

AKTIVITAS LARVASIDA SEDUHAN DAUN CENGKEH (*Syzygium aromaticum* L.) TERHADAP MORTALITAS LARVA NYAMUK *Anopheles* sp.

Fenska Violenta Sapulette¹, Adrien Jems Akiles Unitly^{1*}, Debby D. Moniharapon¹

¹Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pattimura, Indonesia

*Corresponding Author e-mail: adebiologi@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan sampel berjumlah 525 larva *Anopheles* sp. yang dibagi dalam 7 kelompok dan 3 ulangan, yang berisi 25 ekor larva *Anopheles* spp. ulangan. Kecuali kontrol, masing-masing kelompok diberikan seduhan daun cengkeh mulai dari konsentrasi 0.50%, 1%, 2%, 4%, dan 6%, dimana perlakuan dilakukan selama 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan adanya efek larvasida seduhan daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Anopheles* sp, dimana konsentrasi yang efektif yaitu 6% dan memiliki nilai LC₅₀ dalam membunuh larva *Anopheles* sp sebesar 0.89%. Keseluruhan kandungan fitokimia daun cengkeh yang memiliki respon cepat terhadap mortalitas larva *Anopheles* sp. adalah saponin, flavonoid dan tanin yang mampu berperan sebagai larvasidamelalui mekanisme merusak membran sel atau mengganggu proses metabolisme larva. Kandungan saponin, flavonoid dan tanin mampu meningkatkan mortalitas larva *Aedes aegypti* L. melalui mekanisme merusak membran sel atau mengganggu proses metabolisme larvasebagai *stomach poisoning* atau racun perut.

Kata Kunci: *Anopheles* sp, larvasida, nyamuk, *Syzygium aromaticum* L.

PENDAHULUAN

Malaria merupakan penyakit yang disebabkan oleh parasit yang disebabkan oleh parasit *Plasmodium* dan ditularkan oleh nyamuk *Anopheles*. Secara global, penyebarannya sangat luas yaitu di wilayah antara garis bujur 60⁰ di utara dan 40⁰ di selatan, meliputi lebih dari 100 negara beriklim tropis dan sub tropis. Penduduk yang berisiko terkena malaria berjumlah sekitar 2.3 miliar atau 41% dari penduduk dunia. Laporan WHO tahun 2005 menyebutkan di seluruh dunia jumlah kasus baru malaria berkisar 300 - 500 juta orang dengan kematian 2.7 juta orang/tahun, sebagian besar anak-anak di bawah lima tahun yang merupakan kelompok paling rentan terhadap penyakit dan kematian akibat malaria dengan jumlah negara endemis malaria pada tahun 2004 sebanyak 107 negara (Lukman, 2011).

Indonesia merupakan negara yang memiliki jumlah kasus malaria 1,8 juta pada tahun 2006 dan mengalami peningkatan 2,5 - 3 juta kasus pada tahun 2007 (*Global Health Reporting*, 2008). Menurut Hiswani (2004), di Indonesia telah ditemukan 20 spesies *Anopheles* yang menjadi vektor malaria sehingga menyebabkan meningkatnya kasus malaria. Hal ini sejalan dengan Mardiana *et al.* (2005) dan Ristiyanto *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa tingginya jumlah kasus malaria akibat kondisi lingkungan yang sangat mendukung terjadinya penularan, hal ini berkaitan dengan kehidupan vektor malaria yaitu nyamuk *Anopheles* sp [1] [2].

Salah satu upaya untuk mengendalikan malaria yaitu dengan mengendalikan vektor malaria. Penggunaan insektisida kimia sebagai salah satu pemberantasan vektor malaria saat ini banyak menimbulkan masalah baru yaitu pencemaran lingkungan, kematian serangga bukan

target, resistensi serangga sasaran, membunuh hewan piaraan bahkan juga manusia [3]. Oleh karena itu perlu dilakukan suatu usaha untuk mendapatkan insektisida alternatif yang dapat membunuh serangga sasaran namun tidak memiliki efek samping terhadap lingkungan dan kesehatan manusia.

Tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) banyak tumbuh di kepulauan Maluku dan digunakan masyarakat dengan metode pengasapan untuk membunuh nyamuk yang merupakan vector malaria. Menurut Kardinan (2003), tanaman cengkeh dapat digunakan sebagai insektisida alternatif untuk membunuh vektor malaria karena mengandung minyak atsiri dan *eugenol* [4]. *Eugenol* pada minyak atsiri serai wangi telah diteliti dapat membunuh larva *Anopheles aconitus* [5]. Wijaya (2008) meneliti tentang ekstrak biji kecubung (*Datura mentel*) yang mengandung alkaloid dan saponin bersifat larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* L. [6]. Selain itu, tumbuhan *Ocimum gratissimum* yang mengandung *eugenol* bermanfaat sebagai larvasida terhadap *Aedes aegypti* L. [3]. Sehingga daun cengkeh memiliki kandungan minyak atsiri dan *eugenol* yang mampu membunuh larva nyamuk *Anopheles sp.* Namun demikian perlu dilakukan uji laboratorik untuk mengetahui apakah daun cengkeh memiliki efek larvasida terhadap mortalitas larva nyamuk *Anopheles sp.*

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah perlakuan seduhan dan ekstrak etanol daun cengkeh sedangkan variabel terikat adalah mortalitas larva nyamuk *Anopheles sp.* Alat yang dipakai dalam penelitian ini adalah: neraca analitik, blender, gelasukur, nampan plastic, wadah plastik, beker gelas, batang pengaduk kaca, pipet, evaporator dan seperangkat alat tulis sedangkan bahan yang dipakai dalam penelitian ini adalah: daun cengkeh, aquades, madu, etanol 70%, larva nyamuk *Anopheles sp.*

Tahapan pertama yaitu pembuatan seduhan daun cengkeh. Daun cengkeh dikeringkan pada suhu ruangan. Setelah daun kering, diblender hingga menjadi serbuk, kemudian ditimbang dosis 0.09 gr/mL, 0.18 gr/mL, 0.36 gr/mL diseduh dengan air mendidih. Setelah itu disaring dan ampasnya dibuang.

Tahapan kedua yaitu pengambilan dan pengelompokkan sampel. Populasi dalam penelitian ini adalah larva *Anopheles sp.* yang di dapat dari beberapa tempat dilingkungan masyarakat Negeri Rumah Tiga Ambon. Sampel dalam penelitian ini adalah 525 larva *Anopheles sp.* yang dibagi dalam 7kelompok dan 3 ulangan, dimana masing-masing ulangan yang diletakan pada gelas plastik berisi 25 ekor larva *Anopheles sp.* sesuai yang tersaji pada tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan seduhan daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) pada larva nyamuk *Anopheles sp.*

Konsentrasi	Ulangan			
	U1	U2	U3	
Kontrol	0%	1	2	3
Seduhan Daun Cengkeh	0.5%	1	2	3
	1%	1	2	3
	2%	1	2	3
	3%	1	2	3
	4%	1	2	3
	6%	1	2	3

Tahapan ketiga yaitu perlakuan dan pengamatan. Pada penelitian ini digunakan 5 variasi konsentrasi seduhan daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) yaitu 0.5%, 1 %, 2%, 4%, 6% dan 0% (kontrol). Setelah diberi seduhan daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) pada larva nyamuk *Anopheles sp.*, maka dilakukan pengamatan 3 jam sekali selama 24 jam dan dicatat jumlah larva yang mati pada setiap perlakuan. Hasil yang diperoleh dianalisis dengan Analysis of Variance (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji duncan pada taraf nyata $\alpha = 0.05$ menggunakan perangkat lunak SAS dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil untuk mengetahui perbedaan

