

[ARTIKEL REVIEW]

EFFECTIVENESS OF ESSENTIAL OIL AS LARVACIDE ON *Aedes aegypti*

Asih Sulistiyani

Faculty of Medicine, Lampung University

Abstract

Globally 1 million cases of Dengue Hemoragic Fever (DHF) reported to the World Health Organization every year with 20.000 deaths annually. It reached 65.000 cases in Indonesia with mortality rate 595 people in the period of 2011. In 2012 number of DHF cases in Lampung amounted to 68,44 per 100.000 population. Essential oils contain active components called terpenoids or terpenes may affect the process of secondary metabolism. Various studies of *Aedes aegypti* larvae fed by various plants extracts that contain essential oils, proven effective in killing larvae in 0,2% concentration until 1,2% concentration with 43% to 100% of the *Aedes aegypti* larvae death. The main mechanism of the larvicidal effects of essential oil is its active components interfere the nervous system, inhibit the growth of larvae and inhibit larva power to eat.

Keywords : *Aedes aegypti*, DBD, essential oil, larvacide

Abstrak

Secara global 1 juta kasus dilaporkan pada *World Health Organization* setiap tahun, dengan 20 ribu kematian setiap tahunnya. Jumlah kasus DBD di Indonesia mencapai 65 ribu dengan kematian mencapai 595 jiwa pada periode tahun 2011. Angka kesakitan DBD di Provinsi Lampung tahun 2012 sebesar 68,44 per 100.000 penduduk. Minyak atsiri memiliki kandungan komponen aktif yang disebut terpenoid atau terpena dapat mempengaruhi suatu proses dari metabolisme sekunder. Berbagai penelitian terhadap larva *Aedes aegypti* yang diberi berbagai ekstrak tanaman yang mengandung minyak atsiri, terbukti efektif dalam membunuh larva pada rentang konsentrasi 0,2% sampai 1,2% dengan persentase rata-rata kematian larva uji *Aedes aegypti* sebesar 43% sampai 100%. Mekanisme utamanya adalah komponen aktif yang terdapat dalam minyak atsiri juga memiliki efek larvasida yaitu dengan cara mengganggu susunan saraf pada larva serta menghambat pertumbuhan larva dengan cara menghambat daya makan larva.

Kata kunci : *Aedes aegypti*, DBD, larvasida minyak atsiri

...

Korespondensi : Asih sulistiyani | asihsulistiyani@gmail.com

PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah salah satu penyakit menular yang disebabkan oleh virus *dengue* yang ditularkan dari seorang kepada orang lain melalui gigitan nyamuk¹. WHO melaporkan *dengue* merupakan *mosquito-born disease* yang tercepat pertumbuhannya. Sekitar 1 juta kasus dilaporkan pada *World Health Organization* setiap tahun, dengan 20 ribu kematian setiap tahunnya².

Penyakit DBD merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Jumlah kasus DBD di Indonesia mencapai 65 ribu dengan kematian mencapai 595 jiwa pada periode tahun 2011³. Rekapitulasi data kasus hingga 22 Agustus 2011 menunjukkan CFR (*Case Fatality Rate*) akibat DBD di beberapa wilayah tidak sesuai target nasional sebesar 1 %³.

Penyakit DBD di provinsi Lampung cenderung meningkat dan semakin luas penyebarannya serta berpotensi menimbulkan Kejadian Luar



Biasa (KLB). Angka kesakitan DBD di Provinsi Lampung tahun 2012 sebesar 68,44 per 100.000 penduduk⁴.

Nyamuk penular (*vektor*) penyakit DBD yang penting adalah *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, dan *Aedes scutellaris* tetapi saat ini yang menjadi vektor utama penyakit DBD adalah *Aedes aegypti*. Selain *dengue*, *Aedes aegypti* juga merupakan pembawa virus demam kuning (*yellow fever*) dan chikungunya⁵.

Melihat pentingnya peran nyamuk tersebut dalam menularkan DBD, maka perlu dilakukan pengendalian. Sekarang ini, pemberantasan penyakit DBD dititikberatkan pada pemberantasan nyamuk penularnya (*Aedes aegypti*) mengingat obat dan vaksin pencegah penyakit DBD belum tersedia. Pemberantasan nyamuk tersebut dilakukan dengan penyemprotan insektisida, namun selama jentiknya masih dibiarkan hidup, maka akan timbul lagi nyamuk yang baru yang selanjutnya dapat menularkan penyakit ini kembali⁶.

