

PENGARUH EKSTRAK ETHANOL DAN N-HEXAN DAUN SERAI (*Cymbopogon citratus*) TERHADAP LARVA NYAMUK *Aedes aegypti*

Gland Konay Octavianus¹⁾, Abdul Chamid¹⁾, Dheasy Herawati¹⁾

Program Studi D4 Teknologi Laboratorium Medik, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ma'arif Hasyim Latif
Email: dheasy.herawati@dosen.umaha.ac.id

ABSTRACT

Dengue hemorrhagic fever (DHF) is a disease transmitted by the bite of a female *Aedes aegypti* mosquito infected with the dengue virus. The bioactive compound in lemon grass has antioxidant activity and contains active compounds that are toxic as larvicides. The purpose of this study was to determine the effectiveness, and the effective concentration of the Ethanol and N-Hexan extracts of lemon grass (*Cymbopogon ciratus*) leaves. The research subjects were 300 instar III *Aedes aegypti* larvae containing 25 larvae at each concentration with each concentration group namely 30 ppm, 35 ppm, 40 ppm, 45 ppm, and 50 ppm, which were observed for 1 hour, 3 hours, 6 hours, and 24 hours. Based on this research, 50 ppm ethanol extract of lemongrass leaves (*Cymbopogon ciratus*) kill 14 *Aedes aegypti* larvae. Whereas, 50 ppm N-Hexan extract of lemongrass leaves (*Cymbopogon ciratus*) kill 11 *Aedes aegypti* larvae. Lemongrass leaves (*Cymbopogon ciratus*) extract are effectively used as natural larvicides of *Aedes aegypti*.

Keywords: *Aedes aegypti*, Dengue Hemorrhagic Fever, Lemongrass (*Cymbopogon ciratus*) leaves.

PENDAHULUAN

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor dari Demam Berdarah *Dengue* dan memiliki peranan besar terhadap penularan penyakit tersebut di Indonesia. *Aedes aegypti* tersebar luas diseluruh Indonesia meliputi semua provinsi (Ramayanti, 2016). Kemenkes RI (2019) mencatat 29 januari 2019 jumlah kasus DBD mencapai 13.683 dengan jumlah meninggal dunia sebanyak 133 jiwa. Kasus DBD terus bertambah secara nasional, jumlah kasus hingga tanggal 3 februari 2019 adalah sebanyak 16.692 kasus dengan 169 meninggal dunia. Kasus terbanyak ada di wilayah Jawa Timur, Jawa Tengah, NTT, dan Kupang.

Salah satu kendala dalam upaya pengendalian nyamuk yang berperan sebagai vektor adalah adanya resistensi terhadap insektisida yang digunakan. Resistensi vector dapat terjadi akibat adanya penekanan secara

selektif penggunaan insektisida oleh Program Pemerintah Republik Indonesia, maupun insektisida yang digunakan oleh masyarakat/ rumah tangga (Widiarti, *et al.*, 2012).

Upaya untuk mengendalikan penyakit demam berdarah pada dasarnya merupakan pengurangan terhadap populasi vector yang biasanya dilakukan pada stadium dewasa dan larva, tetapi pengendalian nyamuk lebih mudah pada stadium larva. Karena pada stadium ini gerak dan aktivitasnya masih di dalam air dan terbatas. Pengendalian pada stadium larva yang dilakukan dengan abatisasi secara terus menerus dapat menimbulkan resistensi pada larva *Aedes aegypti*, maka perlu dilakukan alternative lain selain bahan kimia yang lebih aman untuk mencegah perkembangan larva *Aedes aegypti*. Salah satu alternative yang digunakan dengan menggunakan tumbuhan

yang mengandung senyawa - senyawa aktif yang bersifat sebagai larvasida (Munadia, *et al.*, 2020).

