

Potensi Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*) Sebagai Biolarvasida Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*

Nurullia Arisandy*, Dwi Wahyuni, Nuri Nuri

Program Studi Pascasarjana Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Jember, Jl. Kalimantan No.37, Krajan Timur, Sumbersari, Kec. Sumbersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur 68121, Indonesia

*Corresponding author: rulisandy12@gmail.com

Info Artikel: Diterima 28 Juli 2023 ; Direvisi 4 September 2023 ; Disetujui 19 September 2023

Tersedia online : 27 September 2023 ; Diterbitkan secara teratur : Februari 2024

Cara sitasi: Arisandy N, Wahyuni D, Nuri N. Potensi Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*) Sebagai Biolarvasida Terhadap Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia [Online]. 2024 Feb;23(1):34-40. <https://doi.org/10.14710/jkli.23.1.34-40>.

ABSTRAK

Latar Belakang: Nyamuk merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat terutama di wilayah iklim tropis seperti Indonesia. Salah satu spesies nyamuk yang menjadi vektor penyakit adalah nyamuk *Aedes aegypti*. Penggunaan larvasida kimia sebagai upaya pengendalian larva dapat meninggalkan residu dan resistensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi dan efek toksik ekstrak dan fraksi daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) sebagai biolarvasida pada larva nyamuk *Aedes aegypti*.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian *true eksperimental* dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-Mei 2023. Data penelitian diolah menggunakan aplikasi SPSS, analisis data menggunakan ANOVA dilanjutkan uji Duncan. Tahapan penelitian dimulai dengan pembuatan ekstrak dan fraksi menggunakan pelarut methanol, n-heksana dan etil asetat dilanjutkan dengan pembuatan konsentrasi 500ppm, 1000ppm, 2000ppm, 3000ppm, 4000ppm. Uji larvasida dilakukan dengan menggunakan 20 ekor larva nyamuk *Aedes aegypti* dengan 3 kali pengulangan kemudian menghitung jumlah larva yang mati setelah 24jam pada setiap perlakuan

Hasil: Variabel dependen pelarut ekstrak dan fraksi daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) menunjukkan nilai signifikansi $0,00 < 0,05$ nilai ini menunjukkan bahwa pelarut yang digunakan memiliki pengaruh signifikan terhadap kematian larva *Aedes aegypti*. Berdasarkan uji Duncan menunjukkan ekstrak methanol daun kumis kucing memiliki efektivitas paling tinggi terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*.

Simpulan: Daun kumis kucing memiliki potensi yang dapat dimanfaatkan sebagai biolarvasida pada larva nyamuk *Aedes aegypti*. Efektivitas larvasida tertinggi secara berurutan ditemukan pada ekstrak methanol, fraksi etil asetat, fraksi n-heksana.

Kata Kunci: Daun kumis kucing; Larvasida; *Aedes aegypti*

ABSTRACT

Title: Potential of Cat's Whisker Leaves (*Orthosiphon aristatus*) as Biolarvicidal Against *Aedes aegypti* Mosquito Larvae

Background: Mosquitoes are a public health problem, especially in tropical climates such as Indonesia. One of the mosquito species that is a vector of disease is the *Aedes aegypti* mosquito. The use of chemical larvicides as an effort to control larvae can leave residues and resistance. This study aims to determine the potential and toxic effects of extracts and fractions of cat's whiskers (*Orthosiphon aristatus*) leaves as biolarvicides on *Aedes aegypti* mosquito larvae.

Methods: This research is a true experimental study with a RAL research design. The research was conducted in March-May 2023. Research data was processed using the SPSS application, data analysis used ANOVA followed by the Duncan test. The stages of the research began with the preparation of extracts and fractions using methanol, n-hexane and ethyl acetate solvents followed by making concentrations of 500ppm, 1000ppm, 2000ppm, 3000ppm, 4000ppm. The larvicidal test was carried out using 20 *Aedes aegypti* mosquito larvae with 3 repetitions and then counting the number of dead larvae after 24 hours in each treatment.

Result: The solvent dependent variable of the extract and fraction of the cat's whiskers leaves (*Orthosiphon aristatus*) showed a significance value of $0.00 < 0.05$. This value indicated that the solvent used had a significant effect on the mortality of *Aedes aegypti* larvae. Based on Duncan's test, the methanol extract of Kumis Kucing leaves had a significant the highest effectiveness against the death of *Aedes aegypti* mosquito larvae.