Pengendalian yang paling sering digunakan saat ini adalah pengendalian secara kimiawi dengan menggunakan insektisida karena memiliki efek kerja yang lebih efektif dan hasilnya cepat terlihat jika dibandingkan dengan pengendalian lainnya. Salah satu penggunaan insektisida yaitu dengan *organofosfat* untuk penyemprotan nyamuk dan *abate* untuk membunuh larva⁷. Berdasarkan penelitian, insektisida memiliki beberapa efek samping, yaitu resistensi pada nyamuk dan larva, resiko kontaminasi air dan makanan, serta menyebabkan akumulasi residu kimia pada flora, fauna, tanah dan lingkungan⁸.

Penggunaan larvasida dalam waktu lama dapat menyebabkan

resistensi. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Raharjo (2006) diketahui bahwa larva *Aedes aegypti* di beberapa wilayah pengujian, yaitu Surabaya, Palembang dan Bandung telah resisten terhadap *temephos* (*Organofosfat*)⁹. Berdasarkan penelitian Rosmini dkk mengenai aplikasi *temephos* dalam reservoir air perusahaan daerah air minum terhadap penurunan indeks jentik *Aedes aegypti* di wilayah kota Palu, Sulawesi Tengah diperoleh pada dosis 0,01 gram/liter dan 0,025 gram/liter, *temephos* 1% SG (*Sand granule*) yang diaplikasikan didalam reservoir air PDAM ternyata hanya efektif sampai satu minggu saja, hal tersebut dibuktikan setelah dilakukan pengamatan selama empat minggu pasca aplikasi¹⁰. Selain itu, kandungan bahan aktif dari *temephos* seperti *Tetramethyl Thiodi P-Phenylene*, *Phosphorothioate* 1 % dan *inert ingredient* 99% merupakan bahan kimia yang jika digunakan terlalu lama dapat bersifat toksik¹¹.

Untuk mengurangi efek samping dari penggunaan insektisida kimia maka perlu dicari alternatif lain yang lebih aman. Salah satu pengembangan insektisida alternatif adalah dengan cara membunuh nyamuk khususnya pada tahap larva dengan menggunakan larvasida alami. Dengan usaha ini diharapkan perkembangan siklus hidupnya akan terhambat atau terputus karena nyamuk tidak dapat berkembang menjadi dewasa. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa larvasida yang berasal dari ekstrak tanaman aman untuk lingkungan, dapat didegradasi, dan bersifat spesifik terhadap target¹².

Suatu penelitian pada stadium larva pernah dilakukan oleh Nugroho dkk (1997) mengenai kandungan minyak atsiri daun jakut yang dapat



digunakan sebagai larvasida *Aedes aegypti* pada instar IV¹³. Penelitian lain dilakukan oleh Parwata dkk (2011) mengenai aktivitas larvasida minyak atsiri pada daun sirih (*Piper betle* Linn) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* menyebutkan bahwa kandungan minyak atsiri dalam daun sirih (*Piper betle* Linn) ternyata positif toksik atau bersifat toksik terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*¹⁴.

Minyak atsiri dapat mempengaruhi suatu proses dari metabolisme sekunder yang dapat mempengaruhi *ovoposisi* dari betina *Aedes aegypti*, *reppellent*, *larvasida* dan juga dapat merusak telur *Aedes aegypti*¹⁵. Selain itu, minyak atsiri mampu menghambat perkembangan serangga. Efek yang ditimbulkannya adalah dalam bentuk daya tolak dan daya pencegah¹⁶. Artikel review ini membahas tentang efektivitas minyak atsiri sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*.

DISKUSI

Pengertian

Minyak atsiri atau minyak esensial (*volatile oil*) adalah jenis minyak yang berasal dari bahan nabati, bersifat mudah menguap pada suhu kamar dan memiliki bau seperti tanaman asalnya¹⁷. Minyak atsiri biasanya tidak berwarna, terutama apabila baru saja diperoleh dari isolasi, tetapi makin lama akan berubah menjadi gelap karena proses oksidasi¹⁸.