Penggunaan ekstrak tumbuhan telah banyak dimanfaatkan sebagai larvasida *Aedes aegypti*. Ekstrak daun *Phaleria macrocarpa* (mahkota dewa) dengan konsentrasi 2,5%, dan 2% memiliki efektifitas yang hampir sama dengan bahan kimia *temephos* 1 ppm dalam membunuh larva *A. aegypti*. Aktivitas larvasida ekstrak tumbuhan ini dikarenakan kandungan alkaloid yang menyebabkan penumpukan asetilkolin dan saponin yang bersifat korosif dan merusak kutikula larva (Nugroho dan Kesetyaningsih, 2013). Ekstrak tumbuhan yang bersifat larvasidal pada *A. aegypti* juga ditemukan pada ekstrak etanol *Piper retrofractum*. Kondisi LC₅₀ yang mampu membunuh larva didapatkan pada konsentrasi di bawah 100 ppm (Widiastuti, 2013). Ekstrak biji srikaya (*Annona squamosa*) juga memiliki aktivitas larvasida pada *A. aegypti* dengan LC₅₀ sebesar 25,37 ppm dan 28,54 ppm (Romianingsih dan Muderawan, 2015).

Sejak jaman dahulu Indonesia memiliki beranekaragam tanaman beraroma yang

menghasilkan kandungan minyak atsiri, salah satunya adalah *Cymbopogon citratus* atau lebih dikenal sebagai tanaman serai. Tanaman serai memiliki kandungan 0,7 % minyak atsiri serta senyawa aktif lain seperti citronelal, citronelol dan geraniol. Oleh karena itu, minyak atsiri yang terdapat pada serai dapat digunakan dalam makanan dan industri kesehatan, serta merupakan salah satu alternative larvasida alami (Jafari *et al.*, 2012; Yatuu, *et al.*, 2020; Eden, *et al.*, 2020). Pada penelitian Yatuu *et al.* (2020) juga menjelaskan bahwa filtrate atau perasan daun *C. citratus* juga mampu bekerja sebagai agen larvasida, dengan konsentrasi efektif adalah 20 %. *C. citratus* juga diketahui mengandung monoterpen citral yang melimpah, alkaloid, saponin, tannin, flavonoid, fenolik dan steroid (Hartatie, *et al.*, 2018; Hasim, *et al.*, 2015).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dilakukanlah penelitian untuk mengetahui efektivitas dan pengaruh ekstrak ethanol dan N-hexan daun serai (*Cymbopogon citratus*) sebagai larvasida *Aedes aegypti*.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis dan desain penelitian

Jenis penelitian ini bersifat eksperimental dengan adanya perlakuan berupa berbagai konsentrasi ekstrak daun serai yang diimplementasikan pada larva *Aedes aegypti* sehingga dapat dilakukan perbandingan variabel terikat berupa jumlah mortalitas larva.

Sampel

Sampel penelitian yang digunakan adalah daun serai yang segar (daun hijau) yang kemudian akan diekstraksi, dan dijadikan beberapa konsentrasi yaitu 30 ppm, 35 ppm, 40 ppm, 45 ppm dan 50 ppm. Pemilihan konsentrasi tersebut berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya yang menyatakan LC₅₀ untuk membunuh larva *Aedes aegypti* adalah

ekstrak tumbuhan <100ppm (Widiastuti, 2013; Romianingsih dan Muderawan, 2015).

Tempat Penelitian dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Parasitologi program studi D4 Teknologi Laboratorium Medik Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Maarif Hasyim Latif Sidoarjo Jl. Ngelom Megare Sepanjang Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur. Penelitian ini dilakukan mulai dari bulan Mei-Juni 2021

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Beaker glass, Gelas ukur, Erlenmeyer, Pipet tetes, Oven, Blender, Ayakan mesh, Corong gelas, Timbangan elektrik, Evaporator.

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah Daun serai, N- Hexan, Etanol 96%. Larva nyamuk *Aedes aegypti*., dan Akuades.

Prosedur Penelitian

Sampel daun serai dicuci bersih kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Setelah dikeringkan, sampel dihaluskan menggunakan blender. Sampel diayak hingga diperoleh serbuk daun serai.

Ekstraksi daun serai dimulai dengan 30 g sampel yang telah halus dimasukkan ke dalam beaker glass 1000 ml dan dimaserasi selama 3 hari dengan menggunakan Ethanol 96%, hal yang sama dilakukan dengan pelarut N – Hexane. maserat yang didapat diekstraksi dengan menggunakan evaporator pada suhu 70⁰ C sampai didapat hasil ekstrak daun serai.

