

## DAYA LARVASIDA EKSTRAK DAUN TAHI KOTOK (*Tagetes erecta* L.) TERHADAP MORTALITAS LARVA *Culex quinquefasciatus*

Eka Haryati Yuliany<sup>1</sup>  
Fitriani<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Muhammadiyah Palembang  
E-mail: <sup>1</sup> Adinnda.ekka@gmail.com

**Abstract:** *Culex quinquefasciatus* mosquito acts as a vector of filariasis (elephantiasis) and Japanese encephalitis (inflammation of the brain). Control and prevention of diseases caused by *Culex quinquefasciatus*. can be done to inhibit the vector population by administering synthetic larvicides. This synthetic insecticide can cause residues that can be harmful to human health and difficult to degrade. A potential alternative is an insecticide material from a plant insecticide plant, *Tagetes erecta* L. potential as a vegetable insecticide, terthienyl substances contained in *Tagetes erecta* L. will inhibit the work of various enzymes present in the body of mosquito larvae. This research aimed to determine the larvicidal power of the extracts of *Tagetes erecta* L. leaves on the mortality of *Culex quinquefasciatus* larvae. This research used an experimental method with a completely randomized design (CRD) consisting of 5 treatments and 5 replications. Based on the results of the F test, it was calculated that f count (180.294) > f table (0.05) giving extract of *Tagetes erecta* L. leaves significantly affected the mortality of *Culex quinquefasciatus* larvae.

**Kata kunci:** *Culex quinquefasciatus*; Larvasida, Mortalitas, *Tagetes erecta* L.

### PENDAHULUAN

*Culex quinquefasciatus* yang tersebar di seluruh kepulauan Indonesia. Jenis nyamuk ini dapat berkembangbiak dengan mudah, bahkan di daerah yang sulit diperoleh air bersih maupun di daerah yang kadar polusi lingkungannya cukup tinggi Fauziah, (2013) Tempat perindukan yang paling dominan bagi nyamuk *Culex* adalah genangan air pada saluran air kotor di sekitar rumah, misalnya got, comberan, kolam, jamban, dan lain-lain. Jenis nyamuk ini cenderung bertelur di air kotor yang mengandung bahan buangan limbah rumah tangga (Octaviani, 2007) .

Nyamuk *Cx. quinquefasciatus* berperan sebagai vektor penyakit *filariasis* (kaki gajah) dan *Japanese*

*encephalitis* (JE). *Filariasis* merupakan penyakit infeksius yang disebabkan oleh cacing mikrofilaria. Penyakit ini merupakan penyakit menular yang cara penularannya melalui gigitan nyamuk yang diserang terjadinya pembengkakan kelenjar getah bening dan ini menimbulkan kecacatan pembengkakan kepada tangan dan kaki dan akibatnya menurunkan produktivitas (Etnikom, 2015). Pada hasil survey di wilayah OKI sejak tahun 2013 ditemukan 8 orang terkena *filariasis* dan ditahun 2014 ini ditemukan 1 kasus penderita dimana penderita pada tahun ini yang merupakan masyarakat datangan dari daerah lain.

*Japanese encephalitis* merupakan penyakit viral yang menyebabkan ensefalitis (radang otak)

pada manusia terutama anak-anak dan ternak. Kasus kematian yang disebabkan oleh penyakit ini sekitar 20-50% Rohananto, (2013) Tahun 2012 kasus Japanese encephalitis pada manusia di Indonesia telah ditemukan di beberapa provinsi. Penyakit itu tersebar di Jawa, Bali, Lombok, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, NTT, Maluku, dan Irian Jaya. Pengendalian dan pencegahan macam-macam penyakit yang ditimbulkan oleh *Culex* sp. dapat dilakukan dengan menghambat populasi vektor dengan pemberian insektisida atau larvasida kimiawi. Namun insektisida kimiawi ini dapat menimbulkan residu yang dapat membahayakan bagi kesehatan manusia dan sukar terdegradasi sehingga residunya dapat mencemari air, udara, tanah, yang menyebabkan turunnya kualitas lingkungan (Putri, 2011). Selain itu, adanya kecenderungan masyarakat menggunakan pembasmi serangga dan penolak nyamuk kimiawi untuk mencegah gigitan nyamuk tetapi bersifat racun karena mengandung propoxur, senyawa karbamat, DDVP dan DEET sehingga dapat menimbulkan berbagai penyakit Kaihen, (2011: 89). Akibat dampak negatif yang ditimbulkan oleh insektisida kimiawi ini diteliti alternatif pemberantasan vektor yaitu dengan menggunakan insektisida alami yang lebih aman, mudah, murah, serta tidak berdampak racun bagi manusia.

