

## Uji Efektivitas Ekstrak Etil Asetat Daun Ruku-ruku (*Ocimum tenuiflorum L.*) sebagai Biolarvasida terhadap Larva *Culex Sp.*

Dimas Ridwan Firdaus\*, Sri Peni Fitrianiingsih, Suwendar

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

\*ridwanfirdausd@gmail.com, spfitrianiingsih@gmail.com, suwendarsuwendar48@gmail.com

**Abstract.** Based on Permenkes RI No. 374/MENKES/PER/III/2010 vector-borne diseases are still endemic diseases that can cause outbreaks or extraordinary events and can cause public health problems, in this case mosquito vectors, larvicides are types of insecticides used to control mosquito larvae which will later turn into vectors, the use of biolarvicides is being studied nowadays because it has environmental pollution effects and is safer than chemical larvicides. Some of the plants that can be used as biolarvicides are ruku-ruku, the content of saponins and terpenoids contained in the leaves of ruku-ruku has a toxic effect on the larvae of *Culex sp.* so that, the idea was made to make biolarvicides from the ruku-ruku plant, in this study the larvaciding technique method was used which was intended to determine the presence of larvicidal activity in the ethyl acetate extract of ruku-ruku leaves against *Culex sp.* larvae. Ruku-ruku leaf acetate has a larvicidal toxicity value in the effective category because it has an LC50 value of 0,0481 %.

**Keywords:** *Larvacides, Culex sp., ruku-ruku leaf, LC50.*

**Abstrak.** Bersumber pada Permenkes RI Nomor. 374/ MENKES/ PER/ III/ 2010 penyakit yang ditularkan lewat vektor masih menjadi sebuah penyakit endemis yang bisa memunculkan wabah ataupun peristiwa luar biasa dan bisa memunculkan kendala kesehatan bagi penduduk, dalam perihal ini merupakan vektor nyamuk, larvasida merupakan tipe insektisida yang digunakan untuk mengatur larva nyamuk yang nantinya hendak berubah menjadi vektor, pemakaian biolarvasida tengah banyak diteliti dewasa ini sebab memiliki dampak pencemaran area serta bahaya yang lebih aman dibandingkan dengan larvasida kimia. Sebagian antara lain tumbuhan yang bisa digunakan selaku biolarvasida merupakan tumbuhan ruku-ruku, kandungan saponin serta terpenoid yang terdapat di dalam daun ruku- ruku memiliki dampak toksik untuk larva nyamuk *Culex sp.* sebab perihal tersebut maka dibuatlah ide untuk membuat biolarvasida dari tanaman ruku- ruku, pada riset ini digunakan tata cara larvaciding technique yang mana diperuntukan untuk mengenali terdapatnya aktivitas larvasida pada ekstrak etil asetat daun ruku-ruku terhadap larva *Culex sp.*, setelah itu didapatkan hasil bahwa ekstrak etil asetat daun ruku-ruku memiliki nilai toksisitas larvasida di kategori efektif sebab memiliki nilai LC50 di 0, 0481%.

**Kata Kunci:** *Larvasida, Culex sp., daun ruku-ruku, LC50.*

## A. Pendahuluan

Indonesia merupakan negeri beriklim tropis sebab Indonesia adalah salah satu dari sebagian negara yang tepat terlewati oleh garis katulistiwa, dampak efek rumah kaca serta pemanasan global yang terjadi sekarang ini menimbulkan pergantian iklim terjadi secara global serta Indonesia menjadi negara yang terdampak oleh pergantian iklim, salah satu dampak dari pergantian iklim merupakan kemungkinan adanya kenaikan kasus vector borne disease (1).

Bersumber pada World Health Organization 859 juta orang di 50 negara di seluruh dunia terancam oleh penyakit kaki gajah serta membutuhkan pengobatan secara preventif untuk menghentikan penyebaran parasit filariasis, filariasis ialah parasit yang menimbulkan penyakit kaki gajah serta dibawa oleh vector nyamuk *Culex sp.* (2). Bersumber pada Permenkes RI Nomor. 374/ MENKES/ PER/ III/ 2010 penyakit yang ditularkan lewat vektor masih menjadi sebuah penyakit endemis yang bisa memunculkan wabah ataupun peristiwa luar biasa dan bisa memunculkan kendala kesehatan bagi penduduk, dalam perihal ini merupakan vektor nyamuk (3). Nyamuk *Culex sp.* lebih memilih berhabitat di genangan-genangan air seperti di rawa-rawa yang tidak terlalu bersih (4).

