

Potensi Ekstrak Kulit Batang Bakau Minyak (*Rhizophora apiculata*) Sebagai Larvasida terhadap Larva *Aedes aegypti*

Dzakwan Cedri Ketierteu¹, Jhons Fatriyadi Suwandi²,
Putu Ristyaning Ayu Sangging³, Hanna Mutiara²

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

^{2,4}Bagian Mikrobiologi dan Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

³Bagian Patologi Klinik, Farmakologi, dan Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit pada manusia yang ditularkan nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektor yang menyebabkan banyak kasus kematian. Di Indonesia, jumlah kasus kematian DBD sebesar 705 kasus pada tahun 2021. Diperlukan alternatif insektisida alami untuk menghindari potensi resisten insektisida kimia. Kulit Batang *Rhizophora apiculata* memiliki kandungan senyawa aktif yaitu saponin, flavonoid, alkaloid, dan tanin yang bersifat larvasida. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui efektivitas larvasida dari ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata*. Penelitian ini menggunakan Desain penelitian eksperimental laboratorium dengan pola *post test only control group design*. Terbagi 6 kelompok yaitu kontrol negatif, 0,045%, 0,09%, 0,18%, 0,36%, dan kontrol positif. Tiap kelompok berisi 25 larva dalam 20 ml larutan ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* dengan pengulangan 4 kali. Analisis data yang dilakukan adalah analisis data univariat untuk mencari konsentrasi mana yang paling tinggi menyebabkan kematian larva *Aedes aegypti*. Dari hasil penelitian didapatkan rerata kematian larva dari 4 kali pengulangan pada konsentrasi 0,045%, 0,09%, 0,18%, dan 0,36% berturut-turut adalah 68%, 97%, 99%, dan 100%.

Kata Kunci: *Aedes aegypti*, larvasida, *Rhizophora apiculata*.

Potential of Oil Mangrove (*Rhizophora apiculata*) Bark Extract as Larvicidal Against *Aedes aegypti* Larvae

Abstract

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a disease in humans which is transmitted by the *Aedes aegypti* mosquito as a vector which causes many cases of death. In Indonesia, the number of cases of dengue fever deaths will be 705 cases in 2021. Alternative natural insecticides are needed to avoid potential resistance to chemical insecticides. *Rhizophora apiculata* stem bark contains active compounds, namely saponins, flavonoids, alkaloids, and tannins which are larvicidal. The purpose of this study was to determine the larvicidal effectiveness of *Rhizophora apiculata* stem bark extract. This study used a laboratory experimental research design with a post test only control group design pattern. Divided into 6 groups, namely negative control, 0.045%, 0.09%, 0.18%, 0.36%, and positive control. Each group contained 25 larvae in 20 ml of *Rhizophora apiculata* stem bark extract solution with 4 repetitions. The data analysis used was univariate data analysis to find which concentration caused the highest death of *Aedes aegypti* larvae. From the research results, it was found that the average mortality of larvae from 4 repetitions at concentrations of 0.045%, 0.09%, 0.18%, and 0.36% were 68%, 97%, 99%, and 100% respectively.

Keywords: *Aedes aegypti*, larvicidal, *Rhizophora apiculata*

Korespondensi : Dzakwan Cedri Ketiertiau, alamat : Jalan Soemantri Bojonegoro No.1 , email : dzakwancedri2018@gmail.com

Pendahuluan

Penyakit yang ditularkan oleh vektor merupakan penyakit yang tergolong umum, namun berbahaya. Vektor yang menyebarkan penyakit merupakan masalah kesehatan masyarakat yang penting saat ini. Pada 1980-an, banyak penyakit yang disebabkan oleh vektor seperti Demam

Berdarah Dengue muncul di berbagai daerah¹.

Penyebab dari penyakit Demam Berdarah Dengue adalah virus Dengue, yang dimana terdapat 4 setotype virus yaitu Dengue 1 (DEN 1), Dengue 2 (DEN 2), Dengue 3 (DEN 3),

dan Dengue 4 (DEN 4) yang dimana

virus tersebut termasuk kedalam grup B Arthropod borne viruses (arboviruses). 4 serotype virus tersebut telah ditemukan di berbagai daerah di Indonesia dengan tipe terbanyak adalah tipe 2 dan tipe 32.