perlakuan yang diberikan. Sedangkan untuk menentukan konsentrasi efektif (LC_{50}) maka digunakan analisis probit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian menunjukkan terdapat variasi mortalitas larva nyamuk *Anopheles sp.* yang tersaji pada tabel 2. Semua perlakuan pemberian seduhan daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) pada larva *Anopheles sp.* berbeda nyata dengan kontrol ($P < 0.05$). Terlihat bahwa semakin meningkat konsentrasi seduhan daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.), maka semakin meningkat pula mortalitas larva nyamuk *Anopheles sp.* ($P < 0.05$). Mortalitas larva nyamuk *Anopheles sp.* secara keseluruhan pada konsentrasi seduhan daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) 0.5% terjadi pada jam ke 24, 1% terjadi pada jam ke 18, 2% juga terjadi pada jam ke 18, 4% terjadi pada jam ke 12, 6% terjadi pada jam ke 12, sedangkan pada kontrol tidak terjadi mortalitas larva *Anopheles sp.*

Tabel 2. Rataan mortalitas larva *Anopheles sp.* pada berbagai konsentrasi seduhan daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) setiap 3 jam selama 24 jam perlakuan.

Waktu Pengamatan (jam ke-i)	Konsentrasi Seduhan Daun Cengkeh					
	0%	0.5%	1%	2%	4%	6%
3	0.0 ± 0.01 ^d	3.3 ± 0.01 ^c	6.0 ± 0.03 ^b	9.7 ± 0.01 ^a	12.0 ± 0.02 ^a	12.0 ± 0.02 ^a
6	0.0 ± 0.03 ^e	7.3 ± 0.07 ^d	8.7 ± 0.02 ^d	11.3 ± 0.02 ^c	18.0 ± 0.03 ^b	20.3 ± 0.05 ^a
9	0.0 ± 0.02 ^e	15.0 ± 0.01 ^d	17.7 ± 0.01 ^c	19.3 ± 0.04 ^b	22.0 ± 0.07 ^a	23.0 ± 0.03 ^a
12	0.0 ± 0.02 ^e	17.7 ± 0.01 ^d	20.3 ± 0.05 ^c	21.7 ± 0.09 ^b	25.0 ± 0.05 ^a	25.0 ± 0.08 ^a
15	0.0 ± 0.02 ^e	21.3 ± 0.03 ^d	23.0 ± 0.07 ^c	23.7 ± 0.07 ^b	25.0 ± 0.09 ^a	25.0 ± 0.04 ^a
18	0.0 ± 0.02 ^c	24.3 ± 0.05 ^b	25.0 ± 0.03 ^a	25.0 ± 0.04 ^a	25.0 ± 0.03 ^a	25.0 ± 0.07 ^a
21	0.0 ± 0.01 ^c	24.3 ± 0.02 ^b	25.0 ± 0.02 ^a	25.0 ± 0.02 ^a	25.0 ± 0.10 ^a	25.0 ± 0.02 ^a
24	0.0 ± 0.04 ^b	25.0 ± 0.01 ^a	25.0 ± 0.02 ^a			
PM(%)	0%	71.9%	75.4%	80.4%	88.5%	90.2%

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0.05$). PM : Persentasi mortalitas.

Aktivitas larvasida seduhan daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Anopheles sp.* ditetapkan berdasarkan nilai LC_{50} yang bertujuan untuk mengetahui konsentrasi yang dapat mematikan 50% larva nyamuk *Anopheles sp.* Penentuan LC_{50} dengan menggunakan analisis probit menunjukkan bahwa nilai LC_{50} dari seduhan daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) sebesar 0.89%. Hal ini berarti bahwa pada konsentrasi 0.89% seduhan daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) efektif dalam membunuh larva nyamuk *Anopheles sp.* sebesar 50%.

Persentasi mortalitas larva nyamuk *Anopheles sp.* pada konsentrasi 0% (kontrol) sebesar 0%, pada konsentrasi 0.5% mortalitas larva nyamuk *Anopheles sp.* sebesar 71%, pada konsentrasi 1% mortalitas larva nyamuk *Anopheles sp.* sebesar 75.4%, pada konsentrasi 2% mortalitas larva nyamuk *Anopheles sp.* sebesar 80.4%, pada konsentrasi 4% mortalitas larva nyamuk *Anopheles sp.* sebesar 88.5% dan pada konsentrasi 6% mortalitas larva nyamuk *Anopheles sp.* sebesar 90.2%. Hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi persentasi mortalitas larva nyamuk *Anopheles sp.* sejalan dengan semakin tingginya konsentrasi seduhan daun cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.).