Larvasida kimia yang mengandung temephos merupakan insektisida tipe organofosfat, temephos universal digunakan dalam menghindari kelangsungan hidup jentik nyamuk, salah satu produknya merupakan abate yang bersifat toksik sebab memiliki komponen temephos di dalamnya. Karakteristik khas insektisida organofosfat yang lain ialah bisa membatasi aksi dari kelompok enzim yang disebut kolinesterase. Tipe khusus enzim ini ditemui di seluruh tubuh dan sistem saraf, otak, serta aliran darah manusia, sebagai contoh indikasi pemaparan kronis insektisida temephos ini mencakup mual, sakit kepala, terganggunya koordinasi otot serta kesusahan bernapas (5).

Pemakaian larvasida kimia memunculkan banyak efek negatif antara lain kenaikan resistensi nyamuk secara transovarial dari induk ke telur secara terus menerus tidak hanya itu larvasida kimia dapat pula bisa menimbulkan pencemaran area di lingkungan di habitat tertentu (6). Hal tersebut dibuktikan karena bersumber dari penelitian di Tunisia ditemukan larva *Culex pipiens* mengalami resistensi (kekebalan) 400 kali lipat terhadap larvasida jenis organofosfat, resistensi terhadap insektisida organofosfat sangat berhubungan dengan adanya enzim asetilkolinesterase yang tidak sensitif lagi terhadap toxin organofosfat sehingga mengakibatkan berkurangnya kepekaan terhadap penghambatan enzim untuk membunuh larva nyamuk (7). Maka dari itu penggunaan larvasida alami (biolarvasida) sedang banyak diteliti karena dari segi efek pencemaran lingkungan dan bahaya yang diberikan dominan lebih aman dibandingkan dengan larvasida kimia.

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang kaya dan berlimpah, beberapa diantaranya adalah tumbuhan-tumbuhan berpotensi memiliki kandungan golongan senyawa yang dapat diberdayakan sebagai larvasida seperti terpenoid (8). Salah satu tanaman yang dapat dijadikan sebagai biolarvasida yaitu tanaman ruku-ruku, adanya aktivitas larvasida pada daun ruku-ruku disebabkan oleh golongan senyawa terpenoid, terpenoid memiliki efek yang sistemnya sinergis bagi toksin lain guna sebagai solven untuk memfasilitasi toksin bergerak melalui membran sehingga mengganggu metabolisme larva dan mengakibatkan kematian larva, dengan berhubungan sinergis dengan steroid maka steroid akan mengakibatkan dinding sel kitin pada tubuh larva menebal, yang mana pertumbuhan larva akan terganggu dan menyebabkan kematian pada larva (9).

Dalam penelitian ini dapat diambil satu akar permasalahan “apakah ekstrak etil asetat daun ruku-ruku memiliki aktivitas larvasida terhadap larva *Culex sp.*?” “Pada konsentrasi berapa ekstrak etil asetat daun ruku-ruku efektif untuk membunuh larva *Culex sp.*?” kemudian “bagaimana karakter simplisia dan ekstrak daun ruku-ruku?”. Selanjutnya, tujuan dalam penelitian ini diuraikan dalam pokok-pokok sbb.

1. Untuk menguji adanya aktivitas larvasida pada ekstrak etil asetat daun ruku-ruku terhadap larva *Culex sp.*
2. Untuk menguji pada konsentrasi berapa ekstrak etil asetat daun ruku-ruku efektif untuk membunuh larva *Culex sp.*
3. Untuk mengetahui bagaimana karakteristik awal daun ruku-ruku.

## **B. Metodologi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi Riset Program Studi Farmasi Universitas Islam Bandung, penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif analitik, Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu penyiapan bahan, determinasi tumbuhan ruku-ruku (*Ocimum tenuiflorum Linn*), penapisan fitokimia, pembuatan ekstrak uji, penyiapan larva nyamuk, pengujian toksisitas terhadap larva nyamuk, dan analisis data.

