



## **EFEKTIVITAS EKSTRAK SERAI WANGI (*Cymbopogon nardus L.*) SEBAGAI LARVASIDA NYAMUK *Aedes aegypti***

**Fida Permata<sup>1</sup>, Fitriani<sup>2</sup>, Silmina Aini<sup>3</sup>, Triya Fika F<sup>4</sup>, Zahra Nirmala R<sup>5</sup>  
Saepuddin Rahmatullah<sup>6</sup>**

Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati  
Bandung

Alamat: Jl. AH. Nasution No.105, Cipadung Wetan, Kec. Cibiru, Kota Bandung, Jawa Barat  
40614

*Korespondensi penulis:*

*fidapermata03@gmail.com, fittani2309@gmail.com, silminaaini354@gmail.com, tfikafarha@gmail.com,  
zahra02092005@gmail.com, saep.rh@uinsgd.ac.id*

**Abstrak.** *Mosquito control as the primary vector of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) transmission can be achieved by breaking the transmission chain through vector population management at the larval stage. Larval control can utilize biolarvicides from natural materials, including crude extract of citronella (*Cymbopogon nardus*). This study aimed to examine the effectiveness of citronella extract as a larvicide against *Aedes aegypti* larvae instar III and IV. This experimental research employed a Completely Randomized Design (CRD) with larvae treated using extract concentrations of 2%, 2.5%, 3%, 3.5%, and 4.5% in 250 mL of water. The control group used sterile distilled water without extract. Mortality observations were conducted at 1, 3, 6, 12, 24, and 48 hours with four replications. Mortality percentage data were analyzed using probit analysis to determine LC<sub>50</sub> and LT<sub>50</sub> values. The results indicated that citronella extract was effective in killing 50% of the test larvae population with an LC<sub>50</sub> of 36.48% and an LT<sub>50</sub> of 10.45 hours.*

**Keywords:** Extract, *Cymbopogon nardus*, larvicide, *Aedes aegypti*.

**Abstrak.** Pengendalian nyamuk sebagai vektor utama penularan penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) dapat dilakukan dengan memutus rantai penularan melalui pengendalian populasi vektor pada stadium larva. Pengendalian larva dapat memanfaatkan biolarvasida berbahan alami, salah satunya ekstrak kasar serai wangi (*Cymbopogon nardus*). Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas ekstrak serai wangi sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* instar III dan IV. Penelitian eksperimental ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan larva instar III dan IV yang diberi perlakuan konsentrasi ekstrak 2%, 2,5%, 3%, 3,5%, dan 4,5% dalam 250 mL air. Kelompok kontrol menggunakan akuades tanpa penambahan ekstrak. Pengamatan mortalitas dilakukan pada jam ke-1, 3, 6, 12, 24, dan 48 dengan empat kali replikasi. Data persentase mortalitas dianalisis menggunakan analisis probit untuk menghitung nilai LC<sub>50</sub> dan LT<sub>50</sub>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak serai wangi efektif dalam mematikan 50% populasi larva uji dengan nilai LC<sub>50</sub> sebesar 36,48% dan LT<sub>50</sub> sebesar 10,45 jam.

**Kata Kunci:** Ekstrak, *Cymbopogon nardus*, larvasida, *Aedes aegypti*

### **PENDAHULUAN**

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus Dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Gejala penyakit ini ditandai dengan demam tinggi mendadak, manifestasi perdarahan, serta berpotensi menyebabkan syok hingga kematian (Kementerian Kesehatan RI, 2011). DBD menjadi masalah kesehatan utama di Indonesia karena sifatnya yang endemis dan dapat memicu Kejadian Luar Biasa (KLB). Hingga

saat ini, belum tersedia obat maupun vaksin spesifik untuk DBD, sehingga upaya pencegahan berfokus pada pemutusan rantai penularan melalui pengendalian vektor (Koneri & Pontororing, 2016).

Selama ini, pengendalian nyamuk sebagai vektor penyakit umumnya mengandalkan insektisida sintetik karena dianggap efektif, praktis, dan ekonomis. Namun, penggunaan yang berkelanjutan dapat menimbulkan dampak negatif seperti pencemaran lingkungan, kematian organisme non-target, dan munculnya resistensi pada larva (Widiyanti & Mulyadiharje, 2004). Insektisida sintetik juga mengandung senyawa kimia yang sulit terurai sehingga berpotensi menurunkan kualitas lingkungan (Yunita, 2009).