Insektisida atau larvasida alternatif yang potensial adalah bahan insektisida dari tumbuhan insektisida nabati Hairani (2014), amili tumbuhan yang potensial sebagai insektisida nabati adalah Meliaceae, Annonaceae, Asteraceae, Piperaceae, dan Rutaceae. Tanaman tahi kotok (*Tagetes erecta* L.) termasuk dalam famili Asteraceae juga berpotensi sebagai insektisida nabati. Ekstrak bunga tahi kotok (*Tagetes erecta*) juga berpotensi sebagai repellent terhadap nyamuk *Aedes aegypti* yang aman dan ramah lingkungan. Daya proteksinya tertinggi pada konsentrasi 10% sebesar 88,86% (Zen dan Asih, 2017).

Zat terthienyl yang terdapat dalam tanaman tahi kotok akan menghambat kerja berbagai enzim yang ada dalam tubuh larva nyamuk, zat lain dalam tahi kotok pun mampu membasmi jentik nyamuk dengan cara menghambat kerja enzim dalam tubuh nyamuk (Dawan, 2009). Berdasarkan latar belakang ini peneliti tertarik untuk mengetahui daya larvasida ekstrak daun tahi kotok (*Tagetes erecta* L.) terhadap mortalitas larva Nyamuk *Culex quinquefasciatus*.

## METODE

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan variabel bebas ekstrak daun tahi kotok (*Tagetes erecta* L.), sedangkan variabel terikat yaitu mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* yang terdiri dari 5 (lima) perlakuan dan 5 (lima) ulangan. P<sub>0</sub> : 0% (akuades 100 ml), P<sub>1</sub> : 7,5% (pemberian ekstrak daun tahi kotok 7,5 g + 100 ml akuades), P<sub>2</sub> : 17,5% (pemberian ekstrak daun tahi kotok 17,5 g + 100 ml akuades), P<sub>3</sub> : 27,5 %

(pemberian ekstrak daun tahi kotok 27,5 g + 100 ml akuades) dan P<sub>4</sub> : 37,5 % (pemberian ekstrak daun tahi kotok 37,5 g + 100 ml akuades).

### Cara Pengekstrakan Daun Tahi Kotok (*Tagetes erecta* L.)

Pembuatan ekstrak daun tahi kotok (*Tagetes erecta* L.) sebanyak 1000 gram (helaian daun yang ke tiga dan ke empat dari pucuk daun) disortir, dicuci dengan air bersih, dipotong-potong dengan menggunakan pisau kira-kira 5 mm, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Daun tahi kotok (*Tagetes erecta* L.) yang sudah dikeringkan kemudian diblender sampai halus, kemudian diayak dan direndam dengan aquades dengan perbandingan 1:2. Kemudian disaring dengan menggunakan penyaring dan dimasukkan dalam labu destilasi. Pengekstraksian dilakukan selama 6 jam, agar didapat ekstrak yang bagus (kental/pekat).

### Persiapan Larva Nyamuk

Larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* instar III yang diperoleh dari Laboratorium Departemen Kesehatan RI Loka Litbang P2B2 (SLPV), Jl. Jendral Ahmad Yani Km.7 Kemelek Baturaja.

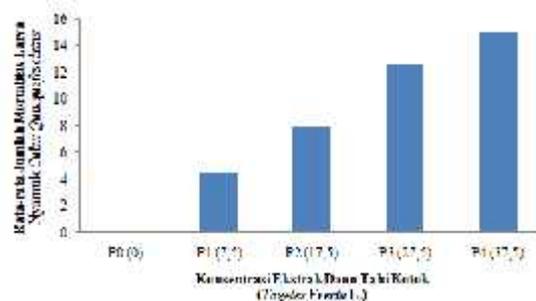
### Pelaksanaan Penelitian

Langkah kerja penelitian dilakukan dengan menakar ekstrak daun tahi kotok (*Tagetes erecta* L.) sesuai konsentrasi ekstrak dimasukkan ke dalam cup yang sudah diberi label yaitu mulai dari P1 sampai P4 sedangkan P0 tanpa penambahan ekstrak (100 ml akuades). Larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* instar

III sebanyak 15 ekor ke dalam setiap cup dengan pengulangan masing-masing konsentrasi sebanyak 5 kali. Setelah itu lakukan pengamatan jumlah larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* yang mati setiap 4 jam selama 24 jam. Analisis data hasil penelitian menggunakan analisis keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL), jika hasil Analisis Varian RAL menyatakan berpengaruh nyata atau sangat nyata, maka dilanjutkan uji BNJ yaitu uji perbandingan nilai signifikansi dengan taraf kepercayaan (0,05).

