

Pemanfaatan Ekstrak Kulit Biji Jambu Mete (*Anacardium occidentale*) Sebagai Insektisida Nabati Nyamuk *Aedes Aegypti*

Jumarni Ely

(Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Maluku; jumarniely@gmail.com)

ABSTRACT

Cashew Nutshells extract also work as natural larvicides. Purpose: to find out the dose, time and the number of death *Aedes aegypti* mosquito. This type of research is a type of experimental research using the one pretest posttest design. There is no comparison group (control). Research development is carried out. The first observation (pre-test) sample in this study is 50 *Ae. aegypti* mosquitoes that can be used to produce breeding larvae. A trial study using a dose of cashew nutshell extract which was more effective against the risk of virus was dose 3, 5 ml For the time of death of a mosquito after extracting cashew nutshells (*Anacardium occidentale*) the faster time in the 20th minute with a total of 17 mosquito deaths. Meanwhile, if seen from the number of mosquito deaths from doses of 1 ml, 2 ml, 2.5 ml, 3 ml, 3.5 ml as many as 50 mosquitoes died. The greater the dose, the higher the number of deaths, and the fewer time of death. With the use of cashew nutshell extract can be seen from the dose, time of death, and the number of mosquito deaths. Further research needs to be carried out on controlling mosquito vectors in different research applications, namely identification of variables that have not been studied can be developed into future research topics with better results. **Keywords:** plant-based insecticide; dosage; time; number of *Ae. aegypti* deaths

ABSTRAK

Ekstra kulit biji mete juga berpotensi sebagai larvasida alami. Kulit biji mete yang selama ini hanya menjadi limbah di wilayah Namlea ternyata memiliki kandungan senyawa kimiawi yang dapat berfungsi sebagai larvasida. Tujuan: untuk mengetahui dosis, waktu, dan jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti* Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian eksperimen dengan menggunakan rancangan *One Group Pretest Posttest* rancangan ini tidak ada kelompok pembandingan (control) tetapi pengembangannya dilakukan observasi pertama (*pre test*) sampel dalam penelitian ini adalah 50 ekor nyamuk *Ae. aegypti* yang di dapat dari hasil perkembangbiakan larva. Penelitian dengan uji coba efektivitas pemberian dosis ekstrak kulit biji jambu mete menunjukkan bahwa pemberian dosis 1 ml, 2 ml, 2,5 ml, 3 ml, 3,5 ml ekstrak kulit biji jambu mete yang lebih efektif terhadap kematian nyamuk adalah dosis 3,5 ml Untuk waktu kematian nyamuk setelah diberi ekstrak kulit biji jambu mete (*Anacardium occidentale*) waktu yang lebih cepat dimenit ke 20 dengan jumlah kematian nyamuk sebanyak 17 ekor. Sedangkan jika dilihat dari jumlah kematian nyamuk dari dosis 1 ml, 2 ml, 2,5 ml, 3 ml, 3,5 ml sebanyak 50 ekor nyamuk mati. Semakin besar pemberian dosis maka jumlah kematian semakin banyak dan waktu kematian semakin sedikit. Dengan penggunaan ekstrak kulit biji jambu mete dapat di lihat dari pemberian dosis, waktu kematian, dan jumlah kematian nyamuk. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengendalain vector nyamuk dalam aplikasi penelitian yang berbeda yaitu identifikasi variabel yang belum diteliti, dapat dikembangkan menjadi topik penelitian mendatang dengan hasil yang lebih baik.

Kata Kunci: insektisida nabati; dosis; waktu; jumlah kematian *Ae. aegypti*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Vektor adalah anthropoda yang dapat menimbulkan dan menularkan suatu Infeksi agent dari sumber Infeksi kepada induk semang yang rentan ¹. Bagi dunia kesehatan masyarakat, binatang yang termasuk kelompok vektor yang dapat merugikan kehidupan manusia karena disamping mengganggu secara langsung juga sebagai perantara penularan penyakit, seperti yang sudah diartikan di atas.

