Jurnal Kesehatan Terpadu (Integrated Health Journal)
Vol. 10 No. 2, November 2019 (44-49)
ISSN 1978-7766 (Print) and ISSN 2597-9566 (Online)
Journal homepage: https://www.jurnalpoltekkesmaluku.com/index.php/JKT

Efektifitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle*) sebagai Insektisida Nabati terhadap Mortalitas Lalat Rumah (*Muscad*)

Green Betel Leaf Extract (Piper Betle) as Plant-Based Insectiside on Mortality of Houseflies (Musca domestica)

Rinaldi Daswito[1], Rima Folentia[1], M. Yusuf MF[1]

[1]Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Tanjungpinang, Jalan Arif Rahman Hakim, Sei Jang, Bukit Bestari, Kota Tanjung Pinang, Kepulauan Riau
E-mail Korespondensi: rinaldi@poltekkes-tanjungpinang.ac.id

ABSTRACT

One of the diseases that can be transmitted by flies is diarrhea. Green betel leaf contains essential oils, chavicol, arecoline, phenol, and tannins which function as plant-based insecticides. This study aimed to determine the effectiveness of green betel leaf extract (Piper betel) as a plant-based insecticide on the number of mortality of house flies (Musca domestica). The research was an experimental study used After Only Design used the One Way Anova test with a 95% confidence level. The samples used were 360 house flies. Each treatment of 30 house flies with 4 repetitions and used three concentrations of green betel leaf extract (25%, 50%, 75%). The study was conducted at the Chemistry and Microbiology Laboratory of Health Polytechnic Tanjungpinang, while the location of the fly collection was at the Tokojo Garbage Collection Station in Bintan Regency. The number of mortality of house flies at a concentration of 25% was 81 heads (67.5%), 50% concentrations were 93 heads (77.5%), and at a concentration of 75% were 103 heads (85.83%). There was an effect of green betel leaf extract on the mortality of house flies (p-value 0.0001 <0.05) with the most effective concentration of 75%. Further research is needed to obtain a finished product utilizing green betel leaf extract as a vegetable insecticide, especially in controlling the fly vector. Need further research on the use of green betel leaf extract as a vegetable insecticide controlling the fly vector by taking into account the amount of spraying and the age of the fly.

Keywords: Green betel leaf extract , organic insecticide, houseflies

ABSTRAK

Salah satu penyakit yang dapat ditularkan lalat adalah diare. Pencegahan untuk mengurangi permasalahan diare diantaranya dengan mengendalikan lalat rumah menggunakan insektisida nabati. Daun sirih hijau memiliki kandungan minyak *atsiri, chavikol, arecoline, fenol,* dan *tanin* yang berfungsi sebagai insektisida nabati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun sirih hijau *(Piper betle)* sebagai insektisida nabati terhadap mortalitas lalat rumah *(Musca domestica).* Penelitian ini termasuk studi eksperimental menggunakan *After Only Design* dengan uji *One Way Anova* tingkat kepercayaan 95%. Sampel yang digunakan sebanyak 360 ekor lalat rumah. Masing-masing perlakuan 30 ekor lalat rumah dengan 4 kali pengulangan dan menggunakan tiga konsentrasi ekstrak daun sirih hijau (25%, 50%, 75%). Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia dan Mikrobiologi Poltekkes Kemenkes Tanjungpinang, sedangkan lokasi pengambilan lalat yaitu di Tempat Penampungan Sampah (TPS) Tokojo Kabupaten Bintan. Hasil didapat, jumlah mortalitas lalat rumah pada konsentrasi 25% sebanyak 81 ekor (67,5%), konsentrasi 50% sebanyak 93 ekor (77,5%), dan pada konsentrasi 75% sebanyak 103 ekor (85,83%). Jadi, terdapat pengaruh ekstrak daun sirih hijau terhadap mortalitas lalat rumah (*P-value* 0,0001 < 0,05) dengan konsentrasi yang paling efektif yaitu 75%. Perlu penelitian lebih lanjut tentang pemanfaatan ekstrak daun sirih hijau sebagai insektisida nabati pengendali vektor lalat dengan memperhatikan jumlah penyemprotan dan umur lalat rumah.