### HASIL

Hasil pengujian jumlah mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* yang diberi ekstrak daun tahi kotok (*Tagetes erecta* L.) memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan jumlah mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* pada masing-masing konsentrasi perlakuan. Data hasil penelitian jumlah mortalitas dan peningkatan jumlah rata-rata larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* dapat dilihat pada Gambar 1



**Gambar 1 Rata-rata Daya Larvisida Ekstrak Daun Tahi Kotok (*Tagetes erecta* L.) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Culex quinquefasciatus***

**(Pengelolaan Data Berdasarkan Program Microsoft Excel)**

Pengaruh pemberian ekstrak daun tahi kotok (*Tagetes erecta* L.) terhadap mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* dapat dilihat pada Tabel 1 analisis varian (Anava) berikut ini:

Tabel 1 Analisis Varian Daya Larvasida Pemberian Ekstrak Daun Tahi Kotok (*Tagetes erecta* L.) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Culex quinquefasciatus*

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	F <sub>hitung</sub>	Sig.
Perlakuan	4	735,600	180,294	.000
Galat	20	20,400	1,020	
Total	24	756,000		

(Pengolahan Data Berdasarkan Program SPSS Versi 16.0)

Berdasarkan Tabel 1 di atas hasil uji F hitung bahwa  $f_{hitung} (180,294) > f_{tabel} (\alpha 0,05)$ . menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun tahi kotok (*Tagetes erecta* L.) berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus*. Dari perhitungan dan analisis varian ternyata perlakuan berbagai konsentrasi ekstrak daun tahi kotok (*Tagetes erecta* L.) berpengaruh terhadap mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus*, maka pengujian dilanjutkan dengan perhitungan uji beda nyata jujur (BNJ). Hasil uji BNJ dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2 Hasil Uji BNJ (Beda Nyata Jujur) Jumlah Mortalitas Larva Nyamuk *Culex quinquefasciatus* Setelah Diberi Ekstrak Daun Tahi Kotok (*Tagetes erecta* L.)

Perlakuan	Konsentrasi Ekstrak (gr/ml)	Rata-rata Jumlah Larva Mortalitas	Perlakuan				
			P4	P3	P2	P1	P0
P0	0	0	**	6*	*	**	.
P1	7,5	4,4	6*	*	**	**	.
P2	17,5	8	*	**	.	.	.
P3	27,5	12,6	**	.	.	.	.
P4	37,5	15	.	.	.	.	.

BNJ<sub>0,05</sub> = 1,915  
BNJ<sub>0,01</sub> = 2,389

Keterangan: (\*) : Berbeda nyata  
(\*\*) : Berbeda sangat nyata  
(ns) : Berbeda tidak nyata

Pada Tabel 2 hasil uji BNJ di atas menunjukkan bahwa antara perlakuan P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, dan P<sub>4</sub> berbeda sangat nyata. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) seperti yang dapat dilihat pada Tabel 2. Pada tabel tersebut menunjukkan bahwa pemberian perlakuan P<sub>0</sub> (ekstrak daun tahi kotok 0%), jika dibandingkan dengan perlakuan P<sub>4</sub>(37,5%), P<sub>3</sub>(27,5%), P<sub>2</sub>(17,5%), dan P<sub>1</sub>(7,5%), berbeda sangat nyata terhadap mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus*. Pemberian perlakuan P<sub>1</sub> (ekstrak daun tahi kotok 7,5%), jika dibandingkan dengan perlakuan P<sub>4</sub>(37,5%), P<sub>3</sub>(27,5%), P<sub>2</sub>(17,5%), dan P<sub>0</sub>(0%), berbeda

