasanyamulai-meningkat-di-januari.html>, diakses tanggal 19 Desember 2015
- Wicaksono. Uji Daya Larvasida Ekstrak Etanol 96% Biji Pala (*Myristica fragrans Houtt*) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. (2014). Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Kendal. ISSN: Cetak 2252-9721.
- Yoon, J.K., Kim, K., Cho, Y., Gwon, Y., Cho, H., Heo, Y., Park, Y., Park, K., Lee, Y., Kim, M., Oh, Y., and Kim Y.B., (2015). Comparison of Repellency Effect of Mosquito Repellents for DEET, Citronella, and Fennel Oil, *Journal of Parasitology Research*
- Yuniarsih, E. (2010). Uji Efektivitas Losion Repelan Minyak Mimba (*Azadirachta indica A. Juss*) Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*, Skripsi, Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah, Jakarta
- Zeinab Sh, Abou-Elnag., (2014). *Insecticidal bioactivity of eco-friendly plant origin chemicals against Culex pipiens and Aedes aegypti*. Faculty of Science, Mansoura University, Egyp. 340-347.