

Efektivitas Serbuk Daun SIRIH (*Piper betle L*) Dan Daun Pala (*Myristica fragrans*) Terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes Aegypti**Efectiveness Of Betel Leaf (Piper Betle L) Powder and Nutmeg Leaf (Myristica Fragrans) On The Death Of Aedes aegypti Larvae***Mustafa^(1*), Sakriani⁽²⁾**⁽¹⁾Program Studi Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Ternate^(*)Email Korespondensi : mtata48@gmail.com**ABSTRAK**

Penyakit DBD dapat muncul sepanjang tahun dan dapat menyerang seluruh kelompok umur. Beberapa cara untuk mengendalikan kejadian penyakit Demam Berdarah yaitu dengan cara pengendalian secara fisik, biologi, dan kimia. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas serbuk dari daun sirih dan daun pala dalam mematikan larva *Aedes aegypti*. Metode Penelitian yang digunakan adalah penelitian experimental sederhana dengan rancangan post test only group control design. Besar sampel yang digunakan adalah 900 ekor larva *Aedes aegypti* instar III. Dosis yang digunakan adalah 2 gram, 4 gram, 6 gram, 8 gram dan 10 gram. Setiap dosis diisi dengan 10 liter air dan diisi 25 ekor larva, larva diamati setiap 8 jam selama 24 jam dengan 3 kali percobaan. Hasil Penelitian ini menunjukkan rata-rata kematian larva selama 24 jama dengan menggunakan serbuk daun sirih pada dosis 2,4,6 dan 8 gram terdapat kematian larva yaitu 2 ekor (8%) dan pada dosis 10 gram yaitu 4 ekor (16%) kematian larva. Sedangkan serbuk daun pala pada dosis 2 gram rata-rata jumlah larva yang mati yaitu 3 ekor (12%), dosis 4 gram yaitu 5 ekor (20%) larva yang mati, dosis 6 gram yaitu 8 ekor (32%) larva yang mati, pada dosis 8 gram yaitu 12 (48%) larva yang mati dan pada dosis 10 gram yaitu 16 ekor (64%) larva yang mati. Kesimpulan dari penelitian adalah serbuk daun pala pada semua dosis yang digunakan efektif sebagai larvasida.

Kata Kunci : Larva aedes aegypti; serbuk daun sirih; serbuk daun pala; efektivitas**ABSTRACT**

Dengue Hemorrhagic Fever could happen throughout the year and attack all age group. Some efforts could be performed to control Dengue Hemorrhagic Fever, it could be physically, biologically, and chemically. Research Aim was to know the effectiveness of betel leaf powder and nutmeg leaf powder on *Aedes aegypti* larvae mortality. Research Method, this was an experimental study with post-test only group control design. Sample size of the study was third-instar 900 larvae. Variant of dosage used were 2 grams, 4 grams, 6 grams, 8 grams, and 10 grams. Every dosage filled with 10 liters water and 25 larvae, larvae observed every 8 hours in 24 hours, with three times repetitions. The result suggested that the average of larvae mortality in 24 hours for betel leaf powder was 2 (8%) for 2 grams, 4 grams, 6 grams, and 8 grams, and 4 (16%) for 10 grams. While the average of larvae mortality for nutmeg leaf powder for 2 grams was 3 larvae (12%), 4 grams was 5 larvae (20%), 6 grams was 8 larvae (32%), 8 grams was 12 larvae (48%), and 10 grams was 16 larvae (64%). Conclusion of the study was each dosage of nutmeg leaf powder was effective as larvicide, while for betel leaf powder.

