



Uji Efektifitas Ekstrak Daun Sirih Merah sebagai Insektisida pada Larva Nyamuk *Aedes aegypti*

Kautsarul Aziz¹, Muhammad Imam Badruttamam², Rikadyanti³

^{1,3}Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan YLPP, Jawa Barat, 45153, Indonesia

²Universitas Negeri Semarang, Jawa Tengah, 50237, Indonesia

^{1,3}Jl. Cideng Raya No. 133, Kedawung, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat, 45153, Indonesia

³Jl. Kelud Utara III Semarang, Jawa Tengah, 50229, Indonesia

kautsarulaziz@gmail.com

Article history

Received: June 17, 2023

Received in revised form: June 22, 2023

Accepted: June 23, 2023

Abstract

Dengue fever is on the rise worldwide, with the World Health Organization (WHO) reporting 980 cases in nearly 100 countries. *Aedes aegypti* is the main vector of dengue in Indonesia. The use of natural materials can be chosen as an alternative insecticide material. Natural ingredients are used because people have long believed that they can cure various diseases. One of the plants used in the health sector is betel leaf. Betel leaf extract can be used as a natural insecticide in efforts to eradicate *Aedes aegypti* mosquito larvae. Betel contains essential oils, phenolic compounds, saponins, cyanides, tannins, flavonoids, steroids, and alkaloids that can act as insecticides. This study aims to test the efficacy of betel leaf extract as an insecticide against *Aedes aegypti* mosquito larvae. The results showed that green betel leaf extract can kill all larvae at concentrations of 30%, 20%, 10%, or 100%.

Keywords: Red betel, insecticide, dengue, *Aedes aegypti*

Abstrak

Perkembangan kasus DBD di tingkat global semakin meningkat, seperti dilaporkan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) yakni dari 980 kasus di hampir 100 negara. *Aedes aegypti* merupakan vektor utama penyakit DBD di Indonesia. Pemanfaatan bahan alam dapat dipilih sebagai salah satu alternatif bahan insektisida. Bahan alam dimanfaatkan karena sejak dahulu masyarakat sudah mempercayai bahan-bahan alam yang mampu menyembuhkan berbagai macam penyakit. Salah tumbuhan yang digunakan dalam bidang kesehatan yaitu daun sirih. Ekstrak daun sirih dapat digunakan sebagai insektisida alami dalam upaya membasmi jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Sirih mengandung minyak atsiri, senyawa fenol, saponin, sianida, tanin, flavonit, steroid, dan alkaloid dapat berfungsi sebagai insektisida. Penelitian ini bertujuan menguji efektifitas ekstrak daun sirih merah sebagai insektisida pada larva nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak daun sirih hijau dapat membunuh semua larva pada konsentrasi 30%, 20% dan 10% atau yang mati sebanyak 100%. Sedangkan pada ekstrak daun sirih merah pada konsentrasi 30% rata-rata kematian larva sebanyak 84,4% pada konsentrasi 20% sebanyak 78,2% dan konsentrasi 10% di dapatkan kematian larva sebanyak 65,7%, pada daun sirih merah (tua) didapatkan kematian larva pada konsentrasi 3% yaitu 82,2% pada konsentrasi 20% sebanyak 68,4% , dan pada konsentrasi 10% jumlah kematian larva yaitu 51,1%.

Kata kunci: Sirih merah, insektisida, DBD, *Aedes aegypti*

©2022 Jurnal Ilmiah Fitomedika Indonesia. All rights reserved.
Penerbit: P3M STIKes YLPP Cirebon

1. Pendahuluan

Penyakit demam berdarah dengue (DBD) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Menurut data WHO tahun 2014 penyakit demam berdarah dengue pertama kali dilaporkan di Asia Tenggara pada tahun 1954 yaitu di Filipina, selanjutnya menyebar ke berbagai negara (Wowor, 2017). Pada tahun 2013 dilaporkan terdapat sebanyak 2,35 juta kasus di Amerika, dimana 37.687 kasus merupakan

DBD berat. Perkembangan kasus DBD di tingkat global semakin meningkat, seperti dilaporkan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) yakni dari 980 kasus pada hampir 100 negara tahun 1954-1959 menjadi 1.016.612 kasus di hampir 60 negara tahun 2000-2009 (Dewi et al., 2019).