Adapun dari penggolongan binatang ada dikenal dengan 10 golongan yang dinamakan *phylum* diantaranya ada 2 *phylum* sangat berpengaruh terhadap kesehatan manusia yaitu *phylum*

arthropoda seperti nyamuk yang dapat bertindak sebagai perantara penularan penyakit malaria, demam berdarah, dan *Phylum chodata* yaitu tikus sebagai pengganggu manusia, serta sekaligus sebagai tuan rumah (hospes), pinjal *Xenopsylla cheopis* yang menyebabkan penyakit pes. Sebenarnya disamping nyamuk sebagai vektor dan tikus binatang pengganggu masih banyak binatang lain yang berfungsinya sebagai vektor dan binatang pengganggu².

Pengendalian vektor adalah semua usaha yang dilakukan untuk mengurangi atau menurunkan populasi vektor dengan maksud mencegah atau memberantas penyakit yang ditularkan oleh vektor. Semua kegiatan atau tindakan yang ditunjukkan untuk menurunkan populasi vektor serendah mungkin sehingga keberadaannya tidak lagi beresiko untuk terjadinya penularan penyakit tular vektor di suatu wilayah atau menghindari kontak masyarakat dengan vektor sehingga penularan penyakit tular vektor dapat dicegah³.

Menurut analisis WHO, persoalan kondisi pengendalian vektor di beberapa region atau bagian dunia tidaklah sama. Khususnya untuk daerah asia tenggara, persoalan populasi penduduk yang bertambah di daerah urban menjadi suatu kondisi yang menunjang untuk timbulnya daerah-daerah perkembangan vektor penyakit. Pada tahun 2025 diperkirakan akan terdapat 47% dari total populasi yang tinggal di daerah urban dengan populasi lebih dari 500.000 orang².

Konsep dasar dalam pengendalian vektor adalah dengan menerapkan beberapa macam cara pengendalian agar vektor tetap berada di bawah garis batas yang tidak merugikan atau membahayakan dan tidak menimbulkan kerusakan atau gangguan ekologis terhadap tata lingkungan hidup. Pemberantasan yang selama ini dilakukan terhadap vektor yaitu pemberian insektisida dan fumigasi, dimana bahan yang digunakan mengandung bahan aktif senyawa kimia yang berbahaya terhadap kesehatan dan akan menimbulkan resistensi akibat penggunaan terus menerus baik pada nyamuk maupun nyamuk. Nyamuk termasuk kelompok serangga yang mengalami metamorfosis sempurna dengan bentuk siklus hidup berupa telur, larva (beberapa instar), pupa dan dewasa. Telur nyamuk menetas dalam air menjadi larva, pupa dan kemudian dewasa di darat⁴.

Infeksi penyakit yang ditularkan oleh nyamuk antara lain Demam Berdarah Dengue (*arbovirus*), Malaria (*protozoa*) dan Filariasis (*nematoda*). Jenis nyamuk yang menjadi vektor utama yaitu *Aedes aegypti*., *Anopheles aconitus*, dan *Culex quinquefasciatus*⁵.

Berdasarkan hal tersebut diperlukan insektisida alami yang aman, murah dan efektif membunuh larva. Salah satu bahan alam yang berpotensi sebagai larvasida alami adalah *Sapindus rarak*. Genus *Sapindus* memiliki aktivitas sebagai larvasida. *Sapindus emarginatus* memiliki aktivitas poten sebagai larvasida terhadap *Ae. aegypti* karena dapat mematikan 100% larva yang diuji menyebutkan. Saponin *Sapindus rarak* dapat berefek sebagai repelen nyamuk *Ae. aegypti* dengan daya tangkal sebesar 61,43%⁶. Kadar 0,450 mg/300 ml ekstrak buah lerak memiliki efek larvasida terhadap *Ae. aegypti*⁷(Aminah dkk, 2008). Kandungan saponin dalam lerak diduga berpengaruh terhadap penurunan tegangan permukaan selaput mukosa saluran pencernaan sehingga dinding saluran pencernaan larva rusak.

Ekstra kulit biji mete atau *Cashew Nut Shell Liquid* (CNSL) juga berpotensi sebagai larvasida alami. Kulit biji mete yang selama ini hanya menjadi limbah ternyata memiliki kandungan senyawa kimiawi yang dapat berfungsi sebagai larvasida. Terdapat 3 (tiga) kandungan dalam minyak kulit biji mete atau CNSL (*Cashew Nut Shell Liquid*), yaitu asam anakardat, kardol, dan kardanol menunjukkan aktivitas larvasida yang baik terhadap *Ae. Aegypti*⁸.