Komponen

Minyak atsiri memiliki kandungan komponen aktif yang disebut *terpenoid* atau *terpena*¹⁹. Zat inilah yang mengeluarkan aroma atau bau khas yang terdapat banyak

tanaman¹⁹. Senyawa *terpena* yang terdapat dalam minyak atsiri dapat dibagi menjadi 2 golongan, yaitu monoterpen yang mempunyai titik didih antara 140-180°C dan seskuiterpen yang mempunyai titik didih >200°C¹⁹.

Minyak atsiri merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam bagian tanaman seperti daun, bunga, rimpang, batang, buah dan biji. Pemanenan yang tepat akan menghasilkan rendemen minyak yang tinggi karena senyawa metabolitnya ada dalam kondisi yang optimal. Pemanenan masing-masing bagian tanaman tersebut dilakukan pada saat yang berbeda yaitu¹⁹:

a. Daun

Untuk bagian ini, pemanenan dilakukan berdasarkan jenis tanamannya. Untuk daun dari jenis tanaman yang tidak berkayu seperti daun menta dan nilam, pemanenan dilakukan pada saat tanaman berumur 4-5 bulan setelah tanam, yaitu ketika minyak dalam kondisi optimal. Untuk daun dari tanaman yang berkayu seperti daun kayu putih, pemanenan dilakukan setelah tanaman berumur 3-4 tahun dan dilakukan saat pagi atau sore hari.

b. Bunga

Untuk bagian ini, pemanenan dilakukan berdasarkan tingkat kemekarannya. Panen yang tepat dilakukan pada saat bunga mulai mekar, tetapi belum mekar penuh.

c. Kayu

Untuk bagian ini, pemanenan dilakukan setelah tanaman berumur 4-5 tahun setelah tanam. Pemanenan tetap dapat dilakukan sampai tanaman berumur 15 tahun.

d. Rimpang

Tanaman yang minyak atsirinya berasal dari bagian ini pada



umumnya dipanen ketika tanaman berumur 7-10 bulan, contohnya adalah kunyit dan jahe.

e. Buah dan biji

Pemanenan dilakukan ketika tanaman sudah berumur lima tahun.

Khasiat

Dalam bidang keamanan pangan, minyak atsiri kunyit memberikan efek antimikroba sehingga dapat dimanfaatkan untuk mengawetkan makanan¹⁹. Minyak atsiri dapat mempengaruhi suatu proses dari metabolisme sekunder yang dapat mempengaruhi ovoposisi dari betina *Aedes aegypti*, *reppelent*, *larvasida* dan juga dapat merusak telur *Aedes aegypti*¹⁵.

Ekstraksi

Minyak atsiri terdapat pada berbagai tanaman dan untuk mendapatkan rendemen minyak atsiri maka harus dilakukan ekstraksi sehingga menghasilkan ekstrak yang mengandung minyak atsiri¹⁹.

Ekstrak adalah sediaan yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau hewani dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Ekstraksi dilakukan untuk menarik dan memisahkan senyawa yang mempunyai kelarutan yang berbeda-beda. Proses ekstrak didasarkan pada kemampuan pelarut organik untuk menembus dinding sel dan masuk kedalam rongga sel secara osmosis yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan larut dalam pelarut organik dan karena adanya perbedaan konsentrasi di dalam dan di luar sel, mengakibatkan terjadinya difusi pelarut organik yang mengandung zat aktif keluar sel. Proses ini berlangsung terus

menerus sampai terjadi keseimbangan konsentrasi zat aktif di dalam dan di luar sel²⁰.

Parameter Efektif

Menurut WHO (2005) konsentrasi larvasida dianggap efektif apabila dapat menyebabkan kematian larva uji 10-95%²⁴.

Efek

Komponen aktif yang terdapat dalam minyak atsiri seperti monoterpen dan terpena memiliki efek larvasida yaitu dengan cara mengganggu susunan saraf pada larva serta menghambat pertumbuhan larva dengan cara menghambat daya makan larva¹⁵.

