

## Uji Toksisitas Ekstrak Serai (*Cymbopogon* sp.) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes Aegypti*

### Toxicity Test Of Serai (*Cymbopogon* sp.) Extract To Mortality Of *Aedes Aegypti* Mosquito Larves

**M. Eko Pranoto**

**Prodi S1 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ibrahimy**

**Email: [m.ekoprano@gmail.com](mailto:m.ekoprano@gmail.com)**

#### ABSTRAK

Penggunaan insektisida dari bahan kimia ternyata menimbulkan dampak negatif dan alternatif menanggulangi yaitu menggunakan insektisida nabati dari Serai wangi (*Cymbopogon* sp.) yang mengandung zat-zat seperti geraniol, metil heptenon, terpen-terpen, terpen-alkohol, asam-asam organik dan terutama sitronelal. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui untuk mengetahui tingkat toksisitas dari ekstrak serai (*Cymbopogon* sp.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti*. Model penelitian yang digunakan dengan berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK), mulai dari pemberian ekstrak serai yaitu 750 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, dan 5000 ppm dan jumlah ulangan sebanyak 3 kali dengan 15 kali percobaan. Hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa ekstrak serai wangi mampu membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti* dan dapat dijadikan biolarvasida. Ekstrak serai efektif dalam membunuh larva nyamuk terlihat pada jumlah persentase kematian larva. Waktu kontak yang efektif dalam membunuh larva adalah 90 menit dengan konsentrasi yaitu 2000ppm dapat membunuh hampir 100% larva.

**Kata Kunci: Serai, Insektisida, Larva *Aedes aegypti***

#### ABSTRACT

*The use of chemical insecticides has a negative impact and an alternative to overcome the use of vegetable insecticides from Lemongrass (*Cymbopogon* sp.) Which contains substances such as geraniol, methyl heptanone, terpenes, terpenes-alcohol, organic acids and especially citronellal. The purpose of this study was to determine the level of toxicity of lemongrass extract (*Cymbopogon* sp.) On mortality of *Aedes aegypti* larvae. The research design used was a randomized block design (RBD), with treatment of lemongrass extract concentrations of 750 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, and 5000 ppm and the number of repetitions 3 times with 15 trials. The results of the research that have been done show that the extract of lemongrass can kill the larvae of *Aedes aegypti* mosquitoes and can be used as bio larvicide. Lemongrass extract is effective in killing mosquito larvae as seen in the percentage of larvae mortality. The contact time which is effective in killing larvae is 90 minutes with a concentration of 2000ppm which kills almost 100% of larvae.*

**Keywords: Lemongrass, Insecticide, *Aedes aegypti* Larvae**

#### PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki masalah kesehatan masyarakat yang disebabkan oleh infeksi virus yang menimbulkan

penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Vektor pembawa infeksi ini melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Umumnya gejala yang ditimbulkan pada penderita yaitu

demam selama dua sampai tujuh hari tanpa sebab yang jelas serta gejala lain yang ditimbulkan yaitu tubuh terasa lesu atau lemah dan nyeri. Gejala lanjutan yang biasanya terjadi ditandai dengan adanya bitnik atau bercak merah pada kulit (*petechie*), kulit lebam (*echymosis*), dan ruam kulit (*purpura*). Selain itu gejala lanjutannya dapat menyebabkan muntah darah, mimisan, berak darah sampai hilangnya kesadaran (Sitio, 2008).

DBD merupakan penyakit yang berpotensi menjadi kejadian luar biasa (KLB) atau disebut juga dengan istilah wabah. Penderita penyakit ini biasanya umum diderita oleh sebagian besar anak usia <15 tahun hingga orang dewasa. Pengendalian dan pemberantasan populasi nyamuk *Aedes aegypti* merupakan pengendalian utama dalam menekan angka penderita DBD. Sedangkan penggunaan vaksin untuk mencegah dan mengobati penyebaran virus DBD belum tersedia. Sehingga upaya memutus fase metamorfosis atau siklus hidup dari nyamuk *Aedes aegypti* pada fase larva merupakan langkah yang lebih efektif. Pemberantasan tersebut dapat dilakukan dengan beberapa teknik yaitu secara biologi, kimia dan fisika (Rosdiani, 2015).