Conclusion: Cat's whiskers leaves have the potential to be used as a biolarvicidal in *Aedes aegypti* mosquito larvae. The highest larvicidal effectiveness was sequentially found in methanol extract, ethyl acetate fraction, n-hexane fraction

Keywords: Cat Whiskers leaf; Larvacide; *Aedes aegypti*

PENDAHULUAN

Nyamuk ialah satu diantara penyebab terjadinya masalah kesehatan masyarakat yang utamanya berada di wilayah tropis seperti Indonesia. Bertambahnya jumlah nyamuk pada musim pancaroba menjadi salah satu ketakutan masyarakat, hal tersebut dikarenakan saat musim pancaroba jumlah dari nyaman *Aedes aegypti* akan mengalami peningkatan. Seperti yang sudah diketahui nyamuk jenis *Aedes aegypti* dapat menyebabkan terjadinya penyakit berbahaya seperti demam kuning/penyakit kuning, demam berdarah, demam berdarah dengue, filariasis, arbovirus dan malaria⁽¹⁾. Suhu udara dan kelembaban juga dapat berhubungan dengan terjadinya kasus DBD⁽²⁾. Kasus demam dengue di dunia terus mengalami peningkatan di setiap tahunnya yang dibuktikan dengan adanya 390 juta kasus, yang mana 96 juta kasus di antaranya termanifestasi secara klinis (sesuai terhadap tingkat keparahan penyakit)⁽³⁾. Kasus DBD terjadi di Indonesia setiap tahunnya, pemerintah menganjurkan masyarakat untuk tetap melakukan tindakan pencegahan (preventif) dan tindakan promotif/peningkatan Kesehatan. Selain itu pemerintah juga melakukan pengendalian *vector* dengue salah satunya penggunaan pestisida. Insektisida yang digunakan akhir-akhir ini untuk membasmi nyamuk *Aedes aegypti* yang telah menyebabkan penyebaran yang lebih luas dan lebih banyak kematian sebagai akibatnya⁽⁴⁾. Abate atau temephos merupakan satu diantara insektisida yang seringkali dipakai untuk mengontrol atau membasmi larva nyamuk *Aedes aegypti*. Namun, perlu diketahui bahwa pemakaian insektisida secara berlebihan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, sisa bahan kimia atau residu dan menyebabkan resistensi terhadap serangga target⁽⁵⁾. Penggunaan abate sebagai larvasida juga dapat menimbulkan efek samping keracunan pada manusia karena penggunaan abate yang dilakukan secara intens bisa mencemari air seperti air minum⁽⁶⁾.

Biopestisida merupakan pestisida yang berasal tanaman yang dapat digunakan untuk mengendalikan hama serangga. Biopestisida termasuk ke dalam pestisida biokimia, karena mengandung bahan kimia

alami (ekstrak) yang bersifat toksik (beracun) yang dapat mengendalikan hama dengan cara non toksik⁽⁷⁾. Dibandingkan dengan pestisida kimia, biopestisida memiliki kelebihan yaitu sifatnya mudah terurai (*biodegradable*) sehingga aman bagi kesehatan manusia dan tidak mencemari lingkungan karena sifatnya yang tidak meninggalkan residu⁽⁸⁾.

Tumbuhan kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) ialah satu diantara tumbuhan/tanaman yang berpotensi sebagai larvasida. Daun kumis kucing mengandung sebuah senyawa yaitu metabolit sekunder. Senyawa metabolit sekunder ialah senyawa organik yang didapatkan melalui suatu organisme yang berbeda antara satu spesies dengan spesies lainnya. Senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) yakni minyak atsiri, senyawa alkaloid, tannin, flavonoid dan saponin⁽⁹⁾. Tanaman yang mengandung senyawa alkaloid, tannin, saponin, flavonoid, terpenoid, minyak atsiri dan senyawa fenolik lainnya berpotensi digunakan sebagai antiserangga⁽¹⁰⁾. Berdasarkan penelitian sebelumnya ekstrak daun kumis kucing pada konsentrasi tertentu mempunyai efektifitas sebagai pestisida pada hama wereng (*Nilaparvata lugens*) dan lalat rumah (*Musca domestica*)⁽¹¹⁾⁽¹²⁾.

Berdasar pada penjelasan diatas maka tujuan dari penelitian ini yakni guna melihat potensi dan efek toksik ekstrak dan fraksi daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) sebagai biolarvasida pada larva nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil dari penelitian ini diharapkan bisa menjadi rujukan terbaru larvasida alami.