Telah banyak penelitian yang dilakukan terkait hal tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh Sembiring dan Suamella mengenai Efektivitas minyak atsiri rimpang kunyit putih *Curcuma zedoaria* sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* diperoleh hasil bahwa minyak atsiri rimpang kunyit putih (*Curcuma zedoaria*) efektif sebagai larvasida dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*. Besar konsentrasi yang efektif minyak atsiri rimpang kunyit putih (*Curcuma zedoaria*) adalah 0,25% dengan persentase rata-rata kematian larva uji 100%²¹.

Penelitian lain yang serupa adalah penelitian yang dilakukan oleh Panghiyangan dkk mengenai efektivitas ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val) sebagai larvasida *Aedes aegypti* vektor demam dengue dan demam berdarah dengue di kota Banjar Baru yang mengandung minyak atsiri didapatkan hasil bahwa ekstrak rimpang kunyit efektif dalam



membunuh larva *Aedes aegypti* pada konsentrasi 0,4% dengan persentase rata-rata kematian larva sebesar 100%²².

Hasil penelitian Parwata dkk tentang aktivitas larvasida minyak atsiri pada daun sirih (*Piper betle* Linn) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* diperoleh hasil minyak atsiri daun sirih dapat dinyatakan toksik dengan konsentrasi efektif 1% dapat membunuh 100% larva uji¹⁴.

Hal ini di perkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Sumilih mengenai efektivitas ekstrak lempuyang wangi (*Zingiber aromaticum* Val) dalam membunuh larva *Aedes aegypti* yang mengandung minyak atsiri diperoleh hasil Pada kelompok perlakuan rata-rata kematian larva terendah terjadi pada konsentrasi 0,2% dengan persentase rata-rata jumlah kematian 43%, sedangkan persentase rata-rata kematian tertinggi terdapat pada konsentrasi 1,2% dengan persentase rata-rata jumlah kematian sebanyak 100% yang berarti ekstrak Lempuyang Wangi (*Zingiber aromaticum* Val.) (mengandung minyak atsiri) efektif dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti* mulai konsentrasi 0,2% sampai konsentrasi 1,2%²³.

Walaupun sudah banyak penelitian yang membuktikan efektivitas minyak atsiri sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*, tetapi masih sedikit studi yang membandingkan pada ekstrak tumbuhan apa yang kandungan minyak atsirinya tinggi dan pada dosis berapa yang ideal sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa

minyak atsiri efektif sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* mulai dari konsentrasi 0,2% sampai konsentrasi 1,2% dengan persentase rata-rata kematian larva uji *Aedes aegypti* sebesar 43% sampai 100%. Mekanisme utamanya adalah komponen aktif yang terdapat dalam minyak atsiri memiliki efek larvasida dengan cara mengganggu susunan saraf pada larva serta menghambat pertumbuhan larva dengan cara menghambat daya makan larva.

Penelitian lanjutan yang diperlukan terutama difokuskan pada jenis ekstrak tanaman apa yang tinggi kandungan minyak atsirinya serta pada dosis berapakah minyak atsiri dapat digunakan sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Gama TA, Betty RF. Analisis Faktor Risiko Kejadian Demam Berdarah Dengue di Desa Mojosongo Kabupaten Boyolali. *J Kes Mas*. 2010; 5(2):1-9.
2. WHO. Dengue: The Fastest Growing Mosquito-Borne Disease in The World: Geneva; 2010.
3. Kemenkes RI. Kasus DBD Indonesia Masih Tertinggi di Dunia; 2012.
4. Riset Kesehatan Dasar. Profil Kesehatan Provinsi Lampung 2012. Departemen Kesehatan RI. 2012; 62-65.
5. Womack M. The Yellow Fever Mosquito, *Aedes aegypti*, Wings Beats. *J Epid*. 1993; 5(4):4.
6. Irianto K. Epidemiologi Penyakit Menular dan Tidak Menular Panduan Klinis. Bandung: ALFABETA. 2014;148-157.
7. Supartha IW. Pengendalian Terpadu Vektor Virus Demam Berdarah Dengue, *Aedes aegypti* (Linn) dan *Aedes albopictus* (Skuse) (Diptera : Culicidae). Skripsi. Denpasar : Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. 2008.
8. Ndione RD, Faye O, Ndiaye M, Eye A, Afotou JM. Toxic Effects of Neem products (*Azadirachta indica* A. Juss) on *Aedes aegypti* Linnaeus 1762