Melihat dampak negatif tersebut, diperlukan bahan alternatif yang ramah lingkungan namun tetap efektif dalam mengendalikan populasi nyamuk *Aedes aegypti*. Salah satu alternatif yang menjanjikan adalah pemanfaatan insektisida nabati, termasuk ekstrak serai wangi (*Cymbopogon nardus*).

Insektisida nabati telah memberikan kontribusi signifikan sebagai alternatif baru dalam peningkatan kesehatan masyarakat, khususnya dalam menekan angka penyakit yang ditularkan oleh vektor nyamuk (Boesri et al., 2015). Beberapa penelitian terdahulu telah menguji potensi serai wangi sebagai larvasida, baik dalam bentuk ekstrak tunggal maupun kombinasi dengan bahan lain seperti biji mahoni (Amirullah et al., 2018). Penelitian lain menunjukkan bahwa ekstrak serai wangi dengan pelarut metanol mampu mematikan larva *Aedes aegypti* (Arcani et al., 2017).

Namun, efektivitas ekstrak *C. nardus* yang dibuat secara sederhana menggunakan pelarut air sebagai larvasida terhadap *Ae. aegypti* belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas ekstrak serai wangi sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* instar III dan IV.

## **METODE PENELITIAN**

### **Desain Penelitian dan Lokasi**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni yang dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial (konsentrasi  $\times$  waktu). Kelompok kontrol menggunakan akuades steril. Setiap perlakuan terdiri atas empat kali pengulangan.

### **Koleksi Jentik dari Habitat Genangan Air Rooftop**

Jentik nyamuk *Aedes aegypti* dikoleksi dari genangan air alami di atap bangunan (rooftop) perumahan di daerah Pangalengan, Bandung Barat. Sebanyak 15 titik genangan air yang telah terbentuk lebih dari 5 hari diidentifikasi sebagai lokasi pengambilan sampel. Pengambilan sampel dilakukan pada pukul 07.00–09.00 menggunakan pipet hisap vakum dan dipper sesuai dengan standar WHO (2023). Jentik yang terkumpul kemudian dipindahkan ke wadah berisi air bersih untuk proses aklimatisasi selama 24 jam sebelum digunakan dalam penelitian.

### **Ekstraksi Serai Wangi dengan Pelarut Etanol 96%**

Serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) diperoleh dari pasar tradisional di Gede Bage, Kota Bandung. Sebanyak 500 gram batang serai segar dicuci bersih dengan air mengalir, dikeringkan angin, kemudian dipotong kecil-kecil ( $\pm 2$  cm). Potongan serai dihaluskan menggunakan blender, lalu dimaserasi dengan 500 mL etanol 96% (rasio 1:1 b/v) selama 72 jam pada suhu ruang ( $27\pm2^\circ\text{C}$ ) dengan pengadukan berkala setiap 12 jam. Campuran kemudian disaring menggunakan kertas saring Whatman No. 1. Filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan rotary evaporator (Heidolph Hei-VAP) pada suhu  $50^\circ\text{C}$  hingga diperoleh ekstrak kental.

### **Uji Eksplorasi**

Uji eksplorasi dilakukan untuk menentukan rentang konsentrasi yang tepat untuk uji efektivitas. Ekstrak diencerkan menjadi lima konsentrasi, yaitu 2%, 2,5%, 3%, 3,5%, dan 4,5% (v/v) menggunakan akuades steril hingga volume 250 mL. Setiap perlakuan berisi 25 ekor larva instar III. Pengamatan awal dilakukan untuk memastikan ekstrak menunjukkan respons toksik.

### **Uji Efektivitas**

Uji efektivitas dilakukan dengan menguji setiap konsentrasi dalam empat kali replikasi. Sebanyak 25 ekor larva instar III dan IV dimasukkan ke dalam masing-masing larutan perlakuan, kemudian diinkubasi pada suhu ruang ( $27 \pm 2^\circ\text{C}$ ). Mortalitas diamati pada jam ke-1, 3, 6, 12, 24, dan 48. Larva dinyatakan mati apabila tidak menunjukkan gerakan spontan dan tidak merespons saat disentuh dengan jarum halus. (Makkiah et al., 2020).

Persentase mortalitas dihitung menggunakan rumus:

Presentase Mortalitas =

$$\frac{\text{Jumlah larva mati}}{\text{Jumlah larva uji}} \times 100\%$$

Jika mortalitas pada kontrol lebih dari 5%, digunakan rumus Abbott (WHO, 2023):

Mortalitas Terkoreksi =

$$\frac{\text{Mort. perlakuan} - \text{Mor. kontrol}}{100 - \text{Mort. kontrol}} \times 100\%$$

Hasil mortalitas dari setiap waktu pengamatan kemudian dianalisis untuk melihat hubungan antara konsentrasi ekstrak dan tingkat kematian larva.