Bahan yang digunakan adalah daun dari tumbuhan ruku-ruku (*Ocimum tenuiflorum Linn*), bahan dari tanaman ruku-ruku terlebih dilakukan pencucian, kemudian bagian daun ruku-ruku dirajangan dan dikeringkan, setelah itu bahan sudah menjadi simplisia lalu disiapkan dan dilakukan penapisan fitokimia. Penapisan fitokimia yang dilakukan meliputi senyawa tanin, alkaloid, polifenol, saponin, monoterpenoid, sesquiterpenoid dan flavonoid, setelah itu dilakukan ekstraksi menggunakan cara dingin yaitu maserasi dengan pelarut yang digunakan yaitu etil asetat.

Pengujian larvasida dilakukan secara triplo, subjek penelitian dibagi kedalam tiga kelompok, yaitu kelompok perlakuan uji, pembanding dan kontrol. Pada kelompok perlakuan dibuat varian pengujian larva nyamuk *Culex sp.*, yang dibagi menjadi 6 kelompok ekstrak etil asetat daun ruku-ruku (*Ocimum tenuiflorum Linn*) yang dilarutkan aquadest dengan varian konsentrasi 0,05%; 0,1%; 0,2%; 0,5%; 1% dan 2%, sedangkan pada pembanding diberikan temephos 1 % dan air sebagai kontrol positif dan negatif.

Setelah dibuat beberapa kelompok varian konsentrasi, kemudian setiap dari kelompok tersebut yang ditaruh di gelas uji diberikan masing-masing 10 larva nyamuk yang selanjutnya diinkubasi selama 2 x 24 jam sekaligus dilakukan pengamatan terhadap kematian larva. Nilai toksisitas ( $LC_{50}$ ) diolah dari data pada pengujian larvasida nyamuk yang dilakukan dengan analisis probit menggunakan software *microsoft excel*, sedangkan perhitungan  $LC_{50}$  menggunakan persamaan garis  $y = ax + b$  dengan nilai mortalitas sebagai garis y dan nilai logaritma konsentrasi sebagai garis x.  $LC_{50}$  dihitung dengan mortalitas sebesar 50% yakni pada  $y = 5$ .

## **C. Hasil Penelitian dan Pembahasan**

### **Hasil Skrining Fitokimia Simplisia dan Ekstrak Etil Asetat Daun Ruku-ruku**

Pada simplisia daun ruku-ruku terdapat golongan senyawa flavonoid, polifenol, saponin, tanin, steroid, triterpene, monoterpene dan seskuiterpen sedangkan pada ekstrak daun kemangi terdapat steroid, triterpene, monoterpene dan seskuiterpen.

**Tabel 1.** Hasil skrining fitokimia simplisia dan ekstrak etil asetat dan ruku-ruku

Golongan senyawa	Simplisia	Ekstrak
Flavonoid	+	-
Polifenol	+	-
Saponin	+	-
Tannin	+	-
Steroid dan triterpenoid	+	+
Monoterpen dan Seskuiterpen	+	+
Alkaloid	-	-

**Hasil Pengujian Biolarvasida terhadap Larva Nyamuk *Culex sp.***

Jumlah kematian larva berbeda-beda dan terlihat dari perbedaan konsentrasi yang digunakan. Pada kontrol negatif tidak terlihat kematian larva nyamuk. Sedangkan pada kontrol positif, temephos yang digunakan memiliki aktivitas yang kuat untuk menghambat pertumbuhan larva.

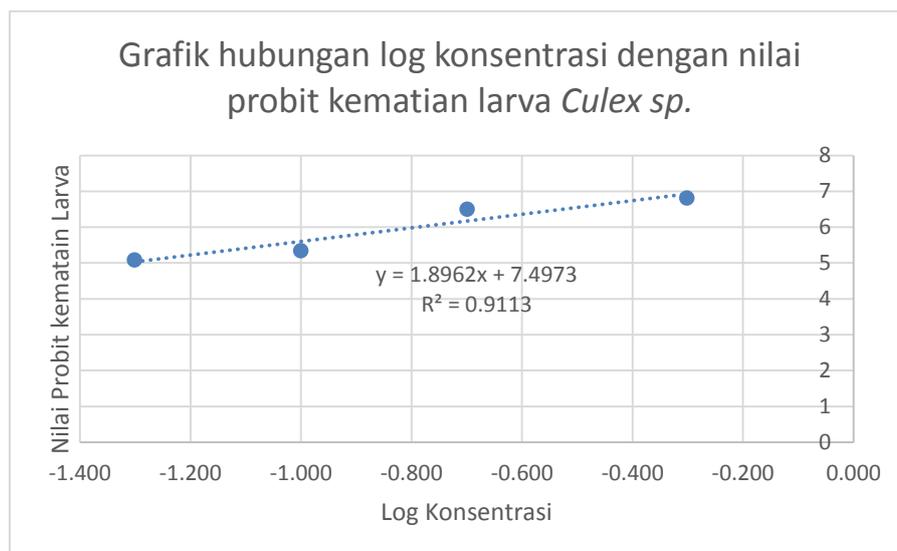
**Tabel 2.** Jumlah kematian dari uji aktivitas biolarvasida ekstrak daun ruku-ruku

