

Pengaruh Ekstrak-Etanol Biji Jinten hitam (*Nigella sativa* L.) terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti*

*The Influence of Blackcumin seed (*Nigella sativa* L.) Ethanolic extract
on *Aedes aegypti* larvae mortality*

Akhmad Edy Purwoko¹, Titiek Hidayati²

¹Bagian Farmakologi dan Toksikologi Fakultas Kedokteran
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, ²Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat,
Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Abstract

*The various type of plant used as the biological resource which is necessary for human being. Many kind of plant was exploited as an insecticidal, because of the active ingredient which present in the plant. *Nigella Sativa* was one of the plants which relatively peaceful and not dangerous to the environment, but its potential to restrain insect specifically for mosquito have never been studied. The purpose of this research is to know the influence of ethanol extract of *Nigella sativa* to the *Ae. aegypti* larvae mortality.*

*This research conducted the mortality test of mosquito according the WHO techniques for susceptibility of insecticide on mosquitoes use 9 concentration of *Nigella sativa* extract: 1%; 0,8%; 0,6%; 0,4%; 0,3%; 0,2%; 0,1%; 0,05%; 0,025% and 0%. The larva mortality data analyzed with Anava and analyze with probit analysis to determine the value LC_{50} (in 24 hour).*

*The result of mortality test shows that the excelsior of ethanol extract of *Nigella sativa* concentration caused larva death especially in 24 hour first. At highest concentration that is 1% more than 95% larva was dead. The probit analysis gave the LC_{50} for 24 hours at 0,47%. It can be concluded that ethanol extract of *Nigella sativa* had an *Aedes aegypti* larvacide effect.*

*Keyword: *Aedes aegypti*, larva, mortality, *Nigella sativa**

Abstrak

Berbagai jenis tumbuhan berlaku sebagai sumber daya hayati yang penting bagi manusia, karena kandungan bahan aktif dalam tumbuhan tersebut dapat dimanfaatkan diantaranya sebagai insektisida. Jinten hitam (*Nigella sativa*) adalah salah satu tumbuhan yang relative aman dan tidak berbahaya bagi lingkungan, namun pemanfaatannya untuk pengendalian serangga belum pernah digunakan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol *Nigella sativa* terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti*.

Pada penelitian ini dilakukan uji mortalitas dengan cara menurut WHO dengan 9 konsentrasi ekstrak *Nigella sativa* 1%; 0,8%; 0,6%; 0,4%; 0,3%; 0,1%; 0,05%; 0,025% and 0%. mortalitas larva dianalisis menggunakan Anava dan analisis probit untuk menentukan nilai LC_{50} (24 jam).

Hasil penelitian uji mortalitas menunjukkan bahwa ekstrak etanol *Nigella sativa* semakin tinggi konsentrasi akan semakin tinggi pula kematian larva terutama untuk 24 jam pertama. Pada konsentrasi tertinggi yaitu 1% didapati lebih dari 95% larva mati. Hasil analisis probit diperoleh nilai LC_{50} dalam 24 jam adalah kadar 0,47%. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol *Nigella sativa* mempunyai efek larvasida pada nyamuk *Aedes aegypti*.

Kata Kunci : *Aedes aegypti*, larva, mortalitas, *Nigella sativa*

Pendahuluan

Ber macam macam jenis penyakit yang ditularkan oleh serangga (vektor), terutama nyamuk masih menjadi masalah kesehatan utama di Indonesia. Nyamuk merupakan salah satu golongan serangga yang dapat menimbulkan masalah pada manusia baik karena gigitannya maupun sebagai perantara berbagai penyakit, misalnya nyamuk *Culex* yang merupakan vektor dari filariasis, *Anopheles* vektor dari malaria dan *Aedes* vektor dari demam berdarah.^{1,2}