Penyakit DBD ini di temukan pertama kali di surabaya pada tahun 1968, dimana sebanyak 58 orang terinfeksi dan 24 orang diantaranya meninggal dunia dengan Angka Kematian sebesar (41,3%) dan sejak itu, penyakit BDB ini menyebar ke seluruh indonesia. Penyakit DBD masih merupakan permasalahan serius di Provinsi Jawa Tengah, dapat dibuktikan dengan 35 Kabupaten Kota sudah pernah terjangkit penyakit DBD ini. Angka kesakitan demam berdarah dengue di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2013 sebanyak (45,53/100.000 penduduk), meninggal dari tahun 2012 degan hanya (19,29/100/000 penduduk) dan sudah meampaui target nasional yaitu <20/100.000 Penduduk (Wowor, 2017).

Aedes aegypti merupakan vektor utama penyakit DBD di Indonesia (Syafitri et al., 2023). Tempat yang disukai sebagai tempat perindukanya adalah genangan air yang terdapat dalam wadah (kontainer) tempat penampungan air artifisial misalnya drum, bak mandi, gentong, ember, dan sebagainya; tempat penempungan air alamiah misalnnnya lubang pohon, daun pisang, pelepah daun kelaadi, lubang batu ataupun bukan tempat penampungan air misalnya vas bunga, ban bekas, botol bekas tempat minum burung dan sebagainya (Betty et al, 2021).

Tumbuhan obat merupakan sumber bahan obat tradisional yang banyak digunakan secara turun-temurun (Putri et al., 2023). Pemanfaatan bahan alam dapat dipilih sebagai salah satu alternatif bahan insektisida. Bahan alam dimanfaatkan karena sejak dahulu masyarakat sudah mempercayai bahan-bahan alam yang mampu menyembuhkan berbagai macam penyakit. Selain itu, bahan alami herbal menjadi pilihan alternatif karena mudah didapat, harga relatif murah, dan jarang menimbulkan efek samping dibandingkan obat-obatan yang dibuat dari bahan sintesis.

Salah tumbuhan yang digunakan dalam bidang kesehatan yaitu daun sirih. Daun sirih merah (*Piper Ornatum.*) adalah tanaman obat yang termasuk dalam family Piperaceae. Tumbuhan ini banyak ditemukan di Sri Lanka, India, Thailand, Taiwan dan negara-negara di Asia tenggara lainnya (Kresnadi & Rachmawati, 2021). Bagian dari sirih yang dimanfaatkan adalah daun, akar, batang, tangkai dan buahnya Tanaman ini memiliki perawakan berupa semak berkayu di bagian pangkal, merambat atau memanjat, panjang tanaman dapat mencapai 15 m. Batang berbentuk silindris, berbuku-buku nyata, beralur, batang muda berwarna hijau, tua berwarna coklat muda. Daun tunggal, letak berseling, helaian daun berbentuk bulat telur sampai lonjong, pangkal daun berbentuk jantung atau membulat, panjang 5–18 cm, lebar daun

2,5–10,75 cm. Perbungaan berupa bunga majemuk untai, daun pelindung kurang lebih 1 mm, berkelamin jantan, betina. Buah batu, bulat, dan berwarna hijau keabu-abuan, tebal 1–1,5 cm, biji agak membulat, panjang 3,5–5 mm (Putri et al., 2023).

Berdasarkan penelitian menguatkan bahwa tanaman tertentu memiliki zat beracun bagi serangga. Salah satunya sirih (*Piper betle* atau *Charica betle*) (Syafitri et al., 2023). Hasil penelitian, ekstrak daun sirih dapat digunakan sebagai insektisida alami dalam upaya membasmi jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Sirih mengandung minyak atsiri, senyawa fenol, saponin, sianida, tanin, flavonit, steroid, dan alkaloid dapat berfungsi sebagai insektisida (Rahmawati, 2021). Senyawa pada alkaloid dapat digunakan untuk membasmi jentik nyamuk yang cara kerjanya mirip bubuk abate. Senyawa alkaloid ini bertindak sebagai stomach poison atau rajun perut. Oleh karena itu bila senyawa alkaloid dan flavonoid tersebut masuk kedalam tubuh larva maka alat pencernaannya akan terganggu. Selain itu, senyawa tersebut menghambat reseptor perasa pada daerah mulut larva. Hal ini mengakibatkan larva tidak mendapatkan stimulus rasa sehingga tidak mampu mengenali makanannya sehingga larva mati kelaparan. Racun ini akan mempengaruhi metabolisme larva yang ada di dalam tubuh. Racun yang menyebar di aliran darah akan mempengaruhi sistem saraf larva dan menimbulkan kematian (Aprilia et al., 2019).