Kata kunci: Ekstrak daun sirih hijau, insektisida nabati, lalat rumah

PENDAHULUAN

Vektor penyakit adalah serangga (*arthropoda*) yang dapat menularkan, memindahkan dan/atau menjadi sumber penular penyakit. Salah satu vektor penular penyakit itu ialah lalat rumah yang dapat menularkan penyakit diare dan penyakit berbasis lingkungan lainnya[(1)]. Penyakit diare merupakan penyakit berbasis lingkungan yang menjadi permasalahan setiap tahunnya. Kasus diare terus meningkat dan dapat menyebabkan kematian. Penemuan kasus diare di Indonesia tahun 2017 yaitu sebanyak 7.077.299 kasus dengan diare yang ditangani sebanyak 4.274.790 kasus (60,4%)[(4)].

Lalat rumah (*Musca domestica*) merupakan jenis serangga yang paling banyak populasinya di dunia. Populasi lalat di alam sangat tinggi, hal ini dipengaruhi oleh morfologi tubuh lalat berukuran kecil, kemampuan terbang jauh, serta sirklus hidup yang pendek. Serangga ini juga mempunyai daya reproduksi yang cukup tinggi dan merupakan *multivoltine* (beberapa generasi dalam satu tahun)[(2)].

Lalat memiliki kedekatan dengan pemukiman dan aktivitas manusia. Organisme yang disebarkan *Musca domestica* kurang lebih ada 100 jenis yang bersifat patogen terhadap manusia dan hewan. Lalat ini membawa agen penyakit yang diperoleh dari sampah, limbah buangan rumah tangga dan sumber kotoran lainnya. Agen penyakit ditularkan dari mulut melalui *vomit drops, feses* dan bagian tubuh lainnya[(3)]. Lalat tidak dapat diberantas tetapi dapat dikendalikan sampai dengan batas yang tidak membahayakan atau menimbulkan masalah kesehatan masyarakat. Penanggulangan penyakit yang ditularkan oleh vektor ini dapat dilakukan dengan cara menggunakan insektisida[(6)].

Banyaknya permasalahan serta dampak negatif yang ditimbulkan dari penggunaan insektisida sintesis atau kimia ini memicu para peneliti untuk menemukan dan membuat insektisida nabati agar dapat mengurangi dampak negatif tersebut. Beberapa tanaman dapat digunakan untuk insektisida nabati karena mengandung senyawa kimia tertentu yang dapat mematikan beberapa jenis vektor, salah satunya adalah daun sirih yang mengandung senyawa kimia beracun yang cukup efektif untuk mengendalikan atau membunuh vektor[(7)].

Hasil penelitian yang dilakukan mengenai ekstrak daun sirih (*Piper betle*) sebagai insektisida nabati untuk membasmi larva nyamuk *Aedes aegypti* menujukkan bahwa daun sirih mengandung senyawa-senyawa seperti *sianida, saponin, tanin, flavonoid, steroid, alkaloid*, dan minyak *atsiri* yang diduga dapat berfungsi sebagai biopestisida atau insektisida nabati. Efek larvasida dari ekstrak daun sirih diduga berasal dari kandungan *alkaloid*-nya karena mampu menghambat perkembangan A*edes aegypti* pada stadium larva. Pada penelitian tersebut, pengamatan dilakukan tiap 2 jam dalam waktu 24 jam. Hasil menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun sirih yang dapat mematikan larva 100% dengan waktu yang paling cepat (± 2-6 jam) adalah pada konsentrasi 1000 ppm [(8)]. Daun sirih hijau (*Piper betle*) dapat digunakan sebagai insektisida alami terhadap walang sangit dengan konsentrasi ekstrak 25%, 50% dan 75% dengan persentase kematian pada konsentrasi 75% yaitu sebesar 60%. Kandungan senyawa daun sirih hijau (*Piper betle*) berupa senyawa *saponin*, *alkaloid* dan *flavonoid* memiliki rasa yang pahit dan bersifat racun untuk binatang kecil, dapat melumpuhkan dan mematikan lalat rumah dan menimbulkan kelayuan pada saraf dan kerusakan spirakel pada serangga[(9)]. Atas dasar itu, dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle*) sebagai insektisida nabati terhadap mortalitas lalat rumah (*Musca domestica*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk *experimental study* dengan desain *After Only Design*. Penelitian ini hanya melihat hasil tanpa mengukur keadaan sebelumnya. Lokasi pembuatan ekstrak daun sirih hijau *(Piper betle)* dan proses percobaan dilakukan di Laboratorium Kimia dan Mikrobiologi Poltekkes Kemenkes Tanjungpinang, sedangkan lokasi pengambilan lalat yaitu di Tempat Penampungan Sampah (TPS) Tokojo Kabupaten Bintan.