Asam anakardat menunjukkan efek larvasida menengah diantara ketiga kandungan CNSL yang lain dengan $LC_{50} = 12.40 \pm 0.10$ ppm⁸. Aktivitas asam anakardat terhadap larva *Ae. fluviatilis* ($LC_{50} = 10$ ppm). Minyak kulit biji mete berbentuk minyak sehingga tidak dapat larut dalam air tempat hidup larva. Saponin dalam *Sapindus rarak* dapat bersifat sebagai surfaktan alami yang melarutkan minyak. Genus *Sapindus* merupakan salah satu sumber utama saponin⁹.

TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis, waktu, dan jumlah kematian pada nyamuk *Ae. aegypti* setelah diberi ekstrak kulit biji jambu mete (*Annacarium occidentale*), waktu kematian nyamuk *Ae. aegypti* setelah diberi ekstrak kulit biji jambu mete (*Annacarium occidentale*).

METODE

Jenis penelitian ini adalah pendekatan eksperimen semu¹⁰ yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas insektisida ekstrak kulit biji jambu mete (*Annacarium occidentale*). Penelitian ini memiliki desain rancangan penelitian yaitu *One Group Pretest Posttest*¹⁰. Rancangan ini tidak ada kelompok pembandingan (*control*), tetapi Pengembangannya adalah dilakukan observasi pertama (*pre test*) yang

memungkinkan menguji perubahan-perubahan yang terjadi setelah adanya eksperimen (perlakuan). Lokasi penelitian dilaksanakan di Workshop Poltekkes Kemenkes Maluku. Nyamuk yang digunakan adalah nyamuk hasil perkembangbiakan larva menjadi nyamuk dewasa dengan selang waktu 14 hari yang berjumlah 50 ekor nyamuk selanjutnya minyak kulit biji jambu mete di olesi pada keranjang kelambu kemudian nyamuk dimasukan kedalam kurungan tersebut dan ditutup menggunakan kapas agar nyamuk tidak keluar.

HASIL

Hasil yang didapatkan setelah melakukan uji ekstrak kulit biji jambu mete (*Anacardium occidentale*) terhadap Nyamuk Dewasa sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi hasil uji ekstrak kulit biji jambu mete (*Anacardium occidentale*) terhadap kematian nyamuk *Aedes aegypti*

No	Dosis	Waktu Kematian Nyamuk	Jumlah Kematian Nyamuk
1.	1 ml	45 Menit	5
2.	2 ml	41 Menit	6
3.	2,5 ml	30 menit	10
4.	3 ml	35 Menit	12
5.	3,5 ml	20 Menit	17

Berdasarkan tabel 1, waktu kematian nyamuk yang tercepat yaitu di menit ke 20 dengan pemberian dosis 3,5 ml dan waktu terlama yaitu di menit ke 45 dengan pemberian dosis 1 ml dan jumlah kematian nyamuk dari dosis 1 ml, 2 ml, 2,5 ml, 3 ml dan 3,5 ml sebanyak 50 ekor nyamuk.

PEMBAHASAN

Minyak kulit biji jambu mete atau yang dikenal dengan nama *cashew nut shell liquid* (CNSL) sebagai limbah industry biji mete yang dihasilkan dari tanaman jambu mete (*Anacardium occidentale* L.). Cairan berwarna cokelat gelap dan kental ini dapat diperoleh dengan 3 cara, yaitu proses pemanasan, proses dingin dengan menggunakan pelarut kimia, atau melalui proses pengepresan dengan *hydraulic press* terhadap kulit biji jambu mete. Kulit biji jambu mete adalah bagian keras yang menutup buah sejati jambu mete, yaitu bagian yang umum dikonsumsi oleh masyarakat dan dikenal sebagai kacang mete. Metode ekstraksi dengan pelarut kimia menghasilkan rendaman yang lebih banyak dibandingkan dengan metode pengepresan melaporkan bahwa ekstraksi menggunakan pelarut n-heksana-etanol (3:1) menghasilkan rendaman 44,38%, sedangkan proses pengepresan hanya menghasilkan 19,6%¹¹.