Kandungan kimia yang terdapat pada daun sirih hijau yaitu saponin, flavonoid, tanin dan minyak atsiri. Daun sirih muda mengandung diastase, gula dan minyak atsiri lebih banyak dibandingkan dengan daun sirih tua. dan kandungan taninnya relatif sama (Gunawan & Kurniaty, 2021).

Sirih merah (*Piper crocatu Ruiz & Pav*) merupakan salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai obat herbal bagi masyarakat, pada daun muda banyak mengandung senyawa fenol, dan jika semakin tua maka lebih banyak klorofil dan metabolitik sekunder yang dimiliki. Manfaat sirih merah telah banyak dibicarakan, namun penelitian mengenai sirih merah masih sangat sedikit yang melakukannya (Putri et al., 2023)

Perbedaan antara dua jenis daun ini. Yaitu daun sirih merah dan sirih hijau adalah apabila daun sirih merah disobek maka akan berlendir, rasanya sangat pahit Namun aromanya lebih wangi dibandingkan sirih hijau (Prabowo et al., 2018). Selanjutnya apabila dipegang, daun terasa sangat tebal dan kaku (tidak lemas). Semakin tua warna daun, maka daun semakin tebal dan kaku. Pada umur fisiologis muda pada daun ke 3 dari pucuk dan umur fisiologis tua pada daun ke 8 dari pucuk.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektifitas ekstrak daun sirih merah sebagai insektisida pada larva nyamuk *Aedes aegypti*. Ekstrak adalah peristiwa pemindahan zat terlarut (solut) diantara dua pelarut yang tidak saling bercampur (Fathoni et al., 2019). Ekstrak bertujuan untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bahan alami. Sedangkan perasan merupakan larutan air yang terdiri dari seluruh bahan yang terkandung dalam tumbuhan segar yang dihaluskan dalam perbandingan yang sama dengan meterial awalnya dan yang tetap tinggal hanyalah bahan yang tidak larut (Afiff & Amilah, 2017)

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis eksperimen. Larva yang digunakan berupa larva *Aedes* sp instar III sebanyak 900 ekor dan diuji cobakan dengan ekstrak daun sirih merah dan daun sirih hijau pada konsentrasi 3%, 2% dan 1% dengan pengulangan 9 kali dalam waktu kontak 24 jam. Hasil dianalisis menggunakan Uji Saphiro wilk dan dilanjutkan menggunakan Uji Kruskal Wallis terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti* dengan ekstrak daun sirih merah dan daun sirih hijau

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penelitian perendaman ekstrak daun sirih hijau dan daun sirih merah pada konsentrasi 10%, 20%, dan 30% sebagai insektisida pada larva *Aedes aegypti* dengan pengamatan selama 24 jam didapatkan hasil.

Tabel 1 Hasil pengamatan jumlah kematian larva *Aedes aegypti* pada setiap konsentrasi dalam 9 kali pengulangan

Ulangan	Daun Sirih Hijau Muda			Daun Sirih Hijau Tua			Daun Sirih Merah Muda			Daun Sirih Merah Tua		
	Konsentrasi			Konsentrasi			Konsentrasi			Konsentrasi		
	30%	20%	10%	30%	20%	10%	30%	20%	10%	30%	20%	10%
1	25	25	25	25	25	25	21	19	18	22	18	14
2	25	25	25	25	25	25	22	20	18	20	17	11
3	25	25	25	25	25	25	20	19	16	19	16	11
4	25	25	25	25	25	25	22	20	17	19	16	15
5	25	25	25	25	25	25	23	20	15	22	17	12
6	25	25	25	25	25	25	22	19	15	20	18	14
7	25	25	25	25	25	25	20	20	17	21	17	12
8	25	25	25	25	25	25	20	20	16	21	17	11
9	25	25	25	25	25	25	21	19	16	21	18	15
Jumlah	225	225	225	225	225	225	190	176	148	185	154	115
Rata-Rata	25	25	25	25	25	25	21	19	16	20	17	13
Persentase	100%	100%	100%	100%	100%	100%	84,4%	78,2%	65,7%	82,2%	68,4%	51,1%