sangat nyata terhadap mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus*. Pemberian perlakuan P2 (ekstrak daun tahi kotok 17,5%), jika dibandingkan dengan perlakuan P4(37,5%), P3(27,5%), P1(7,5%), dan P0(0%), berbeda sangat nyata terhadap mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus*. Pemberian perlakuan P4 (ekstrak daun tahi kotok 37,5%), jika dibandingkan dengan perlakuan P3 (27,5%), P2 (17,5%), P1 (7,5%) dan P0(0%), berbeda sangat nyata terhadap mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus*.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian konsentrasi ekstrak daun tahi kotok (*Tagetes erecta* L.) maka semakin tinggi jumlah mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* dan terjadi peningkatan kematian larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* paling tinggi terjadi pada perlakuan P<sub>4</sub>. Jumlah mortalitas paling rendah terjadi pada perlakuan P<sub>1</sub>. Berdasarkan hasil uji optilab dilakukan untuk mengamati morfologi dan anatomi dari larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* yang telah diberi perlakuan ekstrak daun tahi kotok (*Tagetes erecta* L.), didapat bahwa pada konsentrasi yang paling banyak yaitu 37,5% mampu mematikan larva nyamuk *Culex quinquefasciatus* dengan merusak pada bagian tubuhnya karena pada konsentrasi tersebut terdapat banyak kandungan flavonoid, alkaloid, tannin dan saponin.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak daun tahi kotok (*Tagetes erecta* L.) baik dan

efektif untuk mengendalikan nyamuk *Culex quinquefasciatus*. Mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus*, diduga karena pengaruh metabolit sekunder yang terdapat dalam daun tahi kotok (*Tagetes erecta* L.) yang masuk melalui kulit dan mulut larva. Menurut Krestini (2011), *Tagetes erecta* mengandung senyawa alkaloid, terpenoid, asam fenolat, flavonoid, tanin, dan saponin. Senyawa alkaloid dan terpenoid sangat berpotensi sebagai penghambat makan dan bersifat toksik sehingga menyebabkan larva mati. Gangguan metabolisme mungkin juga disebabkan karena terdapatnya senyawa tanin dalam makanan yang dapat mengganggu aktivitas enzim pencernaan serangga.

Flavonoid bekerja dengan cara menghambat kerja enzim endokrin dan mencegah pelepasan enzim pencernaan, sehingga laju pertumbuhan larva nyamuk berkurang (Wardana, 2013). Alkaloid menimbulkan reaksi kimia dalam proses metabolisme tubuh yang bisa menyebabkan terhambatnya hormon pertumbuhan larva nyamuk, sehingga larva tidak bisa melakukan metamorfosis secara sempurna yang kemudian mengakibatkan kematian. Sedangkan terpenoid dapat bersifat toksik terhadap larva nyamuk karena mampu mengganggu sistem pernapasan larva.

Saponin dapat membunuh larva karena bersifat menghancurkan butir darah melalui reaksi hemolisis serta dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan penyerapan makanan, sehingga zat ini dapat

berfungsi sebagai racun perut (Ariesta, 2012). Menurut Kaihena (2011), saponin memiliki rasa yang pahit dan tajam serta dapat menyebabkan iritasi pada lambung. Saluran pencernaan larva, khususnya usus tengah (midgut) merupakan tempat utama penyerapan zat makanan dan sekresi enzim-enzim pencernaan. Usus tengah memiliki membrane peritrofik aseluler yang berfungsi membatasi makanan yang tertelan dengan dinding usus tengah. Penyerapan saponin ke dalam usus larva dapat menghambat kerja enzim pencernaan serta mengakibatkan kerusakan sel-sel pada saluran pencernaan larva. Kerusakan dimulai dengan membengkaknya usus tengah hingga menyentuh dinding tubuh sehingga menyebabkan membrane peritrofik aseluler terlepas dari sel-sel usus tengah. Dan akhirnya sel-sel akan terpisah sehingga menyebabkan kematian pada larva.

Peningkatan mortalitas nyamuk *Culex quinquefasciatus* disebabkan karena peningkatan konsentrasi ekstrak. Ini mengindikasikan bahwa masing-masing konsentrasi ekstrak memiliki kadar toksis yang berbeda. Hal ini dibuktikan bahwa rendahnya konsentrasi ekstrak memiliki kadar toksis yang rendah sehingga menyebabkan mortalitas larva yang rendah. Sebaliknya, dengan tinggi konsentrasi ekstrak akan memiliki kadar toksis yang tinggi sehingga menyebabkan mortalitas menjadi tinggi. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan Nindatu (2011), bahwa

faktor yang paling menentukan potensi bahaya atau amannya suatu senyawa adalah hubungan antara kadar zat kimia dengan efek yang ditimbulkannya. Selain itu, interaksi suatu bahan racun dengan sistem hayati berhubungan langsung dengan banyaknya kandungan bahan racun.