MATERI DAN METODE

Penelitian eksperimental dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) adalah jenis penelitian yang dipakai didalam penelitian ini. Pengertian yang dilakukan di bulan Maret-Mei 2023. Daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) didapatkan dari Materia Medika Malang dalam bentuk simplisia sebanyak 1000g. pembuatan ekstrak dan fraksi dilakukan di laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Jember. Larva nyamuk

Aedes aegypti didapatkan dengan cara memasang larvitrap yang diletakkan di beberapa tempat kemudian dibawa ke laboratorium untuk dipelihara dan dilakukan pemilihan larva. Larva yang digunakan sebagai objek penelitian adalah larva instar III dan IV yang bergerak lincah dan aktif. Bahan lain yang digunakan adalah pelarut methanol, n-heksana, etil asetat, tisu, aquades. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan teknik maserasi. Sebanyak 500gr simplisia daun kumis kucing dimaserasi dengan pelarut methanol dengan 3 kali pengulangan dengan perbandingan 1:5 kemudian dilakukan remaserasi dengan perbandingan 1:3. Hasil maserasi disaring dengan kain sehingga dihasilkan filtrat metanol, kemudian filtrat daun kumis kucing diuapkan secara rotary evaporator. Hasil ekstrak metanol kemudian difraksinasi menggunakan metode fraksinasi cair-cair menggunakan pelarut n-heksana dan etil asetat. Pembuatan larutan stok 20.000ppm dilakukan dengan cara masing-masing ekstrak kental diambil sebanyak 2gr ditambahkan DMSO 10% dan ditambahkan dengan air hingga 100ml. pembuatan seri konsentrasi 500ppm, 1000ppm, 2000ppm, 3000, 4000ppm dengan rumus $V1.M1=M2.V2$. Kontrol positif dilakukan dengan pemberian bubuk abate dan

aquades, sedangkan control negatif dengan pemberian air aquades saja.

Uji larvasida dilakukan dengan berdasarkan Guidline WHO dengan modifikasi ⁽¹³⁾. Dalam penelitian ini setiap perlakuan menggunakan 20 ekor larva dengan 3x replikasi. Larva yang telah diberi perlakuan kemudian dihitung larva yang mati setelah 24 jam. Larva yang mati ditandai dengan larva tidak bergerak apabila disentuh dengan lidi. Data hasil uji larvasida kemudian di analisis menggunakan analisis data ANOVA kemudian dilakukan dengan uji lanjut Duncan. Untuk mencari LC₅₀ dan LC₉₀ dilakukan dengan menggunakan analisis Probit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bertujuan guna melihat potensi efektivitas daun kumis kucing sebagai larvasida. Ekstrak yang digunakan adalah fraksi n-heksana, fraksi etil asetat, ekstrak methanol dengan menggunakan beberapa seri konsentrasi dengan 3x replikasi. Berikut adalah tabel hasil uji larvasida menggunakan fraksi n-heksana, fraksi etil asetat dan ekstrak methanol daun kumis kucing.

Tabel 1. Hasil Uji Larvasida Ekstrak Metanol Daun Kumis Kucing

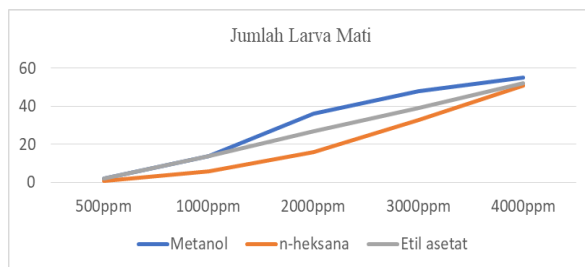
Konsentrasi (ppm)	Hasil Uji Larvasida Ekstrak Metanol						Total Larva	Jumlah larva mati	Rata-rata
	Ulangan 1		Ulangan 2		Ulangan 3				
	Jumlah larva	Larva mati	Jumlah larva	Larva Mati	Jumlah larva	Larva mati			
500	20	1	20	1	20	0	60	2	3,3%
1000	20	6	20	3	20	5	60	14	23%
2000	20	12	20	11	20	13	60	36	60%
3000	20	16	20	16	20	16	60	48	80%
4000	20	19	20	18	20	18	60	55	91%
Kontrol+	20	20	20	20	20	20	60	60	100%
Kontrol -	20	0	20	0	20	0	60	0	0

Tabel 2 Hasil Uji Larvasida Fraksi n-heksana Daun Kumis kucing

Konsentrasi (ppm)	Hasil Uji Larvasida Fraksi n-heksana						Total larva	Jumlah larva mati	Rata-rata
	Ulangan1		Ulangan 2		Ulangan 3				
	Jumlah larva	Larva mati	Jumlah larva	Larva mati	Jumlah larva	Larva mati			
500	20	1	20	0	20	0	60	1	1,6%
1000	20	2	20	1	20	3	60	6	10%
2000	20	6	20	4	20	6	60	16	20%
3000	20	10	20	12	20	11	60	33	55%
4000	20	18	20	17	20	16	60	51	85%
Kontrol +	20	20	20	20	20	20	60	60	100%
Kontrol -	20	0	20	0	20	0	60	0	0

