

Uji Laboratorium Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Brotowali sebagai Insektisida terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti* di Universitas Abdurrab Pekanbaru

Laboratory Test of the Effectiveness of Brotowali Leaf Ethanol Extract as Insecticide against *Aedes Aegypti* Mosquito at Abdurrab University Pekanbaru

Juariah, Siti; Kartini, Sri; Wardani, Yulinda

 **Siti Juariah** sitijuariah@univrab.ac.id
Program Studi Analisis Kesehatan, Universitas Abdurrab, Indonesia, Indonesia
Sri Kartini
Program Studi Analisis Farmasi dan Makanan, Universitas Abdurrab, Indonesia, Indonesia
Yulinda Wardani
Program Studi Analisis Kesehatan, Universitas Abdurrab, Indonesia, Indonesia

Health Information: Jurnal Penelitian

Poltekkes Kemenkes Kendari, Indonesia

ISSN: 2085-0840

ISSN-e: 2622-5905

Periodicity: Bianual

vol. 13, no. 1, 2021

jurnaldanhakcipta@poltekkes-kdi.ac.id

Received: 23 April 2021

Accepted: 25 June 2021

URL: <http://portal.amelica.org/amei/jatsRepo/504/5042198005/index.html>

DOI: <https://doi.org/10.36990/hijp.v13i1.282>

Corresponding author: sitijuariah@univrab.ac.id

Authors retain copyright and grant the journal right of first publication with the work simultaneously licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License that allows others to share the work with an acknowledgment of the works authorship and initial publication in this journal and able to enter into separate, additional contractual arrangements for the non-exclusive distribution of the journals published version of the work (e.g., post it to an institutional repository or publish it in a book).



This work is licensed under Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.

Ringkasan: *Aedes aegypti* merupakan jenis nyamuk yang berperan sebagai vektor virus Dengue. Selama ini, pengendalian vektor virus tersebut dilakukan menggunakan insektisida kimiawi. Namun ternyata jika dilakukan secara terus menerus, akan menyebabkan timbulnya resistensi sehingga diperlukan suatu upaya untuk menangani hal tersebut. Salah satu cara yang kemungkinan dapat dilakukan yaitu menggunakan insektisida alami yang berasal dari tumbuh-tumbuhan. Salah satu tanaman yang dianggap dapat digunakan sebagai insektisida alami yaitu ekstrak daun brotowali (*Tinospora crispa* L). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas ekstrak etanol daun brotowali (*Tinospora crispa* L) sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen laboratorium dengan desain penelitian design post only control group. Ekstrak etanol daun brotowali dibuat dalam berbagai konsentrasi yaitu 15%, 20%, dan 25% kemudian dilakukan penyemprotan terhadap nyamuk *Aedes aegypti* diamati selama 60 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 15%, 20% dan 25% dapat membunuh nyamuk secara berturut-turut yaitu sebanyak 1 ekor (20%), 3 ekor (60%), dan 4 ekor (80%). Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun brotowali (*Tinospora crispa* L) dapat digunakan sebagai insektisida terhadap nyamuk *Aedes aegypti*.

Kata kunci: *Aedes Aegypti*, Ekstrak etanol, Daun brotowali, Eksperimen laboratorium.

Abstract: *Aedes aegypti* is a type of mosquito that acts as a vector for the dengue virus. So far, the control of the virus vector has been carried out using chemical insecticides. But it turns out that if it is done continuously, it will cause resistance so that an effort is needed to deal with it. One possible way is to use natural insecticides derived from plants. One of the plants that is considered to be used as a natural insecticide is brotowali leaf extract (*Tinospora crispa* L). The purpose of this study was to determine the effectiveness of the ethanol extract of brotowali (*Tinospora crispa* L) leaves as an insecticide

against the *Aedes aegypti* mosquito. This study uses a laboratory experimental method with a post-only control group research design. The ethanolic extract of brotowali leaves was made in various concentrations of 15%, 20%, and 25% then sprayed on the *Aedes aegypti* mosquito and observed for 60 minutes. The results showed that concentrations of 15%, 20% and 25% were able to kill mosquitoes, respectively, namely 1 (20%), 3 (60%), and 4 (80%). The results of this study can be concluded that the ethanol extract of brotowali (*Tinospora crispa* L) leaves can be used as an insecticide against *Aedes aegypti* mosquitoes.