### **Analisis Data**

Data mortalitas dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25. Uji normalitas dilakukan dengan Shapiro-Wilk. Apabila data tidak berdistribusi normal ( $p < 0,05$ ), digunakan uji nonparametrik Kruskal-Wallis dilanjutkan dengan uji post hoc Mann-Whitney. Analisis probit digunakan untuk menentukan nilai  $\text{LC}_{50}$  (konsentrasi letal median) dan  $\text{LT}_{50}$  (waktu letal median)(Makkiah et al., 2020).

Selain itu, dilakukan analisis Probit untuk memperoleh nilai  $\text{LC}_{50}$  (konsentrasi yang menyebabkan 50% kematian) dan  $\text{LT}_{50}$  (waktu yang diperlukan untuk mencapai 50% mortalitas). Kedua parameter ini digunakan sebagai indikator utama efektivitas larvasida nabati menurut WHO (2023).

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

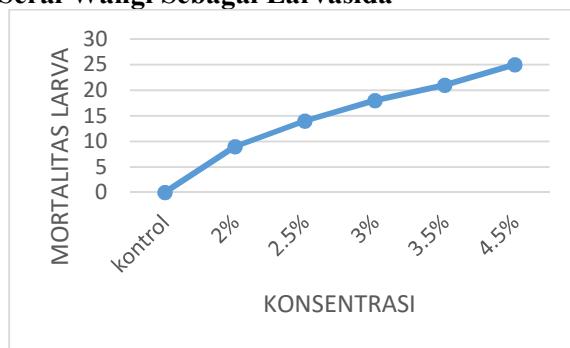
### **Uji Eksplorasi**

*Tabel 1 Hasil uji efektivitas ekstrak serai wangi sebagai larvasida nyamuk aedes aegypti selama 24 jam*

konsentrasi	Jumlah larva mati	%
kontrol	0	0
2%	9	36
2.5%	14	56
3%	18	72
3.5%	21	84
4.5%	25	100

Hasil uji eksplorasi menunjukkan bahwa semua konsentrasi ekstrak serai wangi mampu menyebabkan mortalitas pada larva *Aedes aegypti*, sedangkan pada kelompok kontrol tidak ditemukan kematian larva selama periode pengamatan (Tabel 1). Mortalitas larva meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Konsentrasi 2% telah menunjukkan efek toksik awal, sedangkan konsentrasi 4,5% menghasilkan mortalitas 100% (Hanafiah, 2008).

### Uji Efektivitas Ekstrak Serai Wangi Sebagai Larvasida



Gambar 1Presentase moralitas larva uji pada setiap perlakuan konsentrasi

Hasil pengamatan menunjukkan peningkatan mortalitas larva seiring dengan bertambahnya waktu paparan dan konsentrasi ekstrak (Gambar 1). Konsentrasi 3,5% dan 4,5% memberikan pengaruh paling signifikan terhadap mortalitas larva. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa variasi konsentrasi berpengaruh nyata terhadap mortalitas larva ( $p < 0,05$ ), sedangkan faktor pengulangan tidak berpengaruh signifikan ( $p > 0,05$ ).

#### Analisis Lc50 Dan Lt50

Analisis probit menghasilkan nilai  $LC_{50}$  sebesar 36,48% dan  $LT_{50}$  sebesar 10,45 jam. Nilai  $LC_{50}$  yang berada pada kisaran menengah menunjukkan bahwa ekstrak serai wangi memiliki potensi toksik yang cukup baik terhadap larva *Aedes aegypti*. Sementara itu, nilai  $LT_{50}$  yang berada pada kisaran pertengahan waktu pengamatan mengindikasikan bahwa efek toksik ekstrak bersifat bertahap dan kumulatif. (Arcani et al., 2017).

#### PEMBAHASAN

Efektivitas ekstrak serai wangi sebagai larvasida diduga berasal dari kandungan senyawa metabolit sekunder seperti tanin, saponin, flavonoid, dan minyak atsiri. Senyawa-senyawa tersebut bekerja sebagai racun kontak dan racun perut yang mengganggu sistem fisiologis larva, terutama sistem saraf dan pencernaan, hingga menyebabkan kematian (Rizkia et al., 2016).