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mortalitas larva terendah terlihat pada konsentrasi 0.5%. Hal ini dapat disebabkan karena tingkat toksisitas dari seduhan daun cengkeh masih rendah. Mardiana *et al.* (2005) menjelaskan bahwa toksisitas insektisida pada suatu spesies sangat dipengaruhi oleh konsentrasi senyawa kimia insektisida tersebut pada tubuh spesies sasaran [1]. Meningkatnya konsentrasi ekstrak menyebabkan meningkatnya kandungan bahan aktif dalam zat tersebut yang berfungsi sebagai pestisida yang mampu membunuh dalam jumlah besar (Kardian 2003). Hal ini terlihat dalam penelitian bahwa seduhan daun cengkeh pada konsentrasi 0.5%, 1%,

2%, 4 dan 6% mampu membunuh larva, namun daya mematikan paling tinggi adalah pada konsentrasi 4% dan 6%. Daun cengkeh mengandung senyawa fitokimia berupa eugenol, saponin, flavonoid dan tanin [7]. Aroma khas minyak cengkeh ditandai dengan adanya kandungan eugenol [5]. Kandungan lain yang menonjol adalah saponin, hal ini ditunjukkan dengan ketika dikocok akan menimbulkan busa. Adanya tannin ditandai dengan rasa sepat atau astringen ketika kontak dengan lidah.

Flavonoid di duga dapat masuk melalui kutikula yang melapisi tubuh larva sehingga dapat merusak sistem pernafasan larva. Hal ini sejalan dengan Hayatie *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa flavonoid masuk ke dalam tubuh serangga melalui sistem pernapasannya kemudian menimbulkan kerusakan pada sistem pernapasan sehingga menyebabkan terjadinya mortalitas [8]. Polifenol dalam daun cengkeh di duga mampu menghambat pencernaan serangga [9] [10]. Selain Polifenol, saponin pada daun cengkeh di duga menjadi racun di air dan mengganggu proses pencernaan larva. Saponin memiliki sifat seperti detergen sehingga dinilai mampu meningkatkan penetrasi zat toksin karena dapat melarutkan bahan lipofilik dalam air [11]. Saponin juga dapat mengiritasi mukosa saluran pencernaan. Saponin diduga mengandung hormon steroid yang menurunkan tegangan permukaan selaput mukosa traktus digestivus larva sehingga dinding traktus digestivus menjadi rusak. Saponin merupakan senyawa bioaktif sebagai zat toksin, termasuk dalam golongan racun kontak karena dapat masuk melalui dinding tubuh larva dan racun perut melalui mulut karena larva biasanya mengambil makanan dari tempat hidupnya. Selain itu, saponin juga memiliki rasa pahit sehingga menurunkan nafsu makan larva kemudian larva akan mati karena kelaparan (Minarni *et al.* 2013) .

Zat lain yang terkandung dalam daun cengkeh adalah tanin dan di duga dapat mengganggu serangga dalam mencerna makanan karena tanin akan mengikat protein dalam sistem pencernaan yang diperlukan serangga untuk pertumbuhan sehingga proses penyerapan protein dalam sistem pencernaan menjadi terganggu. Tanin membentuk kompleks dengan protein yang kaya prolin yang menyebabkan inhibisi sintesis protein sel [11]. Tanin menekan nafsu makan, tingkat pertumbuhan, dan kemampuan bertahan. Hal ini sejalan dengan penelitian Novizan (2002), yang menggunakan daun kemuning untuk larva *Ades Aegypti* [12].