Tabel 3 Hasil Uji Larvasida Fraksi Etil Asetat Daun Kumis Kucing

Konsentrasi (ppm)	Hasil Uji Larvasida Fraksi Etil asetat						Total larva	Jumlah larva mati	Rata-rata
	Ulangan 1		Ulangan 2		Ulangan 3				
	Jumlah larva	1	Total larva	2	Jumlah larva	3			
500	20	1	20	0	20	1	60	2	3,3%
1000	20	4	20	4	20	6	60	14	23%
2000	20	8	20	10	20	9	60	27	45%
3000	20	13	20	11	20	15	60	39	65%
4000	20	16	20	17	20	19	60	52	86%
Kontrol +	20	20	20	20	20	20	60	60	100%
Kontrol -	20	0	20	0	20	0	60	0	0



Gambar 1 Kematian larva uji setelah 24 jam perlakuan dengan berbagai konsentrasi dan metode ekstraksi daun kumis kucing

Berdasarkan data di atas masing-masing konsentrasi pada fraksi n-heksana, fraksi etil asetat, ekstrak methanol menunjukkan pengaruhnya sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*. Berdasarkan hasil pengujian efektivitas larvasida ekstrak dan fraksi daun kumis kucing memperlihatkan bahwasanya ekstrak dan fraksi daun kumis kucing pada semua konsentrasi bisa mengakibatkan kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* dalam 24 jam.

Hasil ujian aktivitas larvasida ekstrak serta fraksi daun kumis kucing selanjutnya dilakukan analisis data menggunakan analisis data ANOVA. Sebelum dianalisis terlebih dahulu dilaksanakan pengujian normalitas data hasil penelitian dari masing-masing sampel. Pengujian normalitas data dilaksanakan memakai pengujian non-parametrik *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil dari pengujian normalitas memperlihatkan bahwa masing-masing sampel hasil penelitian memiliki nilai $p\text{ value} > 0,05$, artinya setiap data sampel hasil penelitian terdistribusi secara normal, dikarenakan data berdistribusi secara normal maka pengujian parametrik ANOVA dapat dilaksanakan. Uji ANOVA dilakukan untuk melihat apakah ada pengaruh ekstrak dan fraksi daun kumis kucing terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*.

Hasil analisis data memakai uji ANOVA pada variabel dependen dan pelarut memperlihatkan nilai signifikan $0,00 < 0,05$. Nilai ini menunjukkan bahwasanya penggunaan pelarut fraksi n-heksana, fraksi etil asetat, ekstrak methanol berbeda nyata terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*. Penggunaan variasi konsentrasi yang tidak sama yaitu masing-masing 500ppm, 1000ppm, 2000ppm, 3000ppm, 4000ppm berdasarkan gambar 1 maka dapat disimpulkan penggunaan konsentrasi tersebut pada setiap larutan ekstrak dalam fraksi daun kumis kucing memiliki daya bunuh yang berbeda terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*. Semakin besar konsentrasi yang dipakai akan menyebabkan kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* semakin banyak.

Untuk melihat apakah ada perbedaan pengaruh penggunaan pada masing-masing pelarut maka selanjutnya dilaksanakan pengujian lebih lanjut dengan memakai uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Berikut adalah hasil uji DMRT pada masing-masing perlakuan:

Tabel 5 Hasil Uji Duncan Multiple Range Test

Larutan	N	Subset		
		1	2	3
Fraksi n-heksana	15	7,13		
Fraksi etil asetat	15		8,93	
Ekstrak metanol	15			10,33
Sig.		1,000	1,000	1,000

Berdasar pada tabel hasil uji lanjut DMRT diatas bisa dilihat penggunaan ekstrak dan fraksi dengan pelarut yang berbeda memiliki perbedaan nyata pada kematian larva *Aedes aegypti*. Kelompok perlakuan fraksi n-heksana memiliki nilai rata-rata yang paling kecil yaitu 7,13, kelompok perlakuan etil asetat memiliki nilai rata-rata 8,93, kelompok perlakuan ekstrak methanol memiliki nilai rata-rata 10,33 lebih besar daripada kelompok perlakuan fraksi n-heksana dan fraksi etil asetat.