Keywords: *Aedes aegypti* larvae; betel leaf powder; nutmeg leaf powder; effectiveness

PENDAHULUAN

Penyakit DBD selalu muncul sepanjang tahun dan bisa menyerang seluruh kelompok umur. Munculnya penyakit DBD berkaitan dengan kondisi lingkungan dan perilaku masyarakat. Demam dengue merupakan penyakit akibat nyamuk yang berkembang paling pesat di dunia. Berdasarkan jumlah kasus DBD yang dilaporkan secara global oleh World Health Organization (WHO), dari 980 kasus yang terdapat di hampir 100 negara dari tahun 1954-1959. Dan pada tahun 2000 – 2009 jumlah kasus meningkat menjadi 1.016.612 kasus di hampir 60 negara. Pada tahun 2015 meningkat lagi menjadi 3,4 juta kasus. Tahun 2016 WHO mencatat 15,2 juta kasus DBD di Asia pasifik.(1)

Kasus DBD Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia jumlah penderita DBD di Indonesia pada tahun 2014, jumlah kasus baru DBD mengalami penurunan dengan Insiden Rate (IR) sebesar 39,8/100.000 penduduk, kemudian pada tahun 2015 angka kasus baru DBD mengalami peningkatan yaitu menjadi 50,75/100.000 penduduk, dan pada tahun 2016 kasus DBD sangat meningkat dimana dilaporkan ada sebanyak 204.171 jiwa penderita DBD dengan IR 78,85 per 100.000 penduduk dengan jumlah kematian 1.598 jiwa, sedangkan tahun 2017 untuk kasus DBD mengalami penurunan kembali yaitu jumlah penderita DBD sebanyak 59.047 jiwa, jumlah yang meninggal 444 jiwa dengan IR sebesar 22,55 per 100.000 penduduk. Kasus DBD terus mengalami peningkatan secara nasional, jumlah kasus DBD hingga februari 2019 adalah sebanyak 16.692 kasus dengan jumlah orang meninggal dunia sebanyak 169 orang dengan kasus terbanyak terdapat di wilayah Jawa Timur, Jawa Tengah, NTT, dan Kupang. Data pada bulan Januari 2019, jumlah kasus DBD mencapai 13.683 kasus dengan jumlah orang meninggal dunia sebanyak 133 jiwa.(2)

Obat dan vaksin untuk mengendalikan Demam Berdarah Dengue sampai saat ini masih terus diteliti oleh para peneliti, sehingga untuk menanggulangi atau mengendalikan Demam Berdarah Dengue yang paling utama harus dilakukan yaitu dengan memutus rantai

penularan dengan mengendalikan vektornya. Langkah-langkah pengendalian vector yang dapat dilakukan meliputi kegiatan pengamatan dan memonitoring vektor dengan cara melakukan survei nyamuk, survei larva, pemasangan ovitrap untuk penangkapan telur, melakukan penyemprotan insektisida, melakukan gerakan 3M dan 3M plus serta larvasidasi.

Penelitian mengenai efektifitas beberapa tanaman sebagai larvasida diantaranya penelitian Mustafa, bahwa perasan daun pala dan daun sirih efektif terhadap larva *Aedes aegypti*, pada konsentrasi 10% perasan daun pala jumlah kematian larva yaitu mencapai 52%. Sedangkan daun sirih yang menggunakan konsentrasi 10% jumlah kematian larva mencapai 72%. Pada konsentrasi 15% perasan daun pala jumlah kematian larva mencapai 68% sedangkan perasan daun sirih jumlah kematian larva mencapai 92% dan untuk konsentrasi 20% perasan daun pala, jumlah kematian larva mencapai 92% dan perasan daun sirih pada konsentrasi 20% menyebabkan kematian larva mencapai 100%.(3) Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Wahyuni dan Intania, menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih dengan konsentrasi tinggi di atas 500 ppm dapat mematikan larva.(4) Untuk efektivitas daun pala dari hasil penelitian lain yang telah dilakukan oleh Maman, juga memperlihatkan adanya aktivitas larvasida *A. aegypti* daun pala dengan nilai LC50 sebesar 110.1 µg/mL.(5)

METODE

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental sederhana dengan menggunakan rancangan post test only group control design. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektifitas paparan serbuk dari daun sirih dan daun pala dalam mematikan jentik *Aedes aegypti* dengan menggunakan dosis 2 mg/10L, 4 mg/10L, 6 mg/10L, 8 mg/10L dan 10 mg/10L. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva *Aedes aegypti* dengan instar III. Pemilihan instar III sebagai sampel karena ukurannya yang lebih besar dari instar I dan II selain itu instar III sudah memiliki alat-alat (organ tubuh) yang lengkap dan bisa hidup stabil terhadap ling-

kungan. Selain itu larva instar III sudah memiliki ketahanan fisik terhadap berbagai faktor mekanis saat dilakukan pemindahan larva.