Pada konsentrasi 37,5% ekstrak daun tahi kotok (*Tagetes erecta* L.) memberikan hasil terbaik dengan jumlah kematian larva nyamuk paling banyak sebesar 100%, karena pada konsentrasi tersebut merupakan konsentrasi tertinggi diantara perlakuan sehingga mempunyai daya bunuh yang besar juga. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun tahi kotok (*Tagetes erecta* L.) dapat bersifat larvasida terlihat dari adanya kematian larva serta memiliki pengaruh yang signifikan terhadap rata-rata persentase mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus*.

## KESIMPULAN

Pemberian ekstrak daun tahi kotok (*Tagetes erecta* L.) berpengaruh sangat nyata terhadap mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus*. Semakin besar konsentrasi ekstrak daun tahi kotok (*Tagetes erecta* L.) maka semakin efektif dalam mortalitas larva nyamuk *Culex quinquefasciatus*.

## SARAN

Saran pada penelitian ekstrak daun tahi kotok dapat dimanfaatkan

sebagai larvasida melalui media elektrik.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Ariesta, Adhityas Ayu, Suharyo, Kriswiharsi Kun. 2012. *Uji Efektifitas Larutan Daun Pepaya (Carica papaya) Sebagai Larvasida Terhadap Kematian Larva nyamuk Aedes aegypti.* (Online). Universitas Dian Nuswantoro
- Dawan. 2009. *Tahi Kotok (gemitir).* (Online) diakses 24 Mei 2019).
- Etnikom. 2015. *Dinas Kesehatan OKI Lakukan Pemberian Obat Masal Pencegahan Filariasis.* (Online) diakses 7 September 2019).
- Fauziah, Rahmi Safarina, Sudarsono. 2013. *Aktivitas Larvasida Campuran Minyak Kulit Biji Mete (cashew Nut Shell Liquid/cnsl) Dan Ekstrak Larut Air Buah Lerak (sapindus Rarak Dc) Terhadap Larva Nyamuk Culex Quinquefasciatus.* Skripsi. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Hairani, S.. 2014. *Efektivitas Ekstrak Daun Mundu (Garcinia dulcis) Sebagai Larvasida Nyamuk Culex quinquefasciatus dan Aedes aegypti.* Skripsi Diterbitkan. (Online). Bogor: Institut Pertanian Bogor. diakses 29 Mei 2019.
- Kaihena, M., V. Laliatu, M. Nindatua. 2011. *Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Sirih (Piper betle L.) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk Anopheles sp dan Culex.* *Jurnal Molucca Medica.* 4(1), 88-105.
- Krestini, E. H., W. Setiawati, & I. Sulastrini. 2011. *Pengaruh Ekstrak Tumbuhan Babadotan (Ageratum conyzoides), Kirinyuh (Eupatorium odoretum), Dan Tagetes (Tagetes erecta) Terhadap Mortalitas Hama Myzus persicae, Trialeurodes vaporariorum, Dan Predator Kumbang Cocci Menochillus sexmaculatus.* (Online). Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. diakses 24 Mei 2019.
- Nindatu, M., Novita L. Tuhumury., Martha Kaihena. 2011. *Pengembangan Ekstrak Etanol Daun Lavender (Lavandula angustifolia) Sebagai Antinyamuk Vektor Filariasis Culex sp.* *Jurnal Molucca Medica.* 4(1), 88-105.
- Octaviani, A. W. 2007. *Pengaruh Warna Cahaya terhadap Jumlah Nyamuk Culex quinquefasciatus yang Hinggap pada Tangan Manusia.* Skripsi. (Online). Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta. diakses 29 Mei 2019
- Putri, U. M. 2011. *Toksisitas Spora Jamur Beauveria bassiana Terhadap Mortalitas Larva Culex sp.* Skripsi (Online). Universitas Jember.
- Wardana, L. D.. 2013. *Uji Bioaktivitas Fraksi N-Heksan Ekstrak Etanol Kulit Batang*

- Karet India (Ficus elastica Nois Ex Blume) Terhadap Larva.* Skripsi (Online). Skripsi (Online). Universitas Muhammadiyah Surakarta. diakses 29 Juni 2019).
- Zen, S., T.Asih. 2017. Potensi Ekstrak Bunga Tahi Kotok (*Tagetes Erecta*) sebagai *Repellent* Terhadap Nyamuk *Aedes aegypt* yang Aman dan Ramah Lingkungan. *Jurnal Bioedukasi.* 8(2):142-149.