Keywords: *Aedes Aegypti*, Brotowali leaf, Ethanol extract, Laboratory experiment.

PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan infeksi virus dengue yang dibawa oleh nyamuk *Aedes aegypti* (*Ae. Aegypti*). Nyamuk tersebut pada umumnya menyerang seluruh kelompok umur baik anak-anak, remaja, dewasa maupun lanjut usia. Ciri nyamuk *Ae. Aegypti* yaitu memiliki belang-belang ditubuh dan kakinya, sehingga mudah dikenali. Nyamuk ini berkembang biak di air yang jernih dan hanya mampu terbang sejauh 100-200 meter. Kebanyakan nyamuk *Ae. Aegypti* hidup di dalam rumah dan di tempat-tempat gelap (Dzakaria 2004).

Tahun 2018 jumlah penderita DBD di Indonesia yang dilaporkan sebanyak 65.602 kasus dengan jumlah kematian 462 orang, dan angka kesakitan 22,75 per 100.000 penduduk. Dibandingkan Tahun 2017 dengan kasus sebanyak 59.047 kasus dengan jumlah kematian 444 orang, dan angka kesakitan 22,56 per 100.000 penduduk, sehingga terjadi peningkatan kasus pada tahun 2018 (Kemenkes, 2018).

Berbagai upaya yang telah dilakukan untuk mengendalikan penyakit DBD diantaranya cara fisik dengan (menguras, mengubur, menutup), dengan sintetik (penyemprotan menggunakan senyawa kimiawi dan abate), sedangkan cara biologis dengan memelihara ikan pemakan jentik. Penggunaan metode pengendalian untuk menurunkan densitas vektor menggunakan bantuan perangkap telur (ovitrap) (Askrening et al., 2021).

Secara konvensional sering dilakukan penyemprotan, namun penggunaan insektisida kimiawi secara terus menerus dapat menyebabkan nyamuk menjadi resisten dan polusi lingkungan (Dumeva et al., 2009).

Sehubungan dengan hal tersebut, maka diperlukan suatu upaya untuk menangani hal tersebut. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa penggunaan insektisida alami seperti yang berasal dari tanaman ternyata lebih aman digunakan karena selain dapat membunuh insekta, dan aman terhadap lingkungan maupun manusia.

Armayanti dan Ashari (2019) melakukan penelitian menggunakan ekstrak daun mengkudu sebagai insektisida terhadap nyamuk *Ae. Aegypti*, konsentrasi 15%, 20%, dan 25%. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ekstrak daun mengkudu mampu mematikan nyamuk *Ae. Aegypti*, dan konsentrasi yang paling

efektif mematikan nyamuk adalah konsentrasi 25% dengan kematian nyamuk sebesar 72% (Armayanti & Rasjid, 2020).

Utami dan Cahyati (2017) menambahkan bahwa hasil penelitian dengan menggunakan ekstrak daun kamboja sebagai insektisida terhadap nyamuk *Ae. Aegypti* diperoleh kematian nyamuk sebanyak 97,5% pada konsentrasi 30% (Utami & Cahyati, 2017).

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai insektisida alami adalah tanaman brotowali (*Tinospora Crispa L.*). Hal ini dikarenakan tanaman tersebut mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin sehingga dapat membunuh serangga (Tarukbua et al., 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji efektifitas ekstrak etanol dari daun brotowali (*Tinospora Crispa L.*) pada konsentrasi 15%, 20%, dan 25% sebagai insektisida terhadap nyamuk *Ae. Aegypti*.

METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen laboratorium pada nyamuk *Ae. Aegypti* yang dikembangbiakkan dan diberikan ekstrak etanol daun brotowali sebagai perlakuan dan temephos dan aquades sebagai kontrol. Ekstrak etanol daun brotowali yang digunakan adalah konsentrasi 15%, 20%, dan 25%.

Lokasi, Waktu, Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Parasitologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Abdurrah Pekanbaru, pada bulan Oktober 2019 sampai bulan April 2020.

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah nyamuk *Ae. aegypti* melalui pembiakan larva nyamuk, sedangkan sampel nyamuk yang digunakan berjumlah 75 ekor yang dibagi ke dalam dua kelompok perlakuan (ekstrak etanol daun brotowali) dan kontrol (temephos dan aquades).