- Larvae. *J Biotech.* 2007; 6(24):2846-2854.
9. Raharjo B. Uji Kerentanan (Susceptibility Test) Nyamuk *Aedes aegypti* (Linnaeus) dari Surabaya, Palembang, dan Beberapa Wilayah di Bandung terhadap Larvasida Temephos (Abate 1 Sg). *J Epid.* 2006; 8(4):160-170.
 10. Rosmini TAG, Hayani A, Yudith LR. Aplikasi Temephos Dalam Reservoir Air Perusahaan Daerah Air Minum Terhadap Penurunan Indeks Jentik *Aedes aegypti* Wilayah Kota Palu, Sulawesi Tengah. *J Eko Kes.* 2006; 5(1):409-416.
 11. Mahrina, Gafur A, Hardiansyah. Kerentanan Larva *Aedes aegypti* dari Banjarmasin Utara terhadap Temefos. Skripsi. Kalimantan Selatan: Universitas Lambung Mangkurat. 2006.
 12. Kihampa C, Joseph CC, Nkunya MHH, Magesa SM, Hassanali A, Heydenreich M, et al. Larvicidal and IGR Activity of Extract Tanzanian Plants Againsts Dengue Vector Mosquitoes. *J Vector Borne Disease.* 2009; 46(2):145-52.
 13. Noegroho, Srimulyani, Mulyaningsih B. Aktivitas Larvasida Minyak Atsiri Daun Jukut Hyptis suaveolens (L) Poit Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Instar IV dan Analisis Kromatografi Gas-Spektroskopi Massa. *J Pharmacy.* 1997; 6(5): 16-21.
 14. Parwata IMOA, Santi SR, Sulaksana IM, Widiarthini IAA. Aktivitas Larvasida Minyak Atsiri Pada Daun Sirih (*Piper betle* Linn) Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. Bukit Jimbaran. *J Kimia.* 2011; 5(1):88-93.
 15. Diaz MC. Palomo SE. Perez CMS. Volatile Components and Key Odorants Of Fennel (*Foeniculum Vulgar Mill*) and Thyme (*Thymus Vulgaris*) Oil Extracts Obtained by Simultaneous Distillation-Extraction and Supercritical Fluid Extraction. *J Agric Food Chem.* 2012; 5(3) : 5385-5390.
 16. Said A. Khasiat dan Manfaat Kunyit. Jakarta: Ganeca Exact; 2007.
 17. Guenther E. Minyak Atsiri Jilid I. Jakarta: UI Press; 2006.
 18. Gunawan D. Mulyani S. Ilmu Obat Alam (Farmakognasi) Jilid I. Jakarta: Penebar Swadaya; 2004.
 19. Yuliani S, Satuhu S. Panduan Lengkap Minyak Atsiri. Jakarta: Penebar Swadaya; 2012.
 20. Direktorat Jenderal pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Modul Pengendalian Demam Berdarah Dengue. Kementerian kesehatan; 2000.
 21. Sembiring WSRG. Suamella DT. Efektivitas Minyak Atsiri Rimpang Kunyit *Curcuma domestica Val* sebagai larvasida terhadap Larva *Aedes aegypti*. *J Epid penyakit Bersumber Binatang.* 2012; 4(2):80-86.
 22. Panghiyangani R, Marlinae L, Yuliana, Fauzi R, Noor FD, Anggriyani WP. Efek Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica Val*) Sebagai Larvasida *Aedes aegypti* Vektor Penyakit Demam Dengue dan Demam Berdarah Dengue di Kota Banjar Baru. *J Epid Penyakit Bersumber Binatang.* 2012; 4(1):1-6.
 23. Sumilih S. Ambarwati. Astuti D. Efektivitas Ekstrak Lempuyang Wangi (*Zingiberaromaticum Val*) Dalam Membunuh Larva *Aedes aegypti*. *J Kes.* 2010; 3(1):78-88.
 24. World Health Organization. Guidelines For Laboratory and Field Testing of Mosquito Larvacides. Geneva.2005.