Virus dengue ditularkan dari orang ke orang melalui gigitan nyamuk yang terinfeksi virus dengue. Jenis nyamuk yang menularkan Demam Berdarah Dengue adalah *Aedes* yang berkembang biak pada genangan air jernih. Apabila nyamuk *Aedes* menghisap darah penderita Demam Berdarah Dengue maka virus ini akan berkembang dalam tubuh nyamuk dan ditularkan kepada orang sehat dengan gigitan sewaktu nyamuk menghisap darah orang sehat tersebut³.

Salah satu cara efektif untuk mengendalikan penyakit Demam Berdarah Dengue adalah dengan memutuskan siklus kehidupan vektornya yaitu nyamuk menggunakan larvasida dan insektisida. Namun, penggunaan insektisida yang sama untuk sasaran yang sama yaitu nyamuk mendorong nyamuk *Aedes aegypti* tersebut menjadi lebih cepat resisten dan juga memberikan efek yang tidak baik terhadap lingkungan⁴.

Larvasida nabati adalah pestisida yang berasal dari tumbuhan dan relatif mudah dibuat. Larvasida nabati ini juga residunya mudah hilang akibat penguraian yang cepat oleh udara, sinar matahari, kelembaban, dan komponen alam lainnya, sehingga mengurangi risiko pencemaran lingkungan dikarenakan bahannya yang terbuat dari bahan alami⁵.

Bakau minyak atau *Rhizophora apiculata* banyak digunakan masyarakat pesisir di Indonesia sebagai obat karena mengandung bahan aktif yang bermanfaat. Senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin terdapat di tumbuhan ini⁶. Berdasarkan penelitian Tukiran dan Arianti (2012)⁷, didapatkan hasil bahwa ekstrak kulit batang bakau minyak (*Rhizophora apiculata*) yang diambil dari daerah Tambak Wilangun, Surabaya, Jawa Timur, bersifat toksik terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* karena mempunyai nilai LC_{50} sebesar 338,364 mg/L.).

Berdasarkan uraian diatas, maka

penelitian ini dilakukan untuk membuktikan potensi ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* sebagai larvasida dengan mencari konsentrasi mana yang paling tinggi menyebabkan kematian larva *Aedes aegypti*.

Metode

Penelitian ini menggunakan Desain penelitian eksperimental laboratorik dengan pola post test only control group design. Uji efektivitas dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Pembuatan ekstrak kulit batang bakau minyak (*Rhizophora apiculata*) dilaksanakan di Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Universitas Lampung. Waktu penelitian ini berlangsung dari bulan September-November 2022.

Penelitian ini menggunakan larva *Aedes aegypti* stadium instar III. Telur nyamuk ini didapatkan dari Loka Litbang Pemberantasan Penyakit Bersumber Binatang (P2B2) Ciamis, Pangadaran dalam bentuk kering dengan media kertas saring. Telur kemudian ditetaskan dengan meletakkan kertas saring ke dalam wadah berisi air sambil diberi pelet untuk pakan larva.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit batang bakau minyak (*Rhizophora apiculata*) yang didapatkan dari Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Gunung Balak Lampung Timur sebanyak 500 gr. Pelarut yang digunakan adalah ethanol 95% sebanyak

500 ml saat pembuatan ekstrak 100% dan aquades sebanyak 500 ml sebagai pengencer ekstrak untuk mendapatkan konsentrasi yang diinginkan. Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi. Pelet ikan juga digunakan sebagai makanan larva.