Sampel pada penelitian ini adalah sampel lalat rumah yang diambil menggunakan *fly trap* sederhana yang diletakkan di tempat perindukan lalat. Jumlah lalat yang diambil sebanyak 360 ekor. Setiap *fly trap* yang digunakan terdapat 30 ekor lalat yang mana masing-masing diberi semprotan ekstrak dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan satu *fly trap* sebagai kontrol. Penyemprotan dilakukan dengan empat kali pengulangan pada masing-masing konsentrasi.

Gambar 1. Penangkapan lalat menggunakan *flytrap* dengan umpan Udang di tempat pembuangan sampah dan proses penyemprotan menggunakan bahan aktif

Penelitian ini menggunakan analisis univariat untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel yang diteliti. Analisis ini disajikan dalam bentuk tabel yaitu jumlah mortalitas lalat rumah pada konsentrasi 25%, 50% dan 75%. Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui rata-rata jumlah mortalitas lalat rumah setelah diberi perlakuan menggunakan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle*) dengan berbagai konsentrasi. *One Way Anova* digunakan untuk menguji pengaruh perlakuan dari satu percobaan yang menggunakan satu faktor, dimana faktor tersebut memiliki tiga atau lebih variabel.

HASIL

Peneliti menggunakan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle*), didasarkan karena daun sirih hijau mudah didapatkan di pekarangan rumah sebagai obat keluarga. Adapun karakteristik ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle*) yang dihasilkan pada penelitian ini antara lain warna hijau tua dengan suhu sekitar 34^{o}C, bau menyengat dan pH 4,9. Sampel lalat rumah (*Musca domestica*) yang digunakan dalam penelitian ini memiliki ukuran dan bentuk tubuh yang sama dengan lalat rumah (*Musca domestica*) pada umumnya panjang rata-rata 6 mm dengan 3 pasang kaki, warna mata hitam coklat dan warna hitam keabu-abuan.

Gambar 2. Hasil ektrak daun sirih hijau (*Piper betle*)

Pada penelitian ini jumlah lalat yang digunakan dalam percobaan yaitu sebanyak 360 ekor. Setiap pengulangan menggunakan 90 ekor lalat yang terbagi menjadi 30 ekor lalat setiap konsentrasinya. Perlakuan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle*) dilakukan 4 kali pengulangan dalam rentang waktu 3 jam pengamatan. Kematian lalat dilakukan 1 jam sekali selama 3 jam dengan pertimbangan diketahuinya kematian lalat setiap jamnya. Selain itu untuk memastikan setelah dilakukan penyemprotan bahan aktif apakah lalat betul-betul sudah mati. Hal tersebut mengingat adanya waktu reaksi ekstrak dalam melumpuhkan dan mematikan lalat rumah dan menimbulkan kelayuan pada saraf dan kerusakan spirakel pada serangga. Penyemprotan ekstrak pada lalat rumah dilakukan hingga badan lalat basah dan lalat mulai bergerak aktif, kemudian dilakukan pengamatan pada wadah yang telah diberi perlakuan tersebut.

Tabel 1 menunjukkan jumlah mortalitas lalat rumah *(Musca domestica)* setelah diberi ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle*) dengan variasi konsentrasi 25% rata-rata mortalitas lalat rumah adalah sebanyak 20 ekor (67,5%). Variasi konsentrasi 50% menunjukkan bahwa rata-rata mortalitas lalat rumah sebanyak 23 ekor (77,5%). Kematian lalat semakin tinggi bila menggunakan variasi konsentrasi 75% yaitu sebanyak 25 ekor (85,83%).

Tabel 1. Jumlah Mortalitas Lalat Rumah Pada Berbagai Kosentrasi Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle*)

Pengulangan	Jumlah Lalat (n)	Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih Hijau dan Jumlah Mortalitas Lalat Rumah		
		25%	50%	75%
1	30	21	22	25
2	30	20	24	25
3	30	21	23	26
4	30	19	24	27
Jumlah	120	81	93	103
Rata-rata		20	23	25
Persentase		67,5%	77,5%	85,83%

Pada penelitian ini sebaran data normal dan varians sama, sehingga untuk melihat pengaruh pemberian konsentrasi ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle*) terhadap kematian (mortalitas) lalat digunakan uji *One Way Anova*. Hasil uji *One Way Anova* didapatkan nilai *P-value* sebesar 0,0001 < 0,05 (Tabel 2), artinya Ho ditolak sehingga disimpulkan bahwa adanya pengaruh pemberian ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle*) pada variasi konsentrasi 25%, 50% dan 75% terhadap mortalitas lalat rumah (*Musca domestica*).