Daun cengkeh memiliki minyak atsiri yang di dalamnya terdapat eugenol, merupakan senyawa yang dapat mengganggu pencernaan serangga. Minyak atsiri mampu menyebabkan kematian pada larva, dan eugenol yang terdapat pada minyak atsiri mempengaruhi susunan saraf yang khas dipunyai serangga dan tidak terdapat pada hewan berdarah panas, sehingga menyebabkan kematian serangga tersebut [5], [13].

Jika dilihat secara keseluruhan kandungan fitokimia daun cengkeh yang memiliki respon cepat terhadap mortalitas larva *Anopheles sp.* adalah saponin, flavonoid dan tanin yang mampu berperan sebagai larvasidamelalui mekanisme merusak membran sel atau mengganggu proses metabolisme larva. Menurut Novizan (2002), kandungan saponin, flavonoid dan tanin mampu meningkatkan mortalitas larva *Aedes Aegypti* melalui mekanisme merusak membran sel atau mengganggu proses metabolisme larvasebagai *stomach poisoning* atau racun perut [12].

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Mardiana, Y. Yusniar, A. Aminah, and Y. Yunanto, "Fauna Dan Tempat Perkembangbiakan Potensial Nyamuk Anopheles Spp Di Kecamatan Mayong, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah," *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, vol. 15, no. 2 Jun, 2005.
- [2] R. Ristiyanto, F. DH, S. Wahyuni, G. Gambiro, and S. Sucipto, "Survei dinamika penularan malaria di desa banjaretno, kecamatan kajoran, kabupaten magelang, jawa tengah," *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, vol. 17, no. 2 Jun, 2007.
- [3] E. S. B. Cavalcanti, S. M. de Morais, M. A. A. Lima, and E. W. P. Santana, "Larvicidal activity of essential oils from Brazilian plants against *Aedes aegypti* L.," *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, vol. 99, no. 5, pp. 541–544, 2004.
- [4] A. Kardinan, "Tanaman pengusir dan pembasmi nyamuk," *Jakarta: Agro Media Pustaka*, pp. 2–5, 2003.

- [5] A. I. Cahyati, *Perbedaan Efektivitas Ekstrak Biji Srikaya (Annona aquamosa Linn.) dan Minyak Atsiri Serai Wangi (Cymbopogon nardus L.) terhadap Kematian Larva Anopheles aconitus.* 2005.
- [6] L. A. Wijaya, “Daya bunuh ekstrak biji kecubung (*Datura metel*) terhadap larva *Aedes aegypti*,” 2009.
- [7] N. Nurjanah, “Diversifikasi Penggunaan Cengkeh,” *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian, Bogor*, 2004.
- [8] L. Hayatie, A. Biworo, and E. Suhartono, “Aqueous Extracts of Seed and Peel of Carica Papaya gainst *Aedes Aegypti*,” *Journal of Medical and Bioengineering Vol*, vol. 4, no. 5, 2015.
- [9] B. A. Pratama and D. Astuti, “PEMANFAATAN EKSTRAK DAUN PANDAN WANGI (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) SEBAGAI LARVASIDA ALAMI,” 2009.
- [10] E. Cania and E. Setyaningrum, “Uji efektivitas larvasida ekstrak daun legundi (*Vitex trifolia*) terhadap larva *Aedes aegypti*,” *Jurnal Majority*, vol. 2, no. 4, 2013.
- [11] N. S. Aminah, S. H. Sigit, and S. Partosoedjono, *S. rarak, D. metel dan E. prostata sebagai Larvisida Aedes aegypti.* Cermin Dunia Kedokteran, 2001.
- [12] I. Novizan, “Membuat dan Memanfaatkan Pestisida Ramah Lingkungan,” *Agromedia Pustaka. Jakarta*, 2002.
- [13] R. Panghiyangani and A. N. Rahmiati, “Potensi ekstrak daun dewa (*Gynura pseudochina* Ldc) sebagai larvisida nyamuk *Aedes aegypti* vektor penyakit demam berdarah dengue,” *J Kedokt Indones*, vol. 1, no. 2, pp. 1–5, 2009.