Kandungan kimia CNSL berupa lipid non isoprenoid fenolikalami, sepertiasamanakardat, kardol, kardanol, metilkardanol. Kardoldikenal sebagai senyawa toksik, sedangkan asam anakardat merupakan senyawa yang lebih banyak bermanfaat. Senyawa penyusun utama CNSL adalah asam anakardat¹².

Penggunaan CNSL lebih banyak dimanfaatkan di bidang industri, seperti bahan baku industri cat (vernisi), bahan bakuoli rem, bahan perekat tahan asam dan basa, dan lain-lain¹³. Asam anakardat dalam CNSL juga menunjukkan adanya beberapa aktivitas di bidang kesehatan, di antaranya anti bakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap *methicillin*, antikanker, anti inflamasi, danr adiosensitisasi¹⁴.

Nyamuk yang digunakan adalah nyamuk hasil perkembangbiakan larva menjadi nyamuk dewasa dengan selang waktu 14 hari yang berjumlah 50 ekor nyamuk selanjutnya minyak kulit biji jambu mete di olesi pada keranjang kelambu kemudian nyamuk dimasukan kedalam kurungan tersebut dan ditutup menggunakan kapas agar nyamuk tidak keluar.

Tabel 2 dan grafik 1 dan 2 menjelaskan tentang hasil eksperimen minyak kulit biji jambu mete (*Anacarium occidentale*) terhadap nyamuk dewasa pada dosis satu ml dengan waktu kematian 45 menit nyamuk mati 5 ekor, pada dosis 2 ml dengan waktu kematian 41 menit nyamuk mati 6 ekor, pada dosis 2,5 ml dengan waktu kematian 30 menit nyamuk mati 10 ekor, pada dosis 3 ml dengan waktu kematian 35 menit nyamuk mati 12 ekor, pada dosis 3,5 ml dengan waktu kematian 20 nyamuk mati 17 ekor. Dan jumlah nyamuk yang mati secara keseluruhan dari waktu 45-20 menit dengan pemberian dosis yang berbeda berjumlah 50ekor nyamuk yang mati.

Dari hasil eksperimen minyak kulit biji jambu mete (*Anacarium occidentale*) dapat disimpulkan bahwa penggunaan minyak kulit biji jambu mete sebagai insektisida nyamuk efektif karena jumlah

kematian nyamuk mencapai batas yang ditentukan yaitu >60 % dari jumlah populasi dalam satu kelompok uji.

Namun penggunaan insektisida (untuk memberantas nyamuk *Aedes aegypti*) yang kurang terkendali akan berakibat terjadinya resistensi nyamuk. Menurut WHO, pengertian resistensi adalah berkembangnya toleransi suatu proses serangga terhadap dosis toksik insektisida yang mematikan sebagian besar populasi. Secara prinsip mekanisme resistensi ini akan mencegah insektisida berikan dengan titik targetnya atau tubuh serangga menjadi mampu untuk mengurai bahan aktif insektisida sebelum sampai pada titik sasaran. Sedangkan enis atau tingkatan resistensi itu sendiri meliputi tahap prentan, toleran baru kemudian tahap resisten. Beberapa faktor yang mempengaruhi mekanisme resistensi insektisida pada *Aedes aegypti* ini adalah faktor genetik, faktor biologis, dan faktor operasional¹⁵. Oleh karenanya pengembangan pestisida nabati dirasa perlu, insektisida merupakan bagian dari pestisida yang telah dipraktikkan sejak tahun 1690 di Perancis, yaitu pengendalian untuk hama serangga¹⁶. Sebagai rujukan juga FAO dan WHO telah menyarankan pestisida nabati ini untuk lebih dikembangkan kedepannya yaitu biopestisida diantaranya yaitu, pestisida microbial, Plant Incorporated Protectants dan pestisida biokimia¹⁷. Resistensi hama terhadap insektisida terlihat pada penggunaan DDT secara mendunia untuk pengendalian lalat dan kemudian diikuti oleh kegagalan program pengendalian *Aedes aegypti*¹⁸. Pengujian ekstrak minyak kulit biji jambu mete (*Anacardium occidentale*) ini sesuai dengan mode of entry insektisida yaitu, racun inhalasi atau fumigant¹⁵. Pengendalian nyamuk dewasa sekarang ini menggunakan Bahan insektisida kimia Malathion, Dichlorvos dan Bioresmethrin¹⁹. Resistensi nyamuk terutama *Aedes aegypti* ini akan sangat berpengaruh dengan penyakit yaitu yellow fever, dengue, Ross River, Chikungunya dan encephalitis²⁰.