Pada penelitian ini akan dilakukan tiga kali percobaan untuk lima perlakuan dan satu kontrol untuk setiap jenis serbuk tumbuhan, setiap perlakuan akan diisi dengan 25 ekor larva, begitupun dengan kontrol diisi 25 ekor larva. Jadi satu kali percobaan untuk satu jenis serbuk dengan lima perlakuan ditambah satu kontrol dibutuhkan 150 ekor larva. Untuk tiga kali percobaan dengan satu jenis serbuk dibutuhkan 450 ekor larva. Jadi total larva yang digunakan untuk dua jenis serbuk tanaman yaitu sebanyak 900 ekor larva.

HASIL

Tabel 1 menyajikan hasil rata-rata kematian larva setelah pemberian serbuk daun sirih dengan tiga kali percobaan. Rata-rata kematian larva dengan menggunakan serbuk daun sirih pada pada dosis 2,4,6 dan 8 gram terdapat kematian larva yaitu 2 ekor (8%) dan pada dosis 10 gram yaitu 4 ekor (16%) kematian larva.

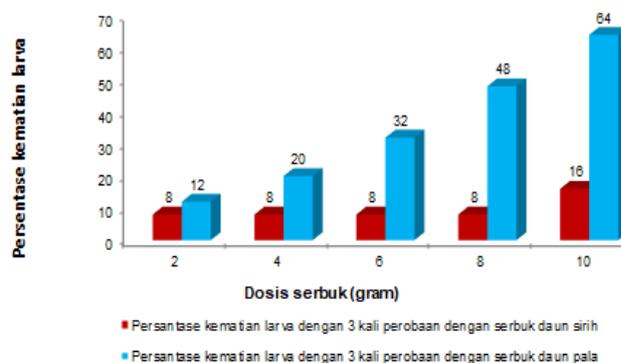
Tabel 1. Rata-rata Kematian Larva Setelah Pemberian Serbuk Daun Sirih Dengan Tiga Kali Percobaan

Dosis (gram /10 L)	Perasan Daun Sirih				
	Percobaan			n	Rata-rata (%)
	I	II	III		
2	2	2	2	6	2 (8)
4	2	2	2	6	2 (8)
6	2	2	2	6	2 (8)
8	2	2	3	7	2 (8)
10	4	4	5	13	4 (16)
Kontrol	0	0	0	0	0

Tabel 2. Rata-rata Kematian Larva Setelah Pemberian Serbuk Daun Pala Dengan Tiga Kali Percobaan

Dosis (gram /10 L)	Perasan Daun Pala				
	Percobaan			n	Rata-rata (%)
	I	II	II		
2	4	2	3	9	3 (12)
4	4	4	7	15	5 (20)
6	8	8	8	24	8 (32)
8	10	11	15	36	12 (48)
10	20	12	17	49	16 (64)
Kontrol	0	0	0	0	0

Tabel 2 menyajikan hasil rata – rata kematian larva setelah pemberian serbuk daun pala dengan tiga kali percobaan. Pada dosis 2 gram rata-rata jumlah larva yang mati yaitu 3 ekor (12%), dosis 4 gram yaitu 5 ekor (20%) larva yang mati, dosis 6 gram yaitu 8 ekor (32%) larva yang mati, pada dosis 8 gram yaitu 12 (48%) larva yang mati dan pada dosis 10 gram yaitu 16 ekor (64%) larva yang mati.



Gambar 1. Persentase Rata-Rata Kematian larva dengan tiga kali percobaan

PEMBAHASAN

Rata-rata kematian larva dengan menggunakan serbuk daun sirih pada pada dosis 2,4,6 dan 8 gram terdapat kematian larva yaitu 2 ekor (8%) dan pada dosis 10 gram yaitu 4 ekor (16%) kematian larva.