Uji Probit dilakukan untuk mengetahui nilai konsentrasi LC_{50} dan LC_{90} ekstrak dan daun kumis kucing. Berikut adalah tabel hasil uji Probit

Tabel 6 Hasil Uji Probit

Larutan	LC_{50} (ppm)	LC_{90} (ppm)
Ekstrak metanol	1639	3974
Fraksi n-heksana	2535	5639
Fraksi etil asetat	1990	5693

Perbedaan efektivitas larvasida pada fraksi n-heksana, fraksi etil asetat, ekstrak methanol dapat dipengaruhi oleh pelarut yang dipakai. Pemakaian atau penggunaan pelarut yang tidak sama dapat menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang tidak sama pula. Pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi mempunyai kemampuan mengikat senyawa metabolit sekunder relevan terhadap tingkat kepolarannya⁽¹⁴⁾. Aktivitas insektisida yang berasal dari minyak atsiri bergantung pada komposisi kimia dan interaksi antar berbagai komponen kimia⁽¹⁵⁾. Jumlah dan jenis pelarut yang digunakan saat ekstraksi dapat memberikan pengaruh terhadap jumlah senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalam ekstrak. Senyawa yang memiliki sifat polar akan larut pada pelarut yang bersifat polar, sedangkan senyawa yang memiliki sifat non-polar akan larut pada pelarut yang memiliki sifat non-polar⁽¹⁶⁾. Pada penelitian ini pelarut polar yang dipakai ialah metanol, pelarut non-polar yang dipakai ialah n-heksana dan untuk pelarut semi polar yang dipakai ialah etil asetat. Berdasarkan penelitian sebelumnya ekstrak methanol daun kumis kucing diketahui mempunyai senyawa metabolisme sekunder tannin, Saponin minyak atsiri dan flavonoid. Daun kumis kucing secara umum diketahui sebagai tanaman obat karena mengandung beberapa senyawa aktif seperti sinensetin, asam rosmariat dan eufatorine⁽¹⁷⁾. Senyawa metabolit sekunder secara umum dibagi menjadi senyawa alkaloid, fenolik dan terpenoid kemudian dibagi lagi menjadi kelompok-kelompok kecil⁽¹⁸⁾. Senyawa flavonoid yang terkandung dalam daun kumis kucing ialah senyawa yang memiliki sifat polar sehingga memerlukan pelarut yang memiliki sifat

polar agar dapat mengikat flavonoid⁽¹⁹⁾. Terdapat beberapa pelarut yang bersifat polar antara lain methanol, etanol dan air. Dalam penelitian ini pelarut yang digunakan methanol dengan pertimbangan ketersediaan bahan dan dari segi ekonomis serta pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Surahmida, 2019 ekstrak methanol daun kumis kucing berdasarkan hasil uji GC-MS memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder. Berdasarkan penelitian yang sebelumnya dilakukan oleh⁽²⁰⁾ metanol sebagai pelarut yang digunakan pada ekstraksi daun kumis kucing menunjukkan hasil terbaik dibandingkan pelarut etanol dan air yang sama-sama bersifat polar karena methanol adalah pelarut yang memiliki sifat sangat polar. Setelah dilakukan ekstraksi dengan pelarut methanol, selanjutnya ekstrak daun kumis kucing difraksinasi dengan menggunakan pelarut n-heksana. Fraksinasi adalah proses/ teknik pengelompokan dan pemisahan kandungan senyawa metabolit sekunder atau senyawa kimia berdasarkan sifat kepolaran⁽²¹⁾.

Didalam penelitian ini masing-masing dari ekstrak serta fraksi daun kumis kucing menggunakan 5 konsentrasi yaitu 500ppm, 1000ppm, 2000ppm, 3000ppm dan 4000ppm. Setiap perlakuan diamati kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* dalam waktu 24 jam. Pelarut n-heksana ialah pelarut yang memiliki sifat non-polar sehingga tidak bisa mengikat senyawa metabolit sekunder yang memiliki sifat non-polar. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Surahmida, 2019 ekstrak n-heksana daun kumis kucing mempunyai kandungan senyawa metabolit sekunder antara lain saponin dan alkaloid. Saponin adalah senyawa metabolit sekunder yang memiliki sifat polar namun juga dapat berperilaku sebagai sifat non-polar karena memiliki gugus hidrofob aglikon, sehingga senyawa tersebut juga dapat larut pada pelarut non-polar⁽²²⁾.