KESIMPULAN

Semakin besar pemberian dosis maka jumlah kematian semakin banyak dan waktu kematian semakin sedikit. Waktu kematian nyamuk setelah diberi ekstrak minyak kulit biji jambu mete waktu yang tercepat di menit ke 20 dan waktu yang terlama di menit ke 45. Jumlah kematian nyamuk setelah diberi ekstrak minyak kulit biji jambu mete dengan dosis 1 ml, 2 ml, 2,5 ml, 3 ml, 3,5 ml sebanyak 50 ekor nyamuk mati. Dari hasil eksperimen minyak kulit biji jambu mete (*Anacardium occidentale*) dapat disimpulkan bahwa penggunaan minyak kulit biji jambu mete sebagai insektisida nyamuk efektif karena jumlah kematian nyamuk mencapai batas yang ditentukan yaitu > 60 % dari jumlah populasi dalam satu kelompok uji.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization (WHO), (1993). Kader Kesehatan Masyarakat. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
2. Nurmaini, (2009). Identifikasi, Vektor dan Binatang Pengganggu Serta Pengendalian *Aedes Aegypti* Secara Sederhana. <http://www.solex-un.net/repository/id/hlth/CR6-Res3-ind.pdf>. Diakses tanggal 22 Oktober 2017.
3. Permenkes RI. No 374/MENKES/PER/III/2010 Tentang Pengendalian Vektor
4. Sembel, D.T. (2009). Entomologi Kedokteran. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
5. Soegijanto, S. (2010). Demam Berdarah Dengue Sebagai Penyakit Ditularkan Oleh Nyamuk. IRM Workshop, Hanoi. Vietnam
6. Raini, Mariana, (2010). Toksikologi insektisida rumah tangga dan pencegah keracunan. Jurnal Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Vol. XIX Suplemen II.
7. Aminah, N.S., et al., (2008). S. Rarak, D. Metel, dan E. Prostata sebagai Larvasida *Aedes Aegypti*. Cermin Dunia Kedokteran.
8. Oliveira dkk (2011). Ekstra kulit biji mete atau Cashew Nut Shell Liquid (CNSL) sebagai larvasida alami. Universitas Negeri Semarang.
9. Sukandarrumidi, (2006), Metodologi Penelitian Petunjuk Praktisi Untuk Peneliti Pemula, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
10. Simpen, I. N. (2008). Isolasi Cashew Nut Shell Liquid dari Kulit Biji Jambu Mete (*Anacardium occidentale* L) dan Kajian Beberapa Sifat Fisiko-Kimianya. Jurnal Kimia 2 (2): 71-76. ISSN 1907-9850.
11. Santos dan Magalhaes. Utilisation of Cashew Nut Shell Liquid from *Anacardium occidentale* as Strating Material Organic Synthesis A Novel Route to Iasio dplodin from Cardols. J. Braz Chem Soc.
12. Djarijah, M.N. Mahedalswara, D. (1995). Jambu mete & Pembudidayaan. Kanisius, Jakarta

13. Muroi & Kubo I, 1996 Antibacterial activity of anacardic acid and totarol, alone an in combination with methicilin, against methicilin. Resistant sitaphylacoccus aureus Journal of Applied Bacteriology.
14. Djojsumarto, P (2008), Teknik Aplikasi Pestisida Pertanian. Kanisius, Yogyakarta
15. Sudarmo S, Pestisida Nabati Pembuatan Dan Pemanfaatannya, Kanisius, Yogyakarta ; 2005
16. Suwahyono U, Biopestisida, Penebar Swadaya, Jakarta ; 2010
17. Sembel T D, Pengendalian Hayati, Andi, Yogyakarta ; 2010
18. Kemenkes, Pedoman Penggunaan Insektisida (Pestisida) dalam Pengendalian Vektor, Jakarta, 2012
19. Soedarto, zoonosis Kedokteran, Airlangga University Press, Surabaya ; 2003