Nyamuk *Aedes aegypti* adalah anggota filum Arthropoda, famili Culicidae. Nyamuk mempunyai siklus hidup sempurna (metamorfosis sempurna), dari telur-larva-pupa- dewasa. Telur *Aedes aegypti* berwarna hitam, berukuran sekitar 50 mikron, berbentuk oval menyerupai torpedo, pada eksocharion (kulit luar) tampak adanya garis-garis yang membentuk gambaran menyerupai sarang lebah. Di alam bebas telur nyamuk ini menempel pada dinding, tempat bertelurnya sedikit di atas permukaan air. Pada stadium larva, tubuh nyamuk ini memanjang tanpa kaki dengan bulu-bulu sederhana yang tersusun bilateral simetris. Pada stadium ini larva akan mengalami 4 kali pergantian kulit, yang disebut ecdysis, dan larva akan memakan makanan yang ada di dasar (*bottom feeder*). Stadium pupa merupakan stadium istirahat, berbentuk seperti 'koma', dan setelah 2 hari akan berwarna hitam. Perkembangan larva selanjutnya adalah dewasa, dengan tubuh tersusun atas kepala, toraks dan abdomen. Mardihsodo dkk. menyatakan bahwa pada suhu air 27,2° sampai 31,2° C, lama perkembangan telur sampai dewasa adalah 9 – 12 hari. Nyamuk jantan yang keluar pertama dalam 1 hari

siap untuk melakukan kopulasi dengan nyamuk betina. Tempat hidup larva *Ae. aegypti* adalah di tempat penampungan air bersih yang digunakan oleh manusia, yaitu dapat berupa tempayan, bak mandi, akuarium yang tidak terpakai, vas bunga, tempat minum burung dan lain sebagainya. Selain di dalam rumah juga dapat ditemukan tempat-tempat peindukan di luar rumah, yaitu misalnya di wadah terbuka yang berisi air (kaleng bekas, potongan bambu dll.).³

Penyakit demam berdarah dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit yang menjadi masalah kesehatan masyarakat di Kota/Kabupaten di Indonesia, mempunyai potensi menimbulkan kematian dan kejadian luar biasa.⁴ Hal ini terjadi karena penyakit ini pada dasarnya belum ditemukan obatnya. Pengobatan lebih banyak dilakukan untuk mengurangi rasa sakit dan meningkatkan daya tahan tubuh. Oleh karena itu penanggulangan masalah ini lebih ditekankan pada pencegahan penyebaran penyakit dengan mengendalikan populasi nyamuk yang menjadi vektor. Upaya penanggulangan dan pengendalian vektor bertujuan untuk memutus rantai penularan telah banyak dilakukan, akan tetapi hasilnya belum optimal. Untuk itu sampai saat ini satu-satunya cara untuk mencegah dan terhindar dari penyakit tersebut adalah dengan menghindari kontak dengan vektor.

Upaya pengendalian vektor yang telah dilakukan adalah bertujuan untuk menekan kepadatan populasi vektor, banyak cara dilakukan diantaranya adalah penggunaan larvasida misalnya penggunaan bakteri *Bacillus thuringiensis israeliensis* (*Bti*), bahan aktif yang dimakan larva mengeluarkan toksin yang

menyebabkan kematian larva dalam satu hari tetapi tidak membahayakan ikan atau organisme hidup di air lainnya, tanaman maupun manusia.⁵

Penggunaan insektisida dan larvasida dari bahan alami tumbuhan (botani) tak lepas dari perhatian peneliti. Kardinan pada tahun 2007 meneliti potensi selasih sebagai repelen *Aedes aegypti* dan mendapatkan daya repelehnya di bawah DEET.⁶ Astuti pada tahun 2004 menyampaikan hasil penelitiannya tentang pengaruh ekstrak etanol daun mindi (*Melia azedarach L.*) terhadap daya tetas telur, pekrkembangan dan mortalitas larva *Ae. Aigypti*.⁷ Berdasarkan hal itu peneliti berlomba mencari senyawa lain yang bersifat insektisida namun aman bagi manusia dan juga ramah lingkungan dari bahan tumbuhan. Penggunaan insektisida botani yang lebih alami dirasa lebih aman karena memiliki residu yang pendek.