Larutan uji yang digunakan adalah ekstrak kulit batang bakau minyak (*Rhizophora apiculata*) dengan konsentrasi 0,36%, 0,18%, 0,09%, dan 0,045%. Uji ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi yang paling efektif sebagai larvasida larva *Aedes aegypti*. Ekstrak kulit batang bakau

minyak (*Rhizophora apiculata*) dengan berbagai konsentrasi tersebut diletakkan dalam cawan petri. Kemudian larva dimasukan ke dalam cawan petri yang berisi berbagai konsentrasi ekstrak batang bakau minyak (*Rhizophora apiculata*) dengan menggunakan pipet larva. Perlakuan menggunakan ekstrak kulit batang bakau minyak (*Rhizophora apiculata*) hanya diberikan kepada kelompok eksperimen sebanyak jumlah ekstrak kulit batang bakau minyak (*Rhizophora apiculata*) yang dibutuhkan pada setiap ulangan, sedangkan pada kelompok kontrol diberikan pelakuan menggunakan air biasa dengan volume 20 ml pada tiap ulangan.

Masing-masing perlakuan berisi 25 larva *Aedes aegypti* stadium instar III dengan jumlah pengulangan sebanyak 4 kali. Jumlah pengulangan tersebut didasari WHO *Guideline for Laboratory and Field Testing for Larvacide*¹². Pengukuran pada kelompok-kelompok sampel dilakukan 24 jam setelah perlakuan. Pengukuran dan pencatatan dilakukan dengan cara menghitung larva yang mati.

Hasil

Setelah 24 jam seluruh larva *Aedes aegypti* mati pada ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* konsentrasi 0,36% dan kelompok kontrol positif sedangkan pada ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* konsentrasi 0,045%, 0,09%, 0,18% mengalami kematian larva *Aedes aegypti* yang hampir seluruhnya.

Rerata kematian larva dari 4 kali pengulangan setelah 24 jam, ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* 0,045% memiliki daya bunuh larva *Aedes aegypti* instar III sebesar 68%, konsentrasi ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* 0,09% memiliki daya bunuh larva *Aedes aegypti* instar III sebesar 97%, konsentrasi ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* 0,18% memiliki daya bunuh larva *Aedes aegypti* instar III sebesar 99% , dan konsentrasi ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* 0,36% memiliki daya bunuh larva *Aedes aegypti* instar III sebesar 100%. Daya bunuh larva *Aedes aegypti* instar III ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* dengan konsentrasi 0,36% sama dengan bubuk *Bacillus thuringiensis* strain D142 dalam membunuh larva *Aedes aegypti* instar III dalam 24 jam.

Tabel 1. Presentase Rerata Kematian Larva *Aedes aegypti* Instar III dari tiap pengulangan dalam 24 jam

Kelompok	Presentase rerata kematian larva <i>Aedes aegypti</i>
0%	0%
0,045%	68%
0,09%	97%
0,18%	99%
0,36%	100%
Kontrol Positif	100%

Pembahasan

Pada penelitian ini didapatkan bahwa kulit batang bakau minyak (*Rhizophora apiculata*) memiliki kemampuan sebagai larvasida. Hal ini terlihat dari adanya kematian pada larva uji, yaitu pada kelompok yang diberikan ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* pada konsentrasi 0,045%, negatif tidak menimbulkan kematian pada larva uji. Kematian larva uji pada masing- masing kelompok menunjukkan

jumlah kematian yang bertambah seiring besarnya konsentrasi. Konsentrasi 0,36% memiliki efek yang paling tinggi menyebabkan kematian pada larva *Aedes aegypti* yaitu mencapai 100% kematian larva uji dalam 24 jam.

Senyawa yang dominan dalam kulit batang *Rhizophora apiculata* adalah tanin yang berkisar antara 26-32%⁸. Tanin pada tanaman *Rhizophora apiculata* adalah tanin terhidrolisis atau gallotanin⁹. Menurut