Berdasarkan tabel 1, pada perendaman ekstrak daun sirih hijau dan daun sirih merah diletakkan larva *Aedes aegypti* sebanyak 25 ekor pada hari yang sama. Hasil percobaan diperoleh kematian larva *Aedes aegypti* pada ekstrak daun sirih hijau (muda dan tua) dapat mematikan semua larva *Aedes aegypti* baik itu pada konsentrasi tinggi maupun konsentrasi

rendah. Sedangkan pada ekstrak daun sirih merah (muda dan tua). daun sirih merah muda pada konsentrasi 30%, 20%, 10%, didapatkan rata-rata kematian larva *Aedes aegypti* tertinggi pada konsentrasi 30% sebanyak 21 ekor, dan didapatkan kematian larva terendah pada konsentrasi 10% sebanyak 16 ekor dalam waktu 24jam. pada daun sirih merah tua didapatkan kematian larva tertinggi pada konsentrasi 30% sebanyak 20 ekor, dan yang terendah di dapatkan pada konsentrasi 10% sebanyak 13 ekor.

Menurut Syafitri et al., (2023) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar kemampuan mematikan larva, sehingga kemampuannya semakin besar dalam membunuh larva. Perbedaan respon antara daun sirih hijau dan daun sirih merah dikarenakan adanya perbedaan kandungan antara daun sirih hijau dan daun sirih merah, selain itu kualitas daun sirih yang digunakan baik itu sirih merah dan hijau juga dapat menjadi faktor yang mempengaruhinya.

Pembedaan antara sirih merah dengan sirih hijau adalah kadar yang dimiliki pada daun sirih yang berbeda dan apabila daun sirih merah disobek maka berlendir, rasanya pahit. Aroma lebih wangi pada ekstrak sirih merah lebih kuat dibandingkan sirih hijau (Anggraini & Masfufatun, 2017). Semakin tua warna daun, maka daun akan semakin tebal dan kaku (Wibowo et al., 2022). Pada umur fisiologis daun muda pada daun ke 3 dari pucuk dan umur fisiologis daun yang tua pada daun ke 8 dari pucuk.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan pada larva *Aedes aegypti* yang telah diberi perlakuan dengan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L*) dan ekstrak daun sirih merah (*Piper ornatum*) dalam berbagai konsentrasi terhadap larva *Aedes aegypti*. Ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle Lin*) dan ekstrak daun sirih merah (*Piper ornatum*) ini didapatkan dengan metode maserasi dan menggunakan pelarut etanol. Anggraini dan Masfufatun, (2017) menyatakan bahwa etanol dipilih sebagai pelarut karena sifat toksik yang dimiliki lebih rendah bila dibandingkan dengan pelarut lain seperti eter dan metanol serta bersifat semipolar sehingga dapat menarik zat yang bersifat polar maupun non polar. Sedangkan, pemilihan daun sirih untuk menjadi ekstrak dikarenakan tanaman tersebut memiliki senyawa alkaloid yang dapat mengganggu sistem saraf, sehingga efek mortalitasnya tinggi.

4. Simpulan

Ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle Lin*) (muda dan tua) dapat membunuh semua larva pada konsentrasi 30%, 20% dan 10% atau yang mati sebanyak 100%. Sedangkan pada ekstrak daun sirih merah (*Piper ornatum*) muda pada konsentrasi 30% rata-rata kematian larva

sebanyak 84,4% pada konsentrasi 20% sebanyak 78,2% dan konsentrasi 10% di dapatkan kematian larva sebanyak 65,7%, pada daun sirih merah (tua) didapatkan kematian larva pada konsentrasi 3% yaitu 82,2% pada konsentrasi 20% sebanyak 68,4% , dan pada konsentrasi 10% jumlah kematian larva yaitu 51,1%.

Ekstrak daun sirih hijau (muda dan tua) berdasarkan nilai sig disimpulkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan dan ekstrak daun sirih merah (muda dan tua) disimpulkan berdasarkan nilai sig terdapat perbedaan, sedangkan pada kelompok konsentrasi didapatkan nilai signifikan konsentrasi 30%,20% dan 10%.