Uji kontrol dilakukan dengan cara disiapkannya wadah penampung larva yang sudah diisi dengan 250 ml air, kemudian dimasukkan 25 ekor larva sebagai control negative. Bubuk abate sebanyak 0,02g dimasukkan ke wadah sebagai control positif. Pada wadah selanjutnya juga diisi air 250ml dan ditambahkan dengan 25 ekor larva sebagai kontrol positif. Jumlah larva yang mati pada wadah penampung larva diamati selama 24 jam dengan pengamatan 1 jam, 3 jam, 6 jam dan 24 jam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil uji ekstrak Etanol dan N-Hexan daun serai (*Cymbopogon ciratus*) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 1. menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak Ethanol daun serai (*Cymbopogon ciratus*) 30ppm tidak dapat membunuh larva *Aedes aegypti*, pada konsentrasi 35ppm dapat membunuh 1 larva *Aedes aegypti*, untuk konsentrasi 40ppm dapat membunuh 5 larva *Aedes aegypti*, konsentrasi 45ppm dapat

Pembuatan konsentrasi (ppm) ekstrak etanol dan N-Hexan daun serai dilakukan seperti langkah berikut. 30 ppm: 15 μ l larutan ekstrak induk daun serai dicampur dengan aquadest pada labu ukur 50ml. 35 ppm: 17,5 μ l larutan ekstrak induk daun serai dicampur dengan aquadest pada labu ukur 50ml. 40 ppm: 20 μ l larutan ekstrak induk daun serai dicampur dengan aquadest pada labu ukur 50ml. 45 ppm: 22,5 μ l larutan ekstrak induk daun serai dicampur dengan aquadest pada labu ukur 50 ml. 50 ppm: 25 μ l larutan ekstrak induk daun serai dicampur dengan aquadest pada labu ukur 50 ml.

Air 200 ml ditampung pada wadah kemudian ditambahkan dengan 50 ml ekstrak dengan konsentrasi yang telah dibuat, kemudian dimasukkan 25 ekor larva pada masing – masing wadah yang sudah diisi dengan ekstrak daun serai. Perlakuan didiamkan selama 24 jam dengan masa pengamatan 1 jam, 3 jam, 6 jam dan 24 jam.

Analisa Data

Data yang diperoleh berupa jumlah mortalitas larva *Aedes aegypti* pada setiap konsentrasi dan waktu (1 jam, 3 jam, 6 jam dan 24 jam). Semua data yang diperoleh ditabulasikan dan di analisis dengan membandingkan jumlah larva yang mati pada setiap konsentrasi pada semua waktu.

membunuh 8 larva *Aedes aegypti*, dan pada konsentrasi 50ppm dapat membunuh 14 larva *Aedes aegypti*.

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 2. menunjukkan bahwa pada konsentrasi ekstrak N-Hexan daun serai (*Cymbopogon ciratus*) 30 ppm tidak dapat membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*, pada konsentrasi 35ppm dapat membunuh 2 larva nyamuk *Aedes aegypti*, pada konsentrasi 40ppm dapat membunuh 4 larva nyamuk *Aedes aegypti*, untuk konsentrasi 45ppm dapat membunuh 7 larva nyamuk *Aedes aegypti*, dan pada

konsentrasi 50ppm data membunuh 11 larva nyamuk *Aedes aegypti*.

Ekstrak N-Heksan daun serai (*Cymbopogon ciratus*) pada konsentrasi

optimum (50 ppm) mempunyai kemampuan untuk membunuh larva *Aedes aegypti* dengan jumlah rata-rata 11 ekor larva *Aedes aegypti*.

Tabel 1. Hasil uji ekstrak etanol daun serai terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* selama 1 jam, 3 jam, 6 jam, dan 24 jam.