Pada pengamatan ke 24 jam terlihat juga jumlah kematian larva hanya sedikit, jumlah kematian larva yang sedikit ini dapat disebabkan oleh aktivitas atau kerja dari serbuk daun sirih (*Piper betle*) cenderung lambat. Menurut sebuah penelitian disebutkan dinding tubuh serangga bisa menyerap pestisida karena membran dasar yang dimiliki oleh tubuh serangga bersifat semipermeabel. Berdasarkan hal ini kematian larva akan terjadi lebih lambat, karena waktu yang dibutuhkan bagi larva untuk menyerap kandungan zat kimia pada serbuk daun sirih (*Piper betle*) (6). Hasil penelitian berbeda yang dilakukan dengan menggunakan infusa dari Daun Sirih (*Piper betle*, Linn.) dengan kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*. Persentase kematian larva dengan menggunakan infusa daun sirih dengan konsentrasi 4 mL/100 mL menyebabkan kematian larva sebesar 72,5%; pada konsentrasi 5 mL/100 mL jumlah kematian larva sebesar 80%; konsentrasi 6 mL/100 mL jumlah kematian larva sebesar 82,5%; pada konsentrasi 7 mL/100 mL jumlah kematian mencapai sebesar 90% dan konsentrasi 8 mL/100 mL jumlah kematian larva sebesar 92,5% (7). Begitupun penelitian yang dilakukan menggunakan daun sirih dalam bentuk perasan menunjukkan kematian larva *Aedes aegypti* pada konsentrasi 10% sebanyak 72% larva yang mati untuk konsentrasi 15% jumlah larva yang mati sebanyak 92% dan pada konsentrasi 20% jumlah larva yang mati sebanyak 100% (3). Sejalan dengan penelitian lainnya yang dilakukan di FMIPA Universitas Negeri Makassar terlihat bahwa formulasi dari daun sirih dan air leri, daun sirih lebih efektif dengan konsentrasi 25 % dibandingkan air leri dengan konsentrasi 75%. Dari beberapa hasil penelitian tentang daun sirih baik dalam bentuk perasan, infusa dan serbuk terlihat bahwa perasan dan infusa masih lebih baik daripada dalam bentuk serbuk (8).

Berbeda dengan serbuk daun pala, pada dosis 2

gram rata-rata jumlah larva yang mati yaitu 3 ekor (12%), dosis 4 gram yaitu 5 ekor (20%) larva yang mati, dosis 6 gram yaitu 8 ekor (32%) larva yang mati, pada dosis 8 gram yaitu 12 (48%) larva yang mati dan pada dosis 10 gram yaitu 16 ekor (64%) larva yang mati. Hasil penelitian pada daun pala dalam bentuk perasan menunjukkan kematian larva *Aedes Aegypti* pada konsentrasi 10% sebanyak 52% larva yang mati untuk konsentrasi 15% jumlah larva yang mati sebanyak 68% dan pada konsentrasi 20% jumlah larva yang mati sebanyak 92% (3).

Penelitian yang dilakukan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Maman yang menunjukkan bahwa aktivitas larvasida *A. aegypti* daun pala memperlihatkan adanya aktivitas larvasida terhadap *Aedes aegypti* dengan nilai LC50 sebesar 110.1 µg/mL (5). Hasil penelitian ini diperkuat oleh hasil dengan melakukan uji fitokimia pada daun pala untuk melihat dampak atau efek dari minyak daun pala mendapatkan hasil minyak pada daun pala memiliki dampak atau toksisitas terhadap larva *aedes aegypti* sebanyak 3% tertinggi konsentrasi 300 ppm dapat membunuh 80 % larva nyamuk. Penggunaan daun pala dalam mematikan larva *Aedes aegypti* baik dalam bentuk perasan, serbuk maupun ekstrak terlihat dari beberapa hasil penelitian yang memperlihatkan tingkat kematian larva uji sangat tinggi pada dosis tertentu (9).