Pada kelompok kontrol positif yaitu dengan penambahan bubuk abate dan aquades sebanyak 100ml mengakibatkan kematian seluruh larva nyamuk *Aedes aegypti*, sedangkan pada kontrol negatif yaitu air aquades murni tanpa ditambahkan zat apapun menunjukkan tidak ada larva nyamuk *Aedes aegypti* yang mati. Penggunaan bubuk abate lebih cepat dalam membunuh larva rata-rata pada 1 jam pertama seluruh larva uji mati. Hal ini menunjukkan bubuk abate masih lebih efektif dibanding dengan penggunaan ekstrak dan fraksi daun kumis kucing sebagai larvasida. Abate merupakan golongan pestisida *organophospat*. Mekanisme kerja pestisida *organophospat* yaitu dengan menghambat enzim *cholinesterase* sehingga menyebabkan penumpukan *acetylcolin* pada ujung syaraf. Penumpukan *acetylcolin* secara terus-menerus menyebabkan kekejangan otot dan terjadi kematian pada larva⁽²³⁾.

Berdasarkan uji probit yang dilakukan ekstrak metanol daun kumis kucing memiliki nilai LC_{50} 1.639ppm dan LC_{90} 3.974ppm, fraksi n-heksana daun kumis kucing memiliki LC_{50} 2.535ppm dan LC_{90}

5639ppm, fraksi etil asetat daun kumis kucing nilai LC_{50} 1.990 dan nilai LC_{90} 5.693. Nilai LC_{50} baik pada ekstrak methanol maupun fraksi n-heksana dan fraksi etil asetat > 1000ppm. Suatu larvasida bisa disebut efektif jika dapat membunuh larva sebanyak 90-100% larva uji dengan nilai LC_{50} < 1000ppm⁽²⁴⁾, berdasarkan pernyataan tersebut maka ekstrak dan fraksi daun kumis kucing belum efektif sebagai larvasida dikarenakan mempunyai nilai LC_{50} di atas 1000ppm. Menurut Muflihati semakin tinggi LC_{50} maka bahan yang dibutuhkan akan semakin banyak sehingga tidak efisien dan tidak ekonomis/mahal apabila menjadi larvasida alami⁽²⁵⁾. Meskipun telah ditemukan larvasida alami sebagai alternatif, namun perlu tetap mempertimbangkan aspek ketersediaan bahan, kelimpahan tanaman, kemudahan isolasi, harga serta distribusi geografis ketersediaan sumber obat induk⁽²⁶⁾.

Dalam penelitian ini ditemukan bahwa perbedaan konsentrasi memiliki pengaruh/daya bunuh yang berbeda terhadap kematian larva nyamuk *Aedes aegypti*. Semakin besar konsentrasi yang dipakai daya bunuh terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti* juga semakin tinggi. Penggunaan konsentrasi yang lebih pekat dapat mengandung senyawa metabolit yang lebih banyak dan menyebabkan daya bunuh yang lebih tinggi terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*⁽²⁷⁾.

Berdasar pada pengamatan hasil penelitian larva yang terpapar fraksi n-heksana ataupun ekstrak metanol mengalami kerusakan atau hancur pada bagian tubuhnya. Aktivitas larvasida daun kumis kucing dapat disebabkan oleh adanya senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam daun kumis kucing. Senyawa metabolisme sekunder tersebut terdiri dari alkaloid, tannin, saponin dan flavonoid yang terkandung pada ekstrak daun kumis kucing. Senyawa flavonoid yang ada pada ekstrak daun kumis kucing merupakan racun pernapasan dengan cara kerjanya dapat menjadi inhibitor pernapasan. Cara kerja senyawa flavonoid yaitu masuk melalui siphon yang merupakan alat pernapasan pada larva nyamuk *Aedes aegypti* sehingga terjadi kerusakan pada sistem pernapasan larva⁽²⁸⁾. Hancurnya tubuh larva dapat disebabkan oleh senyawa saponin yang memiliki kemampuan untuk merusak membran sel, sehingga dapat menyebabkan sel lisis⁽²⁵⁾.

Hasil penelitian terhadap daun kumis kucing sebagai pestisida alami pada lalat rumah dan hama wereng serta penggunaannya sebagai biolarvasida bisa diambil kesimpulan jika daun kumis kucing berpotensi sebagai pestisida. Ekstrak tanaman bisa dimanfaatkan sebagai anti nyamuk atau larvasida alternatif selama bahan tersebut mempunyai potensi senyawa bioaktif⁽²⁹⁾.

SIMPULAN

Daun kumis kucing memiliki potensi yang dapat dikembangkan dan dimanfaatkan sebagai larvasida alternatif pada larva nyamuk *Aedes aegypti* menggantikan larvasida kimia sintesis. Ekstrak methanol daun kumis kucing memiliki daya bunuh

lebih tinggi jika dibanding fraksi n-heksana dan etil asetat daun kumis kucing.