Tabel 2. Hasil Uji *One Way Anova* Pada Mortalitas Lalat Rumah dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih Hijau

Kosentrasi	N	Mean	Std. Deviation	F (Anova)	*P-value*
25%	4	20,25	0,957		
50%	4	23,25	0,957	33,091	0,0001
75%	4	25,75	0,957		

Karena hasil uji *Anova* menunjukan adanya perbedaan yang bermakna, maka uji selanjutnya adalah menggunakan uji *Post Hoc Bonferroni* untuk melihat kelompok mana saja yang berbeda. Hasilnya adalah konsentrasi ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle*) 25% dibandingkan dengan konsentrasi 50% dan 75% memiliki *P-value* < 0,05 yang berarti adanya perbedaan rata-rata mortalitas lalat rumah antara pemberian ekstrak daun sirih hijau (*Piper btle*) konsentrasi 25% dengan 50% dan konsentrasi 25% dengan 75%. Hasil yang sama juga terlihat pada konsentrasi 50 % dengan 75 % dimana terdapat perbedaan rata-rata mortalitas lalat rumah antara pemberian ekstrak daun sirih hijau (*Piper btle*) dua konsentrasi tersebut (Tabel 3).

Tabel 3. Uji *Post Hoc Bonferroni* Pada Mortalitas Lalat Rumah dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih Hijau

Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih hijau (*Piper betle*)	Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih hijau (*Piper betle*)	*P-value*
25%	50%	0,005
50%	75%	0,015
75%	25%	0,000

BAHASAN

Berdasarkan parameter fisik yang telah diukur diketahui bahwa warna pada ekstrak daun sirih hijau hasil penelitian adalah hijau tua, hal ini dikarenakan adanya zat klorofil di dalam tumbuhan sirih hijau. Kemudian ekstrak daun sirih hijau berbau menyengat disebabkan di dalam daun sirih hijau terdapat kandungan *chavikol* yang menyebabkan sirih berbau khas[(10)]. Pengukuran suhu yang terdapat pada ekstrak daun sirih hijau sebesar 34^0C. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh dari faktor luar seperti suhu ruangan. Derajat keasaman (pH) yang terdapat pada ekstrak daun sirih hijau memiliki pH 4,90 artinya bersifat asam. Hal tersebut dikarenakan adanya pengaruh dari penggunaan pelarut *ethanol* pada proses pembuatan ekstrak daun sirih hijau (*Piper belte*).

Kondisi lalat rumah (*Musca domestica*) pada umumnya berukuran sedang, panjang 6-8 mm, berwarna hitam keabu-abuan dengan empat garis memanjang gelap pada bagian dorsal toraks. Antena terdiri dari tiga ruas, ruas terakhir paling besar, berbentuk silinder dan dilengkapi dengan arista yang memiliki bulu pada bagian atas dan bawah[(11)]. Berdasarkan ciri-ciri tersebut lalat yang digunakan sudah termasuk dalam kategori lalat rumah (*Musca domestica*) pada umumnya. Karakteristik lalat rumah (*Musca domestica*) pada penelitian ini yaitu memiliki panjang badan 6 mm, berwarna hitam keabu-abuan, jumlah kaki 3 pasang, warna mata hitam kecoklatan dan warna sayap putih transparan.

Pada penelitian ini perlakuan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle*) menggunakan metode penyemprotan. Hal ini sejalan dengan pedoman penggunaan insektisida yang dikeluarkan oleh Kemenkes RI (2012) dimana pengendalian lalat sebagai vektor dapat dilakukan melalui penyemprotan, karena *integument* lalat yang halus dan tipis sehingga memudahkan insektisida yang berwujud cair untuk masuk ke dalam tubuh lalat[(6)].

Efek paparan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle*) pada ketiga konsentrasi ditandai dengan lalat rumah tidak aktif bergerak atau terbang. Setelah beberapa lama tubuh lalat rumah melemah

dan tidak dapat menggerakkan badannya dan kaku. Pada penelitian ini semakin tinggi konsentrasi ektrak semakin banyak jumlah kematian lalat yang didapatkan. Ektrak daun sirih hijau yang disemprotkan ke lalat mengandung senyawa *chavikol*. Kandungan kimia organik seperti *chavikol* yang masuk ke dalam tubuh akan menghambat fermentasi karbohidrat, protein, lipid dan enzim akan menyebabkan sel lisis dan seterusnya mati[10].