Astriani dan Widayati (2016)¹⁰, dikatakan bahwa senyawa gallotanin pada daun dewa (*Gynura pseudochina*) memiliki efek larvasida terhadap larva *Aedes aegypti*. Senyawa ini memiliki peran dalam menurunkan aktivitas enzim protease dalam metabolisme sel pada larva yang akan membuat proses metabolisme terganggu sehingga membuat larva kekurangan nutrisi serta mengikat protein dalam sistem pencernaan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan larva, dimana jika ini terus menerus terjadi maka akan menyebabkan kematian pada larva¹¹, yang dimana pada penelitian ini disimpulkan bahwa kurangnya nutrisi dan pengikatan protein yang dibutuhkan untuk pertumbuhan larva yang ditimbulkan senyawa gallotanin pada ekstrak *Rhizophora apiculata* baru akan menyebabkan kematian 100% pada larva uji setelah 24 jam dengan konsentrasi 0,36%.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (2017)¹³, dinyatakan bahwa suatu larvasida dinyatakan efektif apabila dapat membunuh 80% atau lebih vektor yang digunakan untuk pengujian. Maka dapat dikatakan bahwa konsentrasi 0,09%, 0,18%, dan 0,36% ekstrak kulit batang *Rhizophora apiculata* efektif sebagai larvasida, yang dimana konsentrasi 0,36% adalah konsentrasi yang paling efektif karena paling tinggi menyebabkan kematian larva *Aedes aegypti*

Simpulan

Konsentrasi 0,36% ekstrak kulit batang bakau minyak (*Rhizophora apiculata*) memiliki daya bunuh paling tinggi pada penelitian ini yaitu 100% kematian larva uji dan terbukti memiliki potensi sebagai larvasida.

Daftar Pustaka

1. Guzman MG, Fuentes O, Martinez E, & Perez AB. Dengue. International Encyclopedia of Public Health. 2016;2: 233– 257.
2. Sukohar A. Demam Berdarah Dengue (DBD). Medula. 2014;2(2): 1–15.
3. Pranowo. Vektor Penebar Maut Penyakit Demam Berdarah Dengue. Balaba. 2011;7(1): 23-24
4. Noshirma M, Willa R. Larvasida Hayati

Yang Digunakan Dalam Upaya Pengendalian Vektor Penyakit Demam Berdarah di Indonesia. Sel Jurnal Penelitian Kesehatan. 2017;3(1): 31–40.

5. Mahfud R, Basuki B, Savitri S. Pengaruh Ekstrak Tumbuhan Melastoma malabathricum sebagai Larvasida Nabati terhadap Mortalitas *Aedes aegypti* L. BiosciED: Journal of Biological Science and Education. 2021;2(1): 21–27.
6. Kumara CJ, Nurhayani, Bestari RS, Dewi LM. Efektivitas Flavonoid, Tanin, Saponin dan Alkaloid terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti*. Iniversity Research Colloquium. 2021;13: 106– 118
7. Mulyadi, Diba F, Yani A. Bioaktivitas Ekstraktif Larut Etanol Kulit Bakau (*Rhizophora apiculata* Blume) Terhadap Rayap Tanah (*Coptotermes Curvignathus Holmgren*). Jurnal Hutan Lestari. 2014;2(3): 401–407.
8. Berawi KN, Marini, D. Efektivitas Kulit Batang Bakau Minyak (*Rhizophora apiculata*) sebagai Antioksidan. Jurnal Agromedicine. 2018;5(1): 412–417.
9. Ariyanti, Tukiran. Biolarvasida dari Tumbuhan Bakau Minyak (*Rhizophora apiculata*) (*Rhizophoraceae*). UNESA Journal of Chemistry. 2012;1(1): 10–13.
10. Seepana R, Perumal K, Kada NM, Chatragadda R, Raju M, Annamalai V. Evaluation of antimicrobial properties from the mangrove *Rhizophora apiculata* and *Bruguiera gymnorrhiza* of Burmanallah coast. South Andaman, India. Journal of Coastal Life Medicine. 2016;4(6): 475-478
11. Astriani Y, Widawati M. Potensi Tanaman di Indonesia Sebagai Larvasida Alami untuk *Aedes aegypti*. SPIRAKEL. 2016;8(2): 37-46.
12. WHO. *Guidelines for laboratory and field testing of mosquito larvicides*. World Health Organization. 1–41. Kementerian Kesehatan RI. 2017. Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Demam Berdarah Dengue di Indonesia. Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit: Jakarta. 2005;1– 128