SARAN

Perlu dilaksanakan penelitian lebih mendalam untuk memperoleh nilai LC₅₀ dan LC₉₀ yang lebih kecil serta perlu dilakukan uji larvasida terhadap spesies larva nyamuk lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Suprobawati OD. Aromatherapy Candle Made of Lime Leaves (*Citrus Hystrix*) for Mosquito Repellent (*Aedes Aegypti*). *Int J Sci Res [Internet]*. 2018;7(6):474–6.
- Ernayasih, Shalihat M, Srisantyorini T, Fauziah M. Environmental Occupational Health and Safety Journal Studi Literature Hubungan Variasi Iklim (Curah Hujan, Suhu Udara Dan Kelembaban Udara) Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Indonesia Tahun 2007-2020. *Environ Occup Heal Saf J* • 2021;2(1):35–48.
- Ikawati B. Aspek Kekinian tentang Penelitian Demam Berdarah Dengue di Pulau Jawa dan Sekitarnya New Aspect about Research of Dengue Haemorrhagic Fever in Java Island and surrounding areas. *Balaba*. 2018;14:85–94. <https://doi.org/10.22435/blb.v14i1.303>
- Wahyuni D, Kurniawan A, Putri LY. Physical Test And Lethal Concentration 95 (LC95) Assay Of Kaffir Lime Skin Granule Extract (*Citrus Hystrix* Dc.) on *Aedes aegypti* Mosquito Larvae as a New Candidate Bioinsecticides. *Plant Cell Biotechnol Mol Biol*. 2021;22(31 & 32):57–64.
- Martini M, Hestiningsih R, Widjanarko B, Purwantisari S. Resistance of *Aedes* as a Vectors Potential for Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) in Semarang City, Indonesia. *J Trop Life Sci*. 2019;9(1):89–94. <https://doi.org/10.11594/jtls.09.01.12>
- Ekayani M, Juliantoni Y, Hakim A. Uji efektivitas larvasida dan evaluasi sifat fisik sediaan losion anti nyamuk ekstrak etanol daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.) terhadap nyamuk *aedes aegypti*. *J Inov Penelit [Internet]*. 2021;2(4):1261–70.
- Surahmaida S, Umarudin U, Junairiah J. Senyawa Bioaktif Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus*). *J Kim Ris*. 2019;4(1):81. <https://doi.org/10.20473/jkr.v4i1.13176>
- Wahyuni D. Toksisitas Ekstrak Tanaman Sebagai Dasar Biopeptisida Baru Pembasmi Larva Nyamuk *Ades Aegepty* (Ekstrak Daun Sirih, Ekstrak Daun Biji Pepaya, dan Ekstrak Biji Srikaya) Berdasar Hasil Penelitian. *Media Nusa Creative*. Gresik: Media Nusa Creative; 2016. 1–50 p.
- Surahmaida S, Umarudin U. Studi Fitokimia Ekstrak Daun Kemangi Dan Daun Kumis Kucing Menggunakan Pelarut Metanol. *Indones Chem Appl J*. 2019;3(1):1–6. <https://doi.org/10.26740/icaaj.v3n1.p1-6>
- Swantara IMD, Rita WS, Suardhyana IMA. Toksisitas Senyawa Flavonoid Dari Ekstrak Etanol Daun Dewandaru (*Eugenia uniflora* Linn.) Sebagai Skrining Awal Antikanker. *J Kim*. 2016;10(2):181–9. <https://doi.org/10.24843/JCHEM.2016.v10.i02.p03>
- Ningsih NF, Ratnasari E, Faizah U. Pengaruh Ekstrak Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*) terhadap Mortalitas Hama Wereng Coklat (*Nilaparvata lugens*) The Effect of Leaves Extract of Java Tea *Orthosiphon aristatus* on the Mortality of *Nilaparvata lugens*. *Fak Mat dan Ilmu Pengetah*. 2014;5(1):15–9.
- Surahmaida S. Potensi Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus*) dan Daun Kemangi (*Ocimum sanctum*) Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Lalat Rumah (*Musca domestica*). *J Kesehat Lingkung Indones*. 2022;21(2):194–9. <https://doi.org/10.14710/jkli.21.2.194-199>
- Ikhtiar M, Patimah S, Rasyidi NF, Yusriani Y, Hidayat H. Efektivitas Larutan Bawang Putih dalam Pengendalian Larva *Aedes Aegypti*. *Media Kesehat Masy Indones*. 2019;15(3):264. <https://doi.org/10.30597/mkmi.v15i3.6686>
- Hartati, Syamsuddin B, Karim H. Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Kandungan Senyawa Metabolit Sekunder Klika Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) Effect of the type of solvent on Contents of Secondary Metabolite Compounds of Kayu Jawa Klika (*Lannea coromandelica*). *J Sainsmat*. 2019;VIII(2):19–27. <https://doi.org/10.35580/sainsmat82107162019>
- Gnankiné O, Bassolé ILHN. Essential oils as an alternative to pyrethroids' resistance against anopheles species complex giles (Diptera: Culicidae). *Molecules*. 2017;22(10):1–23. <https://doi.org/10.3390/molecules22101321>
- Riskiana C, Vifta R. Kajian Pengaruh Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Alga Coklat Genus *Sargassum* dengan Metode DPPH. *J Holistics Heal Sci [Internet]*. 2021;3(2):201–13. <https://doi.org/10.35473/jhhs.v3i2.80>
- Faramayuda F, Riyanti S, Pratiwi AS, Mariani TS, Elfahmi E, Sukrasno S. Isolasi Sinensetin dari Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus* Blume miq.) Varietas Putih. *JPSCR J Pharm Sci Clin Res*. 2021;6(2):111. <https://doi.org/10.20961/jpscr.v6i2.48084>
- Silalahi M. *Orthosiphon stamineus* Benth (Uses and Bioactivities). *Indones J Sci Educ*. 2019;3(1):26. <https://doi.org/10.31002/ijose.v3i1.729>
- Lidya Simanjuntak, Chairina Sinaga, Fatimah. Ekstraksi Pigmen Antosianin Dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *J Tek Kim USU*. 2014;3(2):25–9. <https://doi.org/10.32734/jtk.v3i2.1502>
- Lija Oktya Artanti, Janugraheni Prasetya Ningrum