Konsentrasi (%)	waktu pengamatan (jam)														
	1			4			8			12			24		
	ke-1	ke-2	ke-3	ke-1	ke-2	ke-3	ke-1	ke-2	ke-3	ke-1	ke-2	ke-3	ke-1	ke-2	ke-3
Akuades (kontrol -)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,05	-	1	1	-	3	1	-	3	2	1	5	4	3	6	7
0,1	4	1	-	5	1	1	6	2	2	6	5	4	9	6	4
0,2	1	-	-	4	4	2	7	5	6	9	7	10	9	9	10
0,5	9	9	8	9	9	8	9	9	8	9	10	9	10	10	9
1	9	5	7	10	10	9	10	10	9	10	10	9	10	10	10
2	10	9	10	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
temephos (kontrol +)	7	7	7	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10

**Tabel 3.** Hasil % mortalitas pada uji aktivitas larvasida ekstrak daun ruku-ruku di waktu ke 24 jam

konsentrasi uji (%)	Log konsentrasi	Jumlah larva yang mati di waktu ke-24 jam				Persen kematian (%)	nilai probit
		Percobaan ke-1	Percobaan ke-2	Percobaan ke-3	rata-rata		
Akuades (kontrol -)	0	0	0	0	0 ± 0	0	0
0,05	-1,301	3	6	7	5,333 ± 1,699	53,333	5,083
0,1	-1,000	9	6	4	6,333 ± 2,054	63,333	5,340
0,2	-0,699	9	9	10	9,333 ± 0,471	93,333	6,499
0,5	-0,301	10	10	9	9,667 ± 0,471	96,667	6,808
1	0,000	10	10	10	10 ± 0	100	8,121
2	0,301	10	10	10	10 ± 0	100	8,121
temephos (kontrol +)	-1	10	10	10	10 ± 0	100	8,121

Berdasarkan tabel diatas, selanjutnya dibuat grafik antara log konsentrasi sebagai sumbu (X) dan nilai probit sebagai sumbu (Y). Grafik hubungan antara log konsentrasi dan nilai probit kematian larva *Culex sp.* dari ekstrak daun ruku-ruku dapat dilihat pada :



**Gambar 1.** : Aktivitas ekstrak daun ruku-ruku sebagai larvasida

Berdasarkan persamaan garis lurus dari grafik diatas  $y = a + bx$ , lalu dilakukan penentuan nilai  $LC_{50}$  dari ekstrak daun ruku-ruku terhadap larva nyamuk *Culex sp.* dengan nilai  $y = 5$  sehingga log konsentrasi yang menyebabkan 50% kematian dapat diperoleh ( $LC_{50}$ ). Nilai  $y = 5$  diperoleh dari tabel probit 50% yang tertera dapat memberikan nilai 5.

Nilai  $LC_{50}$  (*Lethal Concentration 50*) adalah konsentrasi senyawa atau zat yang dapat menyebabkan kematian pada 50% hewan uji (10). Penggunaan larvasida dikatakan efektif apabila dapat membunuh >70% larva uji. Berdasarkan pernyataan tersebut, dapat dikatakan bahwa ekstrak daun ruku-ruku efektif sebagai larvasida, hal ini ditandai pada konsentrasi 0,2 % sudah dapat memberikan efek kematian sebesar 93,3 % kepada hewan uji (11).

Hasil  $LC_{50}$  yang diperoleh adalah 0,0481 %, semakin tinggi nilai  $LC_{50}$  menunjukkan bahwa senyawa tersebut semakin tidak memberikan efek toksik. Dari hasil  $LC_{50}$  yang diperoleh, dapat dikatakan bahwa ekstrak daun ruku-ruku memiliki toksisitas kriteria “efektif” terhadap hewan uji. Hal ini sesuai dengan nilai toksisitas dalam tabel klasifikasi aktivitas biolarvasida bahwa toksisitas akut yang dikatakan aktif berada pada kisaran < 0,005 % , cukup aktif 0,005 – 0,1 % , efektif 0,1 – 0,75 % , tidak aktif > 0,75 % (12).