Memperhatikan kandungan aktif dari biji jinten diantaranya mengandung glukosida beracun melantin, zat pahit nigelon, dan timokinon yang informasi mengenai penggunaan senyawa dalam tumbuhan ini masih sangat terbatas. El-Mahdi, 2005 melaporkan timokinon menunjukkan efek antiproliferatif, induksi apoptosis dan mengganggu potensial membran mitokondria. Untuk itu maka dilakukan penelitian ini untuk menguji penggunaan bahan alami dari tumbuhan yaitu biji jinten hitam sebagai larvasida. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak etanol biji jinten hitam terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti*.

Bahan dan Cara

Pada penelitian ini digunakan alat – alat meliputi petridis, labu takar, gelas ukur, corong, pipet eppendorf, pipet tetes, ph-meter, termometer, aspirator, bak plastik, kaleng, botol selai, gelas aqua, kandang marmut, dan kandang nyamuk.

Bahan – bahan yang digunakan yaitu ekstrak biji jinten hitam (*N. sativa*) 100%, telur *Aedes aegypti* hasil kolonisasi laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, akuades, air sumur, kertas saring, kloroform, air gula, kapas, kain kasa, cat hitam dan marmut.

Penelitian ini dilakukan di 2 tempat yaitu di laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada untuk pembuatan ekstrak etanol biji jinten hitam dan di laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada untuk uji anti larvasida. Adapun langkah – langkah yang dilakukan dalam penelitian adalah 1) Ekstraksi biji jinten hitam (*N. sativa L.*), 2) Pembuatan larutan stok, dan 3) Uji Larvasida.

Uji mortalitas larva mengacu pada uji bioassay untuk larva nyamuk menurut WHO tahun 1981. Untuk uji mortalitas larva digunakan larutan stok dengan konsentrasi 1%; 0,8%; 0,6%; 0,4%; 0,3%; 0,2%; 0,1%; 0,05%; 0,025% dan 0%. Telur hasil kolonisasi laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada ditetaskan dalam baki berisi air sumur sampai diperoleh larva instar III akhir atau IV awal, kemudian larva dimasukkan ke dalam petridis berisi larutan ekstrak dengan variasi konsentrasi uji masing-masing 25 ekor, kemudian diamati jumlah larva yang mati dalam waktu 24 jam.⁷

Data hasil penelitian mortalitas larva dianalisis menggunakan Anava dan analisis probit untuk menentukan nilai LC_{50} (24 jam). Uji mortalitas kematian larva pada kontrol tidak boleh lebih dari 20%. Nilai kematian pada uji mortalitas larva dikoreksi dengan formula Abbot.