Walaupun hasil pada serbuk daun sirih untuk dosis 2,4,6 dan 8 gram belum memenuhi standar WHO (Menurut WHO, Larvasida dinyatakan efektif jika dapat membunuh larva ≥ 10 % dari total larva uji), tetapi sudah bisa memberikan efek kematian pada larva. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa serbuk daun sirih dan daun pala yang telah teliti pada larva *Aedes aegypti* berpengaruh pada kematian larva *Aeges aegypti*.

Barbagai penelitian telah dilakukan untuk mengetahui kandungan daun sirih dan daun pala, daun sirih mengandung senyawa seperti alkaloid, tanin, minyak atsiri, flavonoid dan fenol (10). Dalam berbagai jenis tumbuhan piper terkandung berbagai senyawa aktif

piperimida yang bekerja sebagai racun pada saraf dan menyebabkan knockdown sampai menyebabkan kematian serangga dengan cepat (11), (12). Sebuah laporan penelitian menunjukkan bahwa daun pala mengandung senyawa minyak atsiri, Alkaloid, flavonoid dan tannin (13).

Senyawa tanin yang terkandung didalam daun sirih dan daun pala dapat berpotensi sebagai senyawa beracun bagi tubuh serangga. Tanin yang dihasilkan dari tanaman, berfungsi sebagai substansi untuk perlindungan dalam jaringan maupun di luar jaringan (14). Selain itu tanin juga dapat bekerja sebagai zat astrigent yang dapat menyebabkan terjadinya penyusutan jaringan dan dapat menutup struktur protein pada kulit dan mukosa. Sehingga sistem pencernaan serangga terganggu.

Senyawa saponin yang terdapat pada tanaman bisa mengakibatkan kerja enzim jadi terhambat yang mengakibatkan terjadinya penurunan kerja alat pencernaan dan penggunaan protein. Senyawa Flavonoid yang terdapat pada tanaman juga dapat mengakibatkan kerusakan membran sitoplasma yang dapat mengakibatkan bocornya metabolit penting dan menginaktifkan baik sistem enzim. Sistem enzim yang inaktif ini menyebabkan fosfolipida tidak mampu lagi mempertahankan bentuk membran sitoplasma yang mengakibatkan membran sitoplasma akan mengalami kebocoran dan larva akan mengalami hambatan pertumbuhan dan bahkan mengalami kematian (15).

Senyawa Steroid yang terkandung pada daun pala akan berpengaruh pada penebalan dinding sel kitin pada tubuh larva yang mengakibatkan larva menjadi tidak normal. Sedangkan alkaloid pada tanaman sirih dan pala bersifat sebagai anti feedant yang dapat mencegah larva untuk tidak makan (16). Alkaloid yang terdapat pada daun akan mempengaruhi protein kinase yang terlibat dalam transduksi sinyal dan proses perkembangan sel jaringan (17). Sebuah penelitian mendapatkan hasil bahwa alkaloid yang terdapat pada ekstrak buah *Evodia rutaecarpa* efektif sebagai larvasida terhadap *Aedes albopictus* (18).