**Tabel 4.** Klasifikasi nilai toksisitas  $LC_{50}$

Nilai Toksisitas	Konsentrasi (%)
Aktif	< 0,005
Cukup aktif	0,005 - 0,01
Efektif	0,01 - 0,075
Tidak efektif	> 0,075

#### D. Kesimpulan

1. Ekstrak etil asetat daun ruku-ruku memiliki aktivitas larvasida di kategori efektif karena memiliki nilai  $LC_{50}$  di 0,0481 %.
2. Pada konsentrasi 0,2% ekstrak etil asetat daun ruku-ruku sudah dapat membunuh 96,3% populasi nyamuk dalam waktu 24 jam.
3. Pada simplisia daun ruku-ruku terdapat golongan senyawa flavonoid, polifenol, saponin, tanin, steroid, triterpene, monoterpene dan seskuiterpen sedangkan pada ekstrak daun kemangi terdapat steroid, triterpene, monoterpene dan seskuiterpen.

### Acknowledge

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Ibu apt. Sri Peni Fitrianiingsih, M.Si. dan Bapak Dr. apt. Suwendar, M.Si. selaku dosen pembimbing utama dan serta yang telah sabar membimbing selama penelitian dan tak henti-hentinya memberikan masukan serta dukungan yang maksimal untuk kelancaran penelitian, tak lupa pula kepada keluarga besar serta rekan-rekan penulis yang selalu mendukung saya secara lahir dan batin.

### Daftar Pustaka

- [1] Kemenkes RI. (2010). Buletin Jendela Epidemiologi Volume II. Jakarta: Pusat Data Surveilans Epidemiologi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- [2] World Health Organization. (2021). Lymphatic Filariasis. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/lymphatic-filariasis>. Diakses pada 5 Januari 2022.
- [3] Kemenkes RI. (2010). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 374/MENKES/PER/III/2010 Tentang Pengendalian Vektor.
- [4] Soedarto. (2011). Parasitologi Kedokteran. Jakarta: Sagung Seto.
- [5] Reigrat, and Roberts, a. (1999). Recognition and Management of Pesticide Poisonings. Washington DC: U.S Environmental Protection Agency.
- [6] Ridha, M. R., & Nisa, K. (2011). Larva Aedes aegypti sudah Toleran terhadap Temepos di kota Banjarbaru, Kalimantan Selatan. Vektora: *Jurnal Vektor dan Reservoir Penyakit*, 3(2), 92-109.
- [7] Tabbabi, A., Daaboub, J., Laamari, A., Cheikh, R. B., Feriani, M., Boubaker, C., ... & Cheikh, H. B. (2019). Evaluation of resistance to temephos insecticide in Culex pipiens pipiens larvae collected from three districts of Tunisia. *African Health Sciences*, 19(1), 1361-1367.
- [8] Permadi, I. G. W. D. (2013). Keanekaragaman Tanaman Obat sebagai Larvasida dalam Upaya Pengendalian Vektor Demam Berdarah Dengue (DBD). *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 5(1), 12-16.
- [9] Yulianti, L., Supriadin, A., & Rosahdi, T. D. (2017). Efek Larvasida Hasil Fraksinasi Ekstrak N-Heksana Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) Terhadap Larva Aedes aegypti. *al-Kimiya: Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, 4(1), 38-44.
- [10] Juliantara, I. K. P., & Sutrisna, I. G. P. A. F. (2017). Lethal Concentration Anggang-anggang (*Gerris Marginatus*) Terhadap Detergen Dan Pewarna Kain Sintetis. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 3(1).
- [11] Direktorat Pupuk dan Pestisida. (2012). Metode Standar Pengujian Efikasi Insektisida. Kementerian Pertanian.
- [12] Astriani, Y., & Widawati, M. (2016). Potensi tanaman di Indonesia sebagai larvasida alami untuk Aedes aegypti. *Jurnal Litbang*, 8(2), 37-46.
- [13] Abdurrozak, Mohammad Ihsan, Syafnir, Livia. (2021). Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Angsana (*Pterocarpus Indicus Willd*) sebagai Biolarvasida terhadap Larva Nyamuk Culex Sp. *Jurnal Riset Farmasi*. 1(1). 33-37.