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Amirullah et al. (2018) yang melaporkan bahwa ekstrak serai wangi efektif sebagai larvasida *Aedes aegypti*. Namun, perbedaan nilai  $LC_{50}$  dan  $LT_{50}$  dengan penelitian terdahulu mungkin disebabkan oleh variasi metode ekstraksi, jenis pelarut, dan kualitas bahan baku. Penelitian ini menggunakan pelarut etanol 96% yang diketahui mampu mengekstraksi senyawa aktif secara optimal dibandingkan pelarut air (Wicaksono et al., 2023).

Mekanisme kerja senyawa aktif dalam ekstrak serai wangi diduga melalui inhibisi enzim asetilkolinesterase, gangguan permeabilitas membran sel, dan induksi stres oksidatif pada larva (Arcani et al., 2017). Efek kumulatif yang ditunjukkan oleh nilai  $LT_{50}$  mengindikasikan bahwa senyawa aktif bekerja secara progresif dalam mengganggu homeostasis larva.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak serai wangi (*Cymbopogon nardus*) efektif sebagai larvasida terhadap larva *Aedes aegypti* instar III dan IV.
2. Efektivitas ekstrak meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi dan waktu paparan.
3. Nilai  $LC_{50}$  sebesar 36,48% dan  $LT_{50}$  sebesar 10,45 jam menunjukkan potensi toksik yang memadai.
4. Ekstrak serai wangi berpotensi dikembangkan sebagai biolarvasida alternatif yang ramah lingkungan untuk pengendalian vektor Demam Berdarah Dengue.

## **SARAN**

Berdasarkan temuan penelitian, disarankan:

1. Melakukan penelitian lanjutan untuk mengidentifikasi senyawa aktif spesifik yang bertanggung jawab terhadap aktivitas larvasida.
2. Menguji efektivitas ekstrak dalam formulasi praktis seperti lotion atau spray.
3. Melakukan uji toksisitas terhadap organisme non-target untuk memastikan keamanan lingkungan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Amirullah, N., Nurhayu, M., & Eis, N. (2018). Uji efikasi ekstrak daun sereh (*Andropogon nardus*) dan biji mahoni (*Swietenia macrophylla*) terhadap mortalitas larva *Aedes aegypti*. *Biowallacea*, 5(2), 838–852.
- Arcani, N. L. K. S., Sudarmaja, I. M., & Swastika, I. K. (2017). Efektivitas ekstrak etanol serai wangi (*Cymbopogon nardus*) sebagai larvasida *Aedes aegypti*. *E-Jurnal Medika*, 6(1), 1–4.
- Boesri, H., Heriyanto, B., Handayani, S. W., & Suwaryono, T. (2015). Uji toksisitas beberapa ekstrak tanaman terhadap larva *Aedes aegypti* sebagai vektor demam berdarah dengue. *Vektor*, 7(1), 29–38.
- Kementerian Kesehatan RI. (2011). Pedoman penanggulangan demam berdarah dengue di Indonesia. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan.
- Koneri, R., & Pontororing, R. (2016). Vektor penyakit tropis: Biologi dan pengendalian. Penerbit Universitas Sam Ratulangi.
- Makkiah, C., Assa, B., & Salaki, C. L. (2020). Efektivitas ekstrak serai wangi (*Cymbopogon nardus* L.) sebagai larvasida nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Bios Logos*, 10(1), 1–6.
- Rizkia, G. N., Ismawati, I., & Yulianto, F. A. (2016). Pengaruh ekstrak etanol daun serai wangi terhadap kematian larva *Aedes aegypti*. *Prosiding Pendidikan Dokter*, 2(1), 844–849.
- Wicaksono, A., Pratiwi, R., & Wahyuni, S. (2023). Optimasi metode ekstraksi senyawa aktif dari serai wangi (*Cymbopogon nardus*) menggunakan berbagai pelarut. *Jurnal Ilmu Farmasi Indonesia*, 12(2), 45–53.
- Widiyanti, P., & Mulyadiharje, S. (2004). Dampak penggunaan insektisida sintetik terhadap lingkungan dan kesehatan. *Jurnal Lingkungan Hidup*, 9(2), 45–52.
- World Health Organization. (2023). Guidelines for laboratory and field testing of mosquito larvicides. WHO Press.
- Yunita, R. (2009). Residu insektisida dalam lingkungan perairan dan dampaknya terhadap biota akuatik. *Jurnal Kimia Lingkungan*, 4(1), 33–40.