Konsentrasi (ppm)	Jumlah larva (ekor)	Jumlah kematian larva			
		1 Jam	3 Jam	6 Jam	24 Jam
Kn	25	0	0	0	0
Kp	25	0	10	25	-
K1	25	0	0	0	0
K2	25	0	0	0	1
K3	25	0	1	2	5
K4	25	0	1	3	8
K5	25	0	2	6	14

Keterangan : tiap perlakuan menggunakan 25 ekor larva *Aedes aegypti*

Kn = kontrol negative

Kp = kontrol positif

K₁ = konsentrasi ke-1 (30ppm)

K₂ = konsentrasi ke-2 (35ppm)

K₃ = Konsentrasi ke-3 (40ppm)

K₄ = Konsentrasi ke-4 (45ppm)

K₅ = Konsentrasi ke-5 (50ppm)

Tabel 2. Hasil uji ekstrak N-Hexan daun serai (*Cymbopogon ciratus*) terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* selama 1 jam, 3 jam, 6 jam, 24 jam

Konsentrasi (ppm)	Jumlah larva (ekor)	Jumlah kematian larva			
		1 jam	3 jam	6 jam	24 jam
Kn	25	0	0	0	0
Kp	25	0	10	25	-
K1	25	0	0	0	0
K2	25	0	0	1	2
K3	25	0	0	2	4
K4	25	0	1	2	7
K5	25	0	2	4	11

Keterangan : tiap perlakuan menggunakan 25 ekor larva *Aedes aegypti*

Kn = kontrol negative

Kp = kontrol positif

K₁ = konsentrasi ke-1 (30ppm)

K₂ = konsentrasi ke-2 (35ppm)

K₃ = Konsentrasi ke-3 (40ppm)

K₄ = Konsentrasi ke-4 (45ppm)

K₅ = Konsentrasi ke-5 (50ppm)

Pembahasan

Berdasarkan hasil dapat diketahui bahwa ekstrak daun serai *Cymbopogon citratus* terbukti mampu membunuh larva *Aedes aegypti*. Pada penelitian yang pernah dilakukan oleh Yatuu, *et al.*, (2020), dengan menggunakan filtrat daun serai dapur (*Cymbopogon ciratus*) dengan konsentrasi 15%, 30%, dan 45% selama 6 jam, 12 jam, 18 jam memperoleh jumlah kematian larva *Aedes aegypti* secara berurutan adalah 3,3,6 ekor larva. Hal ini menunjukkan bahwa daya bunuh larva lebih kuat pada daun serai yang telah diekstraksi.

Aktivitas larvasida pada daun serai (*Cymbopogon ciratus*) diduga disebabkan adanya berbagai senyawa aktif yaitu citronelal, citronelol, geraniol dan minyak atsiri. Senyawa-senyawa ini masuk ke dalam tubuh larva dan mengganggu reseptor perasa pada daerah mulut larva. Hal ini mengakibatkan larva tidak dapat stimulasi rasa sehingga larva tidak mampu mengenali makanannya, akibatnya larva mengalami kematian. Senyawa

geraniol telah teruji memiliki aktivitas repelan paling tinggi (78%) dibandingkan dengan citronellal (71,33%) dan citronellol (77,34%) (Yatuu, *et al.*, 2020; Eden, *et al.*, 2020).

Berdasarkan hasil yang diperoleh, ekstrak ethanol dan N-Hexan daun serai (*Cymbopogon ciratus*) mempunyai potensi dalam menghambat pertumbuhan larva *Aedes aegypti*. Ekstrak etanol mempunyai aktivitas yang lebih baik dalam menghambat pertumbuhan larva *Aedes aegypti* dari pada ekstrak N-Hexan. Pada ekstrak ethanol *Cymbopogon* dihasilkan senyawa fenolik, saponin, alkaloid, tannin dan flavonoid (Hasim, *et al.*, 2015). Pada penelitian lain, ekstrak ethanol dapat dihasilkan saponin, namun pada fraksi n-hexane tidak dapat dihasilkan saponin (Rantina, *et al.*, 2022). Penelitian Rollando dan Hariyono, (2016) menyebutkan bahwa ekstrak ethanol (90,99 µg/mL) memiliki daya larvasida lebih tinggi dari pada fraksi N-hexane (50,76 µg/mL) pada nyamuk *Anopheles*.