Daftar Pustaka

- Afiff, F. ., & Amilah, S. (2017). EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN MENGGUDU (*Morinda citrifolia* L.) DAN DAUN SIRIH MERAH (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) TERHADAP ZONA HAMBAT PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus*. *STIGMA: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 10(01), 12–16. <https://doi.org/10.36456/stigma.vol10.no1.a635>
- Anggraini, V., & Masfufatun, M. (2017). EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH (*Piper Crocatum*) DAN EKSTRAK BIJI ALPUKAT (*Persea americana*) DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN *Candida albicans*. *Jurnal Kimia Riset*, 2(2), 86. <https://doi.org/10.20473/jkr.v2i2.6196>
- Aprilia, M., Hastutiek, P., Kurnijasanti, R., Suwanti, L. T., Sukmanadi, M., & Suprihati, E. (2019). The Effectiveness of Ethanol Extract of Red Betel Leaf (*Piper crocatum*) Againsts Mortality of *Boophilus microplus* Larvae in Vitro. *Journal of Parasite Science*, 3(1), 23. <https://doi.org/10.20473/jops.v3i1.16429>
- Betty, rulena., Zurin, seprina., Renno, P. (2021). Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Merah (*Pipercrocatum ruiz* dan PAV) Menggunakan Metode Elektrik pada Nyamun *Aedes aegypti*. *Jurnal Kesehatan Maharatu*, 2(April), 60–66. <http://jurnal.unma.ac.id/index.php/CP/article/view/338>
- Dewi, T. F., Wiyono, J., & Ahmad, Z. S. (2019). Hubungan pengetahuan orang tua tentang penyakit DBD dengan perilaku pencegahan DBD di Kelurahan Tlogomas Kota Malang. *Nursing News: Jurnal Ilmiah Keperawatan*, 4(1), 348–358. <https://publikasi.unitri.ac.id/> 12 Maret 2020 (12:14).
- Fathoni, D. S., Fadhillah, I., & Kaavessina, M. (2019). Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Sebagai Bahan Aktif Antibakteri Dalam Gel Hand Sanitizer Non-Alkohol. *Equilibrium Journal of*

- Chemical Engineering*, 3(1), 9. <https://doi.org/10.20961/equilibrium.v3i1.43215>
- Gunawan, D., & Kurniaty, R. (2021). Pemanfaatan Minyak Atsiri Daun Sirih (Piper Betle Linn) Sebagai Anti Nyamuk. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 2(2), 46–49. <https://doi.org/10.47065/jharma.v2i2.862>
- Kresnadi, D. W., & Rachmawati, R. (2021). PENGARUH EKSTRAK DAUN SIRIH MERAH (Piper crocatum Linn.) TERHADAP MORTALITAS DAN REPELENSI Riptortus linearis F. (HEMIPTERA : ALYDIDAE) SECARA IN VIVO. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan*, 9(4), 143–149. <https://doi.org/10.21776/ub.jurnalhpt.2021.009.4.4>
- Prabowo, W. C., Widayat, W., & Defriana, S. (2018). FORMULASI INFUSAN DAUN SIRIH MERAH (Piper crocatum) SEBAGAI GEL ANTISEPTIK TANGAN. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 1(10), 525–530. <https://doi.org/10.25026/jsk.v1i10.59>
- Putri, M. R. A., Wydiamala, E., & Hayatie, L. (2023). EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH MERAH (Piper crocatum Ruiz & Pav.) SEBAGAI REPELEN TERHADAP NYAMUK Aedes aegypti. *Homeostasis*, 5(3), 623. <https://doi.org/10.20527/ht.v5i3.7736>
- Rahmawati, A. (2021). Efektifitas Perasan Daun Sirih Hijau (Piper Betle L.) Sebagai Insektisida Alami Terhadap Mortalitas Belalang Hijau (Oxya Serville). *Pedagogos (Jurnal Pendidikan)*, 2(2), 61–65. <https://doi.org/10.33627/gg.v2i2.431>
- Syafitri, R. A., Martha, S. A., Ismaniar, N., & Puteri, A. (2023). Pengaruh Kandungan Senyawa Bioaktif Ekstrak Daun Angsana (Pterocarpus indicus) SEBAGAI INSEKTISIDA NABATI TERHADAP LARVA NYAMUK Aedes aegypti (L .) VEKTOR DENGUE DI BANJARMASIN *Effect Of The Bioactive Compounds Of Angsana Leaf Extract Pterocarpus indic.* 5(1), 18–25.
- Wibowo, L., Laras, W. B., & Pramono, Pramono, D. (2022). PENGARUH APLIKASI PESTISIDA NABATI EKSTRAK RIMPANG KUTU DAUN Aphis sp . PADA TANAMAN CABAI MERAH (Capsicum annum L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(1), 22.
- Wowor, R. (2017). Pengaruh Kesehatan Lingkungan terhadap Perubahan Epidemiologi Demam Berdarah di Indonesia. *E-CliniC*, 5(2). <https://doi.org/10.35790/ec1.5.2.2017.16879>