Selama ini penanggulangan persebaran nyamuk dengan cara menerapkan pola hidup sehat di masyarakat yaitu Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) melalui gerakan *3M plus* (Menguras, Menutup, Mengubur dan Menabur larvasida). Pemberian ikan dan abate pada tempat yang tergenang air dan menutup tempat yang berpotensi untuk nyamuk dapat berkembang biak (Harfriani, 2012). Pengendalian secara kimiawi dalam memutus siklus hidup nyamuk yang telah dilakukan oleh masyarakat dengan pemberian larvasida yaitu abatisasi dengan menggunakan temefos. Temefos merupakan jenis insektisida yang terbuat dari bahan kimia dan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan seperti pencemaran air dan resistensi serangga terhadap insektisida tersebut. Dampak yang ditimbulkan tersebut dapat dilakukan solusi alternatif yang lebih aman yaitu menggunakan insektisida dari bahan alam atau insektisida alami (Kolo, S.M.D. dan Oetpah, F, 2017).

Tanaman yang tersebar di Indonesia memiliki keragaman yang besar dan dapat berpotensi sebagai larvasida alami. Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai larvasida atau

penyemprot nyamuk dan sangat mudah diperoleh adalah serai. Serai (*Cymbopogon sp.*) merupakan tumbuhan dari marga *Poaceae* (rumput) dengan habitus rempah-rempah (Wardani, 2009). Batang dan daun tanaman serai mengandung senyawa antara lain geraniol, metil heptenon, terpen, alkohol, serta sitronelal yang dapat dimanfaatkan sebagai anti nyamuk (Sumi Arcani et al., 2017). Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan tingkat toksisitas ekstrak daun serai (*Cymbopogon sp.*) terhadap mortalitas larva nyamuk *Aedes aegypti*.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium dengan perbedaan pemberian konsentrasi ekstrak daun serai mulai dari 750 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, hingga 5000 ppm. Penelitian dilakukan dengan 3 kali jumlah pengulangan dalam 15 kali percobaan.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Farmasi Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ibrahimy. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai dengan Agustus 2019.

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah gelas ukur 1000cc, neraca analitik, pipet volume, nampan plastik, toples plastik (kontainer), beker glass, kain, blender, batang pengaduk kaca, ekstraktor (peralatan maserasi), rotary evaporator, kertas label, pisau, labu takar, pipet volume, sarung tangan, cawan porselen. Adapun bahan yang digunakan terdiri dari daun serai, alkohol 70%, akuades, larva *Aedes aegypti* instar IV, dan pakan ikan sebagai makanan larva.

Populasi penelitian ini adalah larva *Aedes aegypti* instar III/IV yang diperoleh dari tempat penampungan air di area Universitas Ibrahimy. Larva dimasukan ke dalam toples dan dibiarkan untuk nanti diambil dengan menggunakan spatula. Selanjutnya larva dipindahkan dengan menggunakan spatula ke dalam wadah atau gelas beaker dan ditetesi ekstrak daun serai.

Tahap selanjutnya ialah persiapan simplisia daun serai wangi  $\pm 1$  kg, dicuci, lalu dikeringkan dan ditimbang masing-masing sebanyak 200 gr. Daun kemudian dicuci dan daun yang sudah kering diblender untuk mendapatkan serbuk daun serai. Serbuk daun dilarutkan dalam 600 ml alkohol 70% selama kurang lebih 2 jam agar

seluruh serbuk daun serai terendam secara merata. Setelah diaduk, sampel direndam atau didiamkan selama 24 jam.

Uji aktivitas ekstrak daun serai sebagai larvasida terhadap nyamuk dilakukan berdasarkan metode yang dikembangkan oleh WHO (1990). Disiapkan 6 buah gelas beaker masing-masing diberi label A, B, C, D, E dan F. Gelas beaker yang berlabel A, B, C, D dan E masing-masing ditambahkan 50 ml air dari perkembangbiakan larva. Selanjutnya ditambahkan ekstrak daun serai yang telah dilarutkan dalam alkohol 70%, dengan konsentrasi masing-masing 0,75 ml, 1 ml, 1,5 ml, 2 ml, dan 5 ml. Beaker ke-6 atau beaker F dijadikan kontrol yang diisi dengan alkohol 70% tanpa ekstrak daun serai. Ke dalam setiap beaker dimasukkan 10 ekor larva nyamuk *Aedes aegypti*. Selanjutnya dilakukan pengamatan masing-masing tiap 20, 45, 65 dan 90 menit. Dalam tiap waktu pengamatan dilakukan perhitungan jumlah larva yang mati pada masing-masing beaker. Percobaan dilakukan sebanyak 3 kali. Adapun nilai persentase kematian larva dapat dihitung dengan rumus (Kolo & Oetpah, 2017):

$$M = \frac{Lp - Lk}{JL} \times 100\%$$

Keterangan:

M : Persen mortalitas (kematian larva)

Lp : Jumlah larva yang mati pada kelompok perlakuan

Lk : Jumlah larva yang mati pada kelompok control

JL : Jumlah larva dalam masing-masing beaker

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan perlakuan konsentrasi ekstrak serai yaitu 750 ppm, 1000 ppm, 1500 ppm, 2000 ppm, dan 5000 ppm dan jumlah ulangan sebanyak 3 kali dengan 15 kali percobaan. Untuk mengetahui beda nyata taraf perlakuan digunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ), sedangkan untuk mengetahui konsentrasi efektif (LC50) yang membunuh larva nyamuk menggunakan program Minitab 16 (Kolo & Oetpah, 2017).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Tabel 1 menguraikan persentase mortalitas larva *Aedes aegypti* setelah pemberian ekstrak daun serai wangi (*Cymbopogon nardus* L) dalam rentang waktu mulai dari 20 menit sampai dengan 90 menit.

Tabel 1 Persentase Kematian Larva *Aedes aegypti* dari Ekstrak daun serai

Waktu/ Konsentrasi	MORTALITAS (%)				
	750 ppm	1000 ppm	1500 ppm	2000 ppm	5000 ppm
20 menit	0	10	13.33	36.66	96.66
45 menit	26.66	36.66	43.33	46.66	100
65 menit	46.66	53.33	63.33	76.66	100
90 menit	60	73.33	83.33	96.66	100

Hasil menunjukkan bahwa tingkat kematian (mortalitas larva) setelah pemberian ekstrak daun serai wangi pada 20 menit, 45 menit, 65 menit dan 90 menit, nampak bahwa mortalitas larva yang paling tinggi adalah pada konsentrasi 5000 ppm dalam waktu 90 menit dengan laju 100%. Sedangkan mortalitas larva paling rendah terjadi pada menit ke 20 dengan pemberian konsentrasi ekstrak sebesar 750 ppm atau laju 0%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa jumlah mortalitas larva meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak daun serai wangi.

Nilai toksisitas ekstrak daun serai wangi yang efektif terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* ditentukan berdasarkan nilai Lethal Concentration (LC50). Lethal Concentration 50 (LC50) adalah suatu besaran atau nilai yang menyatakan dosis atau konsentrasi tunggal sesuatu senyawa yang diduga atau diperkirakan mampu menyebabkan efek toksik atau kematian pada 50% hewan coba setelah diberikan perlakuan (Jenova, 2009).

Tabel 2 Tingkat toksisitas yang dinyatakan dalam LC50

No	Kelas	LC50 (mg/KgBB)
1	Luar biasa toksik	< 1
2	Sangat toksik	1-50
3	Cukup toksik	51-500
4	Sedikit toksik	501-5000
5	Praktis tidak toksik	5000-15000
6	Kurang berbahaya	> 15000

Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa semakin kecil nilai LC50, maka semakin tinggi toksisitas suatu senyawa dan sebaliknya, semakin besar nilai LC50, semakin rendah toksisitasnya (Jenova, 2009).

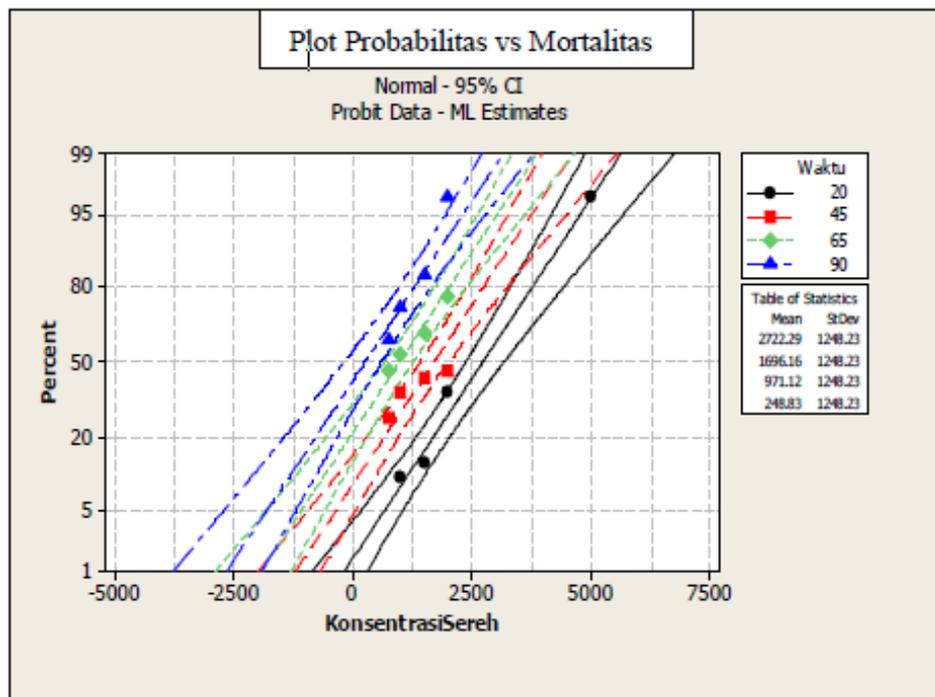
Tabel 3 Nilai LC50 Ekstrak Serai Wangi terhadap Larva *Aedes aegypti*