Hasil

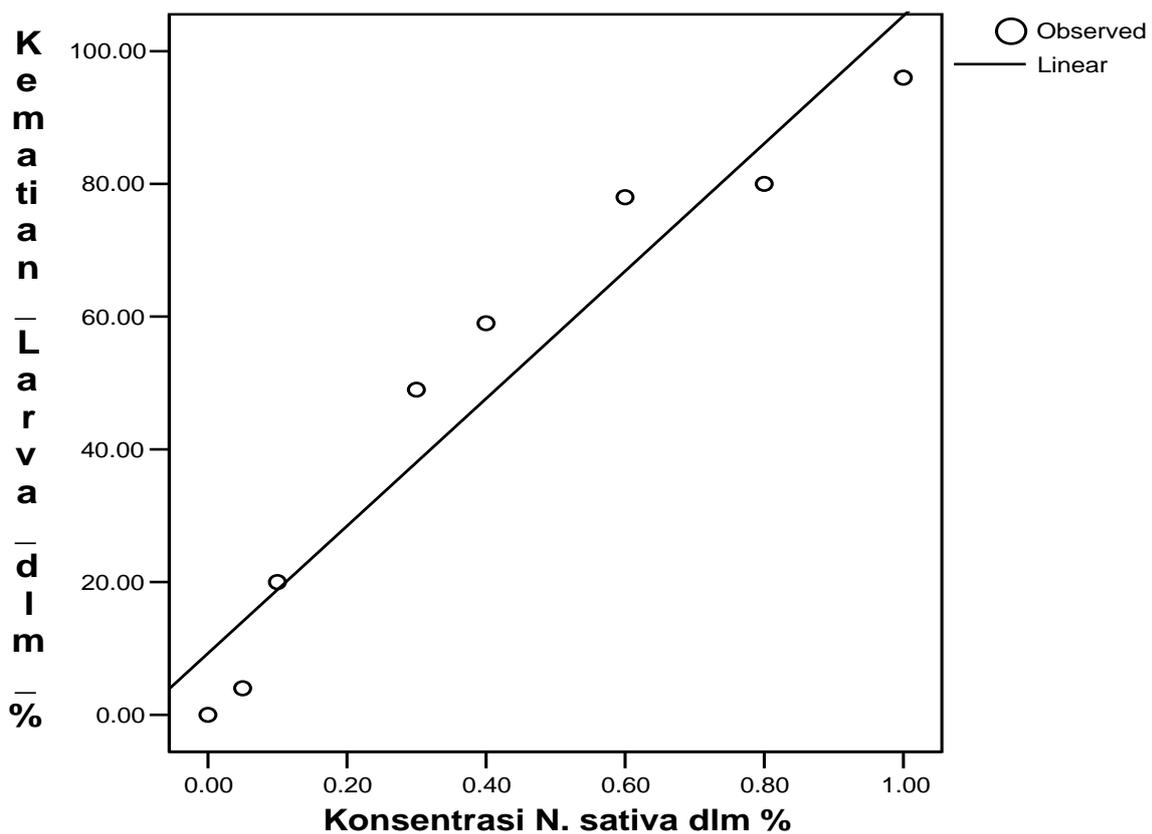
Hasil pengujian ekstrak etanol biji jinten hitam sebagai anti larvasida dengan berbagai kadar konsentrasi ditunjukkan dalam tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hasil uji antilarvasida ekstrak etanol jinten hitam

Kadar ekstrak etanol	N	Rerata larva hidup (\pm SD)	Rerata % kematian larva
1%	3	1.00 \pm 1.00	96 %
0,8%	3	5.67 \pm 2.10	80 %
0,6%	3	8.33 \pm 1.15	78 %
0,4%	3	12.00 \pm 2.65	59 %
0,3%	3	13.33 \pm 1.53	49 %
0,1%	3	20.67 \pm 1.15	20 %
0,05%	3	24.00 \pm 1.00	4 %
0,025%	3	25.00 \pm .000	0 %
Kontrol	3	25.00 \pm .000	0 %

Lebih jelas berapa besarnya LC_{50} dapat dilihat pada gambar di bawah ini yang memperlihatkan korelasi besarnya konsentrasi ekstrak *N. sativa* yang dapat

mengakibatkan kematian 50 % jentik nyamuk dalam waktu 24 jam dalam larutan tersebut.



Gambar 1. Grafik hubungan konsentrasi ekstrak etanol jinten hitam (*N. sativa*) dengan kematian larva

Diskusi

Telah dilakukan uji pengaruh ekstrak ethanol biji jinten hitam (*Nigella sativa*) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti*. Pembuatan ekstrak ethanol biji jinten hitam (*Nigella sativa*) dilakukan di laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada. Telur dan larva nyamuk *Aedes aegypti* yang digunakan dalam penelitian diambil dari laboratorium penangkaran nyamuk laboratorium Parasitologi FK-UGM. Penelitian pengaruh ekstrak etanol biji jinten hitam terhadap mortalitas larva nyamuk *Ae. Aegypti* dilakukan di laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Pada uji pendahuluan dilakukan pada kisaran konsentrasi 0% (kontrol), 0,05%; 0,1%; 0,2%; dan 0,4%) sedangkan pada uji akhir ditambahkan uji pada konsentrasi 0,6%; 0,8%; dan 1,0%. Hasil uji mortalitas larva menunjukkan perbedaan yang bermakna untuk masing masing kelompok dosis konsentrasi larutan *N. sativa* ($p < 0,05$) lihat Tabel . Hasil uji mortalitas menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi akan semakin tinggi pula kematian larva terutama untuk 24 jam pertama. Pada konsentrasi tertinggi yaitu 1,0%, lebih dari 95% larva mati, sedangkan pada kisaran konsentrasi dibawahnya menunjukkan variasi, namun hasilnya masih memberikan nilai mortalitas yang cukup tinggi. Sehingga dapat diartikan bahwa ekstrak etanol biji jinten hitam bersifat efektif menghambat kehidupan larva nyamuk *Aedes aegypti*.