Pengumpulan, Pengolahan dan Analisis Data

Pembiakan larva nyamuk Ae. aegypti

Disiapkan wadah (kaleng cat bekas) yang diisi air bersih dan didiamkan selama 2-3 hari hingga terkumpul larva nyamuk. Diamati pertumbuhan larva menjadi pupa selama 5-7 hari dan menjadi nyamuk dewasa selama 2 - 3 hari.

Pembuatan ekstrak etanol daun brotowali

Daun brotowali dikering anginkan, digunting kecil-kecil kemudian diblender sebanyak 250 gram sampel diekstraksi dengan cara maserasi yakni direndam dalam pelarut etanol 96% menggunakan botol gelap selama 3×24 jam. Kemudian

ekstrak tersebut disaring sehingga dihasilkan antara residu dan filtratnya. Filtrat yang diperoleh dimasukkan kedalam alat evaporator untuk memisahkan ekstrak daun brotowali dengan pelarutnya. Selanjutnya dilakukan penampungan ekstrak kental untuk pengujian. Ekstrak kental yang telah didapat, kemudian diencerkan untuk mendapatkan konsentrasi 15%, 20%, 25% (Dumeva et al., 2016).

Uji efektifitas ekstrak etanol daun brotowali terhadap nyamuk Ae. aegypti

Perlakuan dilakukan di dalam kotak yang berukuran 25 x 25 x 25 cm³. Ekstrak etanol daun brotowali berkonsentrasi 15%, 20%, dan 25%, temephos dan aquades.

Uji efektifitas pada kedua kelompok (perlakuan dan kontrol) dilakukan dengan penyemprotan dengan 10 kali semprot secara mendatar pada dinding kotak dengan jarak \pm 10 cm dan selanjutnya diamati selama 60 menit. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan.

Analisis uji efektifitas penyemprotan ini dilihat dengan menghitung mortalitas nyamuk berdasarkan waktunya.

HASIL

Tabel 1

Rata-rata kematian nyamuk *Ae. aegypti* setelah pemberian ekstrak etanol daun brotowali (*Tinosporacrispa* L) selama 1 jam

Konsentrasi ekstrak etanol daun brotowali	Jumlah Rata-rata nyamuk yang mati (persentase(%))	Durasi kematian (menit)
15%	1 (20%)	35 menit
20%	3 (60%)	29 menit
25%	4 (80%)	18 menit
Kontrol (+)	5 (100%)	30 detik
Kontrol (-)	0	0

Perbedaan konsentrasi ekstrak etanol daun brotowali (*Tinospora crispa* L) memberikan pengaruh terhadap jumlah nyamuk yang mati. Adanya pengaruh ekstrak etanol daun brotowali mulai terlihat setelah diberikan perlakuan terhadap nyamuk pada konsentrasi terendah 15 persen dalam jangka waktu 35 menit. Konsentrasi tertinggi 25 persen dalam jangka waktu 18 menit.

PEMBAHASAN

Efektifitas ekstrak etanol daun brotowali (*Tinospora Crispa* L.) sebagai insektisida terhadap nyamuk *Ae. Aegypti* dengan metode penyemprotan pada konsentrasi 15% ekstrak etanol daun brotowali pada menit ke-35 terdapat 1 ekor nyamuk yang mati dengan presentase (20%), konsentrasi kedua yaitu 20 persen ekstrak etanol daun brotowali pada menit ke-29 terdapat 3 ekor nyamuk yang mati dengan presentase (60%), dan konsentrasi 25 persen ekstrak etanol daun brotowali pada menit ke-18 terdapat 4 ekor nyamuk yang mati dengan presentase (80%) (Tabel 1).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa setiap masing-masing konsentrasi ekstrak etanol daun brotowali memiliki daya bunuh yang berbeda-beda. Semakin tinggi konsentersasi yang digunakan, semakin singkat pula durasi kematian dan jumlah

nyamuk *Ae. Aegypti* yang mati. Semakin rendah konsentrasi, maka zat aktif akan semakin rendah pula (Utami & Cahyati, 2017).