Lama Kontak (Menit)	LC50 (mg/KgBB)
20	2722
45	1696
65	971
90	248

Berdasarkan hasil pengamatan dalam tabel 3 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun serai, semakin lama waktu kontak, maka aktivitas larvasida ekstrak daun serai semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena waktu kontak antara larva nyamuk dengan ekstrak daun serai yang bersifat racun semakin lama.

Hasil analisis probit nilai LC50 terhadap konsentrasi daun sirsak dan

serai wangi terlihat dalam tabel 4.3 dengan waktu kontak 20 menit, 45 menit, 65 menit dan 90 menit. Hasil transformasi analisis minitab 16 dari ekstrak daun sirsak dan serai wangi terhadap konsentrasi didapatkan konsentrasi yang efektif untuk membunuh larva nyamuk terjadi pada waktu kontak menit ke 90 dengan konsentrasi 2000 ppm yang dapat membunuh hampir 100% larva nyamuk.



Gambar 1 Hubungan Konsentrasi Ekstrak Serai Wangi Dengan Waktu

Gambar 1 di atas menunjukkan bahwa konsentrasi larutan yang kecil dalam waktu yang lebih lama, maka tingkat kematian larva akan semakin meningkat dan sebaliknya jika

konsentrasi yang tinggi dalam waktu yang singkat pun akan dapat membunuh larva dengan tingkat kematian yang tinggi. Untuk membunuh larva nyamuk dalam waktu kontak 20 menit

membutuhkan konsentrasi yang tinggi tetapi jika dengan waktu kontak 90 menit hanya membutuhkan konsentrasi yang kecil. Ekstrak serai wangi dapat dikategorikan cukup toksik dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti*. Berdasarkan hasil analisis minitab 16 dan LC50 tersebut menunjukkan persentasi dan grafik kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* dari ekstrak daun serai wangi.

Pengembangbiakkan larva nyamuk *Aedes aegypti* dilakukan menggunakan bak penampungan yang telah diisi dengan air bersih secukupnya, sedangkan bagian atas ditutup menggunakan kain dengan intensitas cahaya kurang atau dalam kondisi gelap selama dua minggu. Setelah kurang dari satu minggu tempat penampungan air diperiksa untuk mengetahui telur nyamuk yang telah berubah menjadi larva. Setelah kurang lebih dua minggu dan semua telur nyamuk berubah menjadi larva maka dilakukan pemindahan larva ke dalam toples untuk selanjutnya dikembangkan di laboratorium sebagai objek penelitian.

Tahap selanjutnya yaitu dilakukan uji aktifitas ekstrak daun serai, didapatkan hasil yang paling

efektif dalam membunuh larva nyamuk *Aedes aegypti* pada konsentrasi 5000 ppm. Ekstrak daun serai wangi dapat berpotensi sebagai larvasida karena diduga memiliki kandungan senyawa kimia berupa geraniol, sitral, nerol, metal heptenon, dan dipentena pada ekstrak serai wangi (Wahyuni & Loren, 2015). Senyawa tersebut memiliki efek toksik ketika dimakan oleh serangga dan dapat menghambat pernafasan sehingga mampu menyebabkan kematian.