KESIMPULAN

Dari Hasil penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak ethanol dan N-Heksan daun serai (*Cymbopogon ciratus*) memiliki efek larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* instar III, serta ekstrak ethanol dan N-Hexan pada konsentrasi 50ppm sudah dapat membunuh larva *Aedes aegypti* instar III.

DAFTAR PUSTAKA

- Eden, W. T., Alighiri, D., Supardi, K. I. dan Cahyono, E. 2020. The Mosquito Repellent Activity of the Active Component of Air Freshener Gel from Java Citronella Oil (*Cymbopogon winterianus*). *Journal of Parasitology Research* Vol. 2020: 1-5.
- Hartatie, E. S., Prihartini, I., Widodo, W. dan Wahyudi, A. 2018. Bioactive Compounds of Lemongrass

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulisan artikel ini dapat terselesaikan karena dapat dukungan dari pihak terkait yaitu tim laboratorium fakultas ilmu kesehatan yang membantu, memberi arahan dan sarannya, dalam menyelesaikan penelitian ini.

(*Cymbopogon citratus*) essential oil from different parts of the plant and distillation methods as natural antioxidant in broiler meat. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*. Vol. 532: 1-6

- Hasim, Falah, S., Ayunda, R. D. dan Faridah, D. N. 2015. Potential of lemongrass leaves extract (*Cymbopogon citratus*) as prevention for oil oxidation. *Journal of*

- Chemical and Pharmaceutical Research*. Vol. 7(10):55-60
- Jafari, B., Amirreza, E., Babak, M. A. dan Zarifeh, H. 2012. Antibacteria Activities of Lemon Grass Methanol Extract and Essence and Pathogenic Bacteria. *American-Eurasian J. Agric and Environ. sci*. Vol. 12 (8): 1042 – 1046.
- Munadia, H., Dewi, R. D. dan Mirsiyanto, E. 2020. Efektivitas Ekstrak Bunga Melati (*Jasminum Sambac L.*) Terhadap Kematian Larva *Aedes Aegypti*. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*. Vol. 6 (2). 817 – 825
- Nugroho, T. F. dan Kesetyaningsih, T. W. 2013. Efektivitas Ekstrak Daun *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl. Sebagai Larvasida *Aedes aegypti*. *Mutiara Medika*. Vol. 13 (2): 118-126
- Ramayanti, I. 2016. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya Linn*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Syifa' Medika Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang*. Vol 6 (2).
- Rantina, P., Yani, D. F., Sari, S. P. dan Raihan, D. 2022. Phytochemical Screening And Larvicidal Activity Of Kebiul (*Caesalpinia Bonduc. L*) Seed Kernel Against *Aedes aegypti* Mosquito. *Walisongo Journal of Chemistry*. Vol. 5 (1): 59 - 66
- Romianingsih, N. P. W. dan Muderawan, I. W. 2015. Aktivitas Larvasida Ekstrak Etanol Biji Srikaya (*Annona squamosa*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *Proceedings Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA*. Vol 5: 267-270
- Widiarti, Boewono, D. T., Garjito, T. A., Tunjungsari, R., Asih, P. B. S. dan Syafruddin, D. 2012. Identifikasi Mutasi Noktah Pada “Gen Voltage Gated Sodium Channel” *Aedes Aegypti* Resisten Terhadap Insektisida Pyrethroid Di Semarang Jawa Tengah. *Jurnal Buletin Penelitian Kesehatan*. Vol. 40 (1): 31-38.
- Widiastuti, F. A. 2013. Aktivitas Larvasida Fraksi Polar Ekstrak Etanol 96% Buah Cabai Jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) Terhadap Larva Nyamuk *Anopheles aconitus* Dan *Aedes aegypti* Serta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya. *Naskah Publikasi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta
- Yatuu U. S., Jusuf, H. dan Lalu, N. A. S. 2020. Pengaruh perasan daun serai dapur (*Cymbopogon citratus*) terhadap kematian larva *Aedes aegypti*. *Jambura J Heal Sci Res*. Vol. 2(1):32–42.