Daun brotowali mengandung senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin, sehingga mampu membunuh nyamuk *Ae. Aegypti* (Tarukbua et al., 2008). Senyawa metabolit sekunder dari flavonoid merupakan senyawa pertahanan tumbuhan yang dapat bersifat toksik bagi serangga karena menyerang sistem pernapasannya (Utami & Cahyati, 2017; Zeinab, 2014). Sedangkan tannin berfungsi sebagai racun pencernaan (Armayanti dan Rasjid, 2019).

Pada masing-masing konsentrasi memberikan efek paling baik dalam membunuh nyamuk *Ae. Aegypti* dengan varian waktu yang berbeda terhadap jumlah nyamuk yang mati. Kontrol positif sangat efektif dalam membunuh nyamuk *Ae. Aegypti* dalam waktu 30 detik (Tabel 1), hal ini dikarenakan senyawa aktif sipermetrin merupakan insektisida golongan piretoid. Piretoid bekerja melalui penghambatan kerja dan melumpuhkan sistem saraf dan menghambat pernapasan serangga saat kontak langsung dengan insektisida (Pujiyanti & Dan Boesari, 2008).

Sedangkan untuk kontrol negatif tidak menimbulkan kematian terhadap nyamuk *Ae. Aegypti*, hal ini disebabkan tidak adanya zat kimia yang terdapat pada bahan aquades yang digunakan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Konsentrasi ekstrak etanol 15 persen efektif membunuh nyamuk *Ae. Aegypti* sebanyak 1 ekor (20%), konsentrasi 20 persen 3 ekor (60%) dan konsentrasi 25 persen paling efektif sebanyak 4 ekor (80%) pada masing-masing jumlah total nyamuk sebanyak lima ekor *Ae. Aegypti*.

Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan menggunakan ekstraksi bertingkat serta mengujikan senyawa aktif terhadap nyamuk *Ae. Aegypti*.

Kekurangan Penelitian

Penelitian ini hanya menggunakan ekstrak etanol daun brotowali dengan jumlah sampel nyamuk yang sangat sedikit.

DAFTAR PUSTAKA

- Armayanti, A., & Rasjid, A. (2020). Efektivitas ekstrak daun mengkudu dengan metode spray dalam pengendalian nyamuk aedes aegypti. *Sulolipu: Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat*, 19(2), 157. <https://doi.org/10.32382/sulolipu.v19i2.1349>
- Askrening, Yunus, R., & Susilawati. (2021). Analysis of differences in the number of Aedes sp. Trapped in Standard Ovitrap and Bamboo Ovitrap. *Health Information : Jurnal Penelitian*, 12(1), 1–7. <https://doi.org/10.36990/hijp.vi.149> (Original work published June 30, 2020)
- Dumeva, A., Syarifah, S., & Fitriah, S. (2016). Pengaruh ekstrak batang brotowali (*Tinospora crispa*) terhadap kematian larva nyamuk aedes aegypti. *Jurnal Biota*, 2(2), 166–172.

- Dzakaria, S. 2004. Pendahuluan Entomologi Parasitologi Kedokteran Edisi ke-3. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Kemendes. 2018. Profil Kesehatan Indonesia 2018. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
- Pujiyanti, A. Dan Boesari, H. 2008. Efek Insektisida Sipermetrin Dengan Aplikasi Thermal Fogging Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* . Bulletin Human Media, 3(01).
- Tarukbua, Y. S. F., Queljoe, E. D., Bodhi, W. (2018). Skrining Fitokimia dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Daun Brotowali (*Tinospora crispa* (L.) Hook F. & T) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT). *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(3), 330–337.
- Utami, W, I., & Cahyati, H, W. (2017). Potensi Ekstrak Daun Kamboja Sebagai Insektisida Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Higeia: Journal of Public Health Research and Development*, 1(1), 22–28.
- Zeinab, SH. 2014. Insecticidal Bioactivity of Eco-Friendlyplant Origin Chemocals Against *Culex pipiens* and *Aedes aegypti*. Zoology Departement Faculty of Science Mansoura Universitas.

Catatan kaki

Catatan Penerbit Poltekkes Kemenkes Kendari menyatakan tetap netral sehubungan dengan klaim dari perspektif ataupun pikiran yang diterbitkan dan dari afiliasi institusional manapun.

Pernyataan Konflik Kepentingan Para penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan.

Kontribusi Penulis Tidak dideklarasikan oleh para penulis.

Berbagi Data Tidak ada data yang dibagikan.

Author notes

sitijuariah@univrab.ac.id