Penelitian lain menyatakan bahwa perbandingan perlakuan antara ekstrak daun sirsak dan serai wangi dengan perbandingan jumlah larva yang mati pada konsentrasi 1500 ppm menit ke 90 menyebabkan kematian paling tinggi. Hal ini disebabkan karena ekstrak serai wangi memiliki kandungan dominan berupa minyak sitronela atau minyak atsiri (Rosdiani, 2015). Penelitian sebelumnya juga banyak dilakukan oleh beberapa peneliti tentang pengaruh ekstrak daun sirsak dalam membunuh jentik nyamuk. Pada penelitian tersebut dilakukan dengan mengecek kondisi tempat penampungan air sebelum dilakukan intervensi dan menggunakan ekstrak daun sirsak dengan metode infusa 10%. Ekstrak

daun sirsak yang telah diperoleh digunakan secukupnya dan jentik nyamuk mati dalam waktu 6 jam (Harfriani, 2012).

Penelitian lain menunjukkan bahwa ekstrak daun serai wangi dengan konsentrasi 1 sampai dengan 4% dapat menunjukkan mortalitas larva nyamuk dalam kurun waktu 25 menit. Penelitian Hutagalung *dkk.*, 2013 menyatakan bahwa pengaruh ekstrak daun kenikir (*Tagetes erecta* L.) yang direndam dalam etanol selama 24 jam terhadap nyamuk *Aedes* sp. menghasilkan ekstrak yang lebih pekat dan lebih efektif dalam membunuh larva. Kandungan senyawa yang ada dalam daun kenikir dapat bersifat psikoaktif neurotoksik yang menyebabkan toksik apabila masuk kedalam tubuh dengan menyerang sistem saraf.

#### SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, ekstrak daun serai wangi dapat menyebabkan mortalitas total atau 100% kematian dengan pemberian konsentrasi 5000 ppm ekstrak pada menit ke 90. Dengan demikian ekstrak daun serai wangi dapat menjadi alternatif sebagai biolarvasida sebagai pengganti

penggunaan penyemprot nyamuk sintetis.

Saran pada penelitian selanjutnya bisa menggunakan perbedaan jumlah konsentrasi yang digunakan atau lebih tinggi dari 5000 ppm dengan waktu kontak yang lebih lama dari 90 menit. Setelah ekstrak dengan konsentrasi tersebut didapat kemudian bisa dilanjutkan dengan pembuatan lotion untuk hasil penemuan baru sebagai penggunaan bahan alam sebagai biolarvasida.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Harfriani, H. 2012. Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Sirsak dalam Membunuh Jentik Nyamuk. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(2): 164–169.
- Hutagalung, D., Marsaulina, I. & Naria, E. 2013. Pengaruh Ekstrak Daun Kenikir (*Tagetes Erecta* L.) sebagai Repellent terhadap Nyamuk *Aedes* sp. *Lingkungan dan Keselamatan Kerja*, 2(2).
- Jenova, R. 2009. Uji Toksisitas Akut yang Diukur dengan Penentuan LD50 Ekstrak Herba Putri Malu (*Mimosa pudica* L.) terhadap Mencit BALB/C.
- Kolo, S.M.D. & Oetpah, F. 2017. Aktivitas Biolarvasida Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf.) terhadap Larva Nyamuk *Anopheles* sp. *SAINTEKBU*, 9(2): 76–83.

- Manurung, R., Chahaya, I. & Dharma, S. 2011. Pengaruh Daya Tolak Perasan Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*) terhadap Gigitan Nyamuk *Aedes aegypti*. Lingkungan dan Keselamatan Kerja, 2(1).
- Rosdiani, A.M. 2015. Efek Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L*) Sebagai Larvasida Terhadap Larva Nyamuk *Culex Sp*. Karya Tulis Akhir. [other] University of Muhammadiyah Malang.
- Sitio, A. 2008. Hubungan Perilaku Tentang Pemberantasan Sarang Nyamuk dan Kebiasaan Keluarga dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Medan Perjuangan Kota Medan Tahun 2008.
- Sumi Arcani, N.L.K., Sudarmaja, I.M. & Swastika, I.K. 2017. Efektivitas Ekstrak Etanol Serai Wangi (*Cymbopogon nardus L*) sebagai Larvasida *Aedes aegypti*. E-Jurnal Medika Udayana; Vol 6 No 1 (2017): E-jurnal medika udayana.
- Wahyuni, D. & Loren, I. 2015. Perbedaan Toksisitas Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle L.*) dengan Ekstrak Biji Srikaya (*Annona squamosa L.*) terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti L.*
- Wardani, S. 2009. Uji Aktivitas Minyak Atsiri Daun dan Batang Serai (*Andropogon nardus L*) sebagai Obat Nyamuk Elektrik terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*.