Selain *chavikol* terdapat kandungan kimia organik lainnya seperti *alkaloid* pada daun sirih yaitu *arecoline*. Senyawa ini bersifat racun dan merangsang saraf *parasimpatik*. *Arecoline* menetralisir asam lambung dan bekerja sebagai *astrigent* yaitu mengeraskan membran mukosa pada lambung[10]. Kandungan kimia organik lainnya di dalam daun sirih hijau (*Piper betle*) yaitu *fenol* yang mempunyai daya antiseptik 5 kali lebih kuat dibandingkan dengan *fenol* biasa tetapi tidak *sporasid* [12]. Sedangkan untuk kandungan kimia organik seperti *tanin* berpotensi menjadi racun bagi tubuh vector. *Tanin* itu sendiri bekerja sebagai zat *astrigent* yang dapat menyusutkan jaringan dan menutup struktur protein pada kulit dan *mukosa*. *Tanin* umumnya tahan terhadap perombakan atau fermentasi, selain itu juga dapat menurunkan kemampuan binatang untuk mengkonsumsi tanaman[13].

Hasil penelitian ini, pada konsentrasi 75% merupakan konsentrasi yang paling efektif dalam membunuh lalat rumah (*Musca domestica*). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Yunianti (2016) yang menunjukkan bahwa minyak atsiri pada ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle*) efektif terhadap kematian walang sangit dengan persentase kematian tertinggi yaitu pada konsentrasi 75%[9].

SIMPULAN

Ektrak daun sirih hijau efektif sebagai insektisida nabati terhadap kematian lalat rumah. Konsentrasi ekstrak daun sirih hijau *(Piper betle)* yang paling efektif untuk membunuh lalat rumah *(Musca domestica)* yaitu pada konsentrasi 75% dengan jumlah mortalitas sebanyak 103 ekor dan dari 4 kali pengulangan didapatkan rata-rata 25 ekor (85,83%). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih hijau *(Piper belte)* yang digunakan maka semakin efektif dalam membunuh lalat rumah *(Musca domestica)*.

SARAN

Perlu penelitian lebih lanjut tentang-pemanfaatan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle*) sebagai insektisida nabati pengendali vektor lalat. Bagi peneliti selanjutnya, sebaiknya melakukan perhitungan berapa kali jumlah penyemprotan dan memperhatikan umur lalat rumah yang digunakan sebagai sampel penelitian.

RUJUKAN

1. Kementerian Kesehatan RI. Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit Serta Pengendaliannya. Permenkes No. 50 2017.
2. Astuti EP, Pradani FY. Pertumbuhan dan Reproduksi Lalat Musca domestica pada Berbagai Media Perkembangbiakan. :11–6.
3. Hastutiek P, Fitri LE. Potensi Musca domestica Linn. sebagai Vektor Beberapa Penyakit. J Kedokt Brawijaya. 2007;23(3):125–35.
4. Kementerian Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia tahun 2017. Jakarta; 2018.
5. Tanjungpinang DK. Angka Kejadian Penyakit Diare Kota Tanjungpinang: Dinas Kesehatan Kota Tanjungpinang. Tanjung Pinang; 2017.
6. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Penggunaan Insektisida (Pestisida) Dalam Pengendalian Vektor. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2012.
7. Soenandar M, R H. Membuat Pestisida Organik. Jakarta: Agromedium Pustaka; 2012.
8. Herawati R. Ekstrak Daun Sirih (Piper betle L) Sebagai Bioinsektisida Terhadap Kematian Nyamuk Aedes Aegypti. Universitas Atma Jaya Yogyakarta; 2010.

9. Yunianti R. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper betle) Sebagai Insektisida Alami Terhadap Mortalitas Walang Sangit (Leptocorisa acuta). Universitas Sanata Dharma Yogyakarta; 2016.
10. Handayani H, Anwar. Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Sebagai Bioinsektisida terhadap Kematian Nyamuk Aedes Aegypti. Universitas Hasanudin; 2013.
11. Bayer. Environmental Science: Manajemen Hama Lalat [Internet]. 2019. Available from: https://www.environmentalscience.bayer.co.id/
12. Aulung A, Christiani, Ciptaningsih. Daya Larvasida Ekstrak Daun Sirih (Piper betle L) Terhadap Mortalitas Larva Aedes Aegypti L. Universitas Kristen Indonesia; 2010.
13. Yennie E, Elystia S. Pembuatan pestisida organik menggunakan metode ekstraksi dari sampah daun pepaya dan umbi bawang putih. J Dampak. 2013;10(1).