- FS. Pengaruh Jenis Pelarut Pada Ekstraksi Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth) Terhadap Kadar Kalium. *Pharm J Islam Pharm.* 2019;3(1):1–5.
<https://doi.org/10.21111/pharmasipha.v3i1.3292>
21. Putri FE, Diharmi A, Karnila R. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia. *J Teknol DAN Ind Pertan Indones.* 2023;15(02):41–6.
<https://doi.org/10.17969/jtipi.v15i1.23318>
 22. Agustina W, Nurhamidah, Handayani D. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi dari Kulit Banteng Jarak (*Ricinus communis* L.). *J Pendidik dan Ilmu Kim.* 2017;1(2):117–22.
 23. Martha E. Analisis Efektifitas Penghambat Pertumbuhan Lava *Aedes Aegypti* Dengan Menggunakan Carica Papaya *Linnaeus*. *J Ind Kreat.* 2019;3(1):21.
<https://doi.org/10.36352/jik.v3i1.168>
 24. Ni'mah T, Oktarina R, Mahdalena V, Asyati D. Potensi Ekstrak Biji Duku (*Lansium domesticum* Corr) terhadap *Aedes aegypti*. *Bul Penelit Kesehat.* 2015;43(2):131–6.
<https://doi.org/10.22435/bpk.v43i2.4147.131-136>
 25. Marini, Ni T, Mahdalena V, Komariah RH, Sitorus H. Potensi Ekstrak Daun Marigold (*Tagetes erecta* L.) sebagai Larvasida terhadap Larva *Aedes aegypti* di Laboratorium Potential Extract of Marigold (*Tagetes erecta* L.) Leaves as Larvacide Against *Aedes aegypti* Larvae in the Laboratory. *J Vektor Penyakit.* 2018;12(2):109–14.
<https://doi.org/10.22435/vektor.v12i2.898>
 26. Piplani M, Bhagwat DP, Singhvi G, Sankaranarayanan M, Balana-Fouce R, Vats T, et al. Plant-based larvicidal agents: An overview from 2000 to 2018. *Exp Parasitol [Internet].* 2019;199(September 2018):92–103.
<https://doi.org/10.1016/j.exppara.2019.02.014>
 27. Munfaati PN, Ratnasari E, Trimulyono G. Aktivitas senyawa antibakteri ekstrak herba meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae* secara In Vitro. *LenteraBio.* 2015;4(3):64–71.
 28. Cania E, Setyaningrum E. Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Legundi (*Vitex trifolia*) terhadap Larva *Aedes aegypti*. *J Med Lampung Univ.* 2013;2(4):52–60.
 29. Susheela P, Radha R, Padmapriyanga S. Evaluation of larvicidal action of natural extracts on mosquito larvae of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). ~ 26 ~ *Int J Mosq Res.* 2016;3(6):26–30.



©2024. This open-access article is distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.