KESIMPULAN

Serbuk daun pala pada semua dosis yang digunakan efektif sebagai larvasida dengan rata-rata kematian larva terendah yaitu 12% pada dosis 2 gram dan kematian rata-rata tertinggi pada larva yaitu 64% pada dosis 10 gram. Pada Penelitian ini tidak dilakukannya uji fitokimia terhadap kandungan serbuk daun sirih dan daun pala sehingga tidak diketahui dengan pasti kandungannya pada serbuk daun sirih dan daun pala yang dapat berpengaruh pada kematian *Aedes aegypti*, diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat melakukan uji fitokimia.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Dengue and severe dengue. WHO. 2016.
2. Ditjen P2P K kesehatan RI. Data dan Informasi. Profil Kesehatan Indonesia. 2019;168.
3. Mustafa, Acce B. Perbandingan Daya Bunuh Daun Pala (*Myristica fragrans*) dan Daun Sirih (*Piper betle* L) Sebagai Larvasida Alami Terhadap Larva *Aedes aegypti* Instar III di Kota Ternate The Comparison of The Killing Power of Nutmeg Leaf (*Myristica Fragrans*) and Betel L. 2019;9(0451):1–8.
4. Wahyuni D, Loren I. Perbedaan toksisitas ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) dengan ekstrak biji srikaya (*Annona squamosa* L.) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* L. Saintifika [Internet]. 2015;17(1):38–48. Tersedia pada: <http://jurnal.unej.ac.id>
5. Carolina A, Maman M. Larvicidal Activity of Essential Oils from the Leaves and Fruits of Nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt) Against *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). *Turkish J Agric - Food Sci Technol*. 2016;4(7):552.
6. Ajad. Toksisitas Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata*) terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera litura* F.). 2015.
7. Ardiyansyah, Wahdaningsih S, Armyanti I. Efektivitas Larvasida Infusa Daun Sirih (*Piper betle* , Linn). *J Cerebellum*. 2016;2(4):636–45.
8. Farid, Miftah AM, Khalisah, Hamia, Masita, Chalsum U. Efektifitas Daun Sirih (*Piper betle* L.) dan Air Leri terhadap Mortalitas Rayap Tanah (*Coptotermes* sp.). *Indones J Fundam Sci*. 2019;5(1):67–72.
9. Puspa OE, Syahbanu I, Wibowo MA. Uji Fitokimia dan Toksisitas Minyak Atsiri Daun Pala (*Myristica fragrans* Houtt) dari Pulau Lemukutan. *JKK*. 2017;6(2):1–6.
10. Herawati R. Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L .)

- Sebagai Insektisida Nabati Untuk Membasmi Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L. 2010.
11. Syahroni YY, Prijono D. Aktivitas Insektisida Ekstrak Buah Piper aduncum L. (Piperaceae) dan Sapindus rarak DC. (Sapindaceae) Serta Campurannya terhadap Larva *Crocidolomia pavonana* (F.) (Lepidoptera: Crambidae). *J Entomol Indones.* 2013;10(1):39–50.
 12. Scott IM, Jensen HR, Philogène BJR, Arnason JT. A review of Piper spp. (Piperaceae) Phytochemistry, Insecticidal Activity and Mode of Action. *Phytochem Rev.* 2008;7(1):65–75.
 13. Ginting B, Barus T, Marpaung L, Simanjuntak P, Kuala US, Utara US, et al. Uji Toksisitas Ekstrak Daun (*Myristica fragrans* Houtt) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Pros Semin Nas Kim* 2014. 2014;3–6.
 14. Yenie E, Elystia S, Calvin A, Irfhan M, Lingkungan J, Teknik F, et al. Pembuatan Pestisida Organik Menggunakan Metode Ekstraksi dari Sampah Daun Pepaya dan Umbi Bawang Putih, *Jurnal Teknik Lingkung.* 2013;10(1):46–59.
 15. HPP RA, Kurniawan B, Mustofa S. Uji Efek Fraksi Metanol Ekstrak Batang Kecombrang (*Etilingera elatior*) Sebagai Larvasida Terhadap Larva Instar III *Aedes aegypti*. *Major (Medical J Lampung Univ.* 2013;2(5):156–64.
 16. Yuliasih Y, Widawati M. Aktivitas Larvasida Berbagai Pelarut pada Ekstrak Biji Kayu Besi Pantai (*Pongamia pinnata*) terhadap Mortalitas Larva *Aedes* spp. *Larvicidal Activity of Various Solvents of Pongamia pinnata Seed Extract on the Mortality of Aedes spp.* BALABA [Internet]. 2017;13(2):125–32. Tersedia pada: <https://doi.org/10.22435/blb.V13i2.5807.125-132>
 17. Arnason JT, Sims SR, Scott IM. *Natural Products From Plants As Insecticides.* 2010.
 18. Liu ZL, Liu QZ, Du SS, Deng ZW. Mosquito Larvicidal Activity of Alkaloids and Limonoids Derived from *Evodia rutaecarpa* Unripe Fruits Against *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae). *Parasitol Res.* 2012;111(3):991–6.