Kematian larva uji sangat dimungkinkan adalah pengaruh dari bahan aktif yang diberikan. Dijelaskan bahwa kandungan zat aktif dalam jinten hitam bersifat antifeedant, yang berarti menyebabkan larva kehilangan selera makan, selain itu bersifat racun saraf dan mengganggu produksi ecdison. Zat aktif yang masuk secara perlahan melalui seluruh permukaan tubuh larva akan menyebabkan aktivitas menurun, lemah dan tidak mampu berkembang ke stadium lebih lanjut. Selain itu ditunjukkan pula bahwa secara alami-pun terdapat seleksi,

terutama bagi telur dan larva yang lebih kuat dan tahan maka akan mampu berkembang ke stadium selanjutnya, sedangkan untuk larva yang lemah tidak akan mampu bertahan hidup dan akhirnya mati. Hasil analisis probit menunjukkan bahwa nilai $LC_{50} - 24$ jam adalah 0,47 %.

Hasil penelitian di atas secara keseluruhan menunjukkan bahwa ada pengaruh ekstrak etanol biji jinten hitam terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti*.

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji jinten hitam mempunyai efek sebagai larvasida. Sebagai larvasida ditunjukkan pada uji mortalitas larva dengan nilai $LC_{50} - 24$ jam pada konsentrasi 0,47%.

Saran

Masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruhnya pada nyamuk vektor yang lain terutama yang dikoleksi dari alam, juga kemungkinannya jinten hitam digunakan sebagai insektisida botani di rumah.

Daftar Pustaka

1. Munif,BS. dan Sutarno 1994. Efektivitas ekstrak biji bengkuang *Pachyrrhizus erosus* terhadap larva *Culex Quenquefasciatus* di Laboratorium. Majalah parasitologi Indonesia. Vol. 7 (1). Diterbitkan oleh Perkumpulan Pemberantasan penyakit Parasit Indonesia.
2. Gandahusada, S., W. Pribadi, dan H. Ilahude. 1998. Parasitologi Kedokteran. UI Press. Jakarta.
3. Mardihusodo, S.J., CA. Baidowi, dan Mardhijah. 1987. Pengamatan segi-segi Biologi *Aedes aegypti* di Laboratorium. Prosiding Kongres Entomologi II. Perhimpunan Entomologi Indonesia. Jakarta. 15 hal.
4. Hardini, 2008, Gambaran Manajemen Program Penanggulangan Penyakit Demam Berdarah Dengue (P2DBD) di Puskesmas Kecamatan Pasar Minggu Tahun 2008, www.digilib.ui.ac.id/opac/

- [themes/libri2/detail.jsp?id=123537&lokasi=lokal](#)
5. Supartha, I.W., 2008, Pengendalian Terpadu Vektor Virus Demam Berdarah Dengue, *Aedes aegypti* (Linn.) dan *Aedes albopictus* (Skuse)(Diptera: Culicidae), <http://dies.unud.ac.id/wp-content/uploads/2008/09/makalah-supartha-baru.pdf>
 6. Kardinan, A., 2007, Potensi Selasih Sebagai Repellent Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti*. *Jurnalitri*. 13 (2) 39-42
 7. Astuti,Rr.,U.N.W, 2004, Pengaruh Ekstrak-Etanol Daun Mindi *Melia azedarach L.* terhadap Daya Tetas Telur , Perkembangan Dan Mortalitas Larva *Aedes aegypti*, Seminar Peringatan Hari Nyamuk IV. Tropical Disease Center – Universitas Airlangga. Surabaya.
 8. El-Mahdi, MA., 2005, Thymoquinone induces apoptosis through activation of caspase-8 and mitochondrial events in p53-null myeloblastic leukemia HL-60 cells.
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15906362?itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVDocSum&ordinalpos=5
-