

[ARTIKEL PENELITIAN]

THE EFFECTS OF KRISAN FLOWER (*Chrysanthemum morifolium*) EXTRACT AS OVICIDE OF *Aedes Aegypti*'S EGG

Intan Mayangsari¹⁾, Tri Umiana S²⁾, Liana Sidharti³⁾, Betta Kurniawan⁴⁾

¹⁾Medical Faculty Student of Lampung University, ²⁾Departemen of Microbiology of Medical Faculty
Lampung University, ³⁾ Departemen of Parasitology of Medical Faculty Lampung University, ⁴⁾
Departemen of Farmakology of Medical Faculty Lampung University

Abstract

DHF was still one of biggest health problem in Indonesia in the last 45 years. The prevention of *Aedes aegypti* mosquito as one of vector of dengue fever have been carried out, one of them ben using the synthetic insecticides. However, the use of synthetic insecticides is not safe for synthetic insecticides's user and causes vector resistance, we need natural insecticide. One of them is krisan flower (*Chrysanthemum morifolium*). Krisan flower contains flavonoid and triterpenoid which can inhibit eggs hatchability. The purpose is to determine effectiveness of krisan flower extracts as ovicides of *Aedes aegypti*. Design researc is experimental with completely randomized design that used four time repetitions, the concentrations are 0% as the negatify control, 0,125%, 0,25%, 0,55 and 1% with 500 *Aedes aegypti*'s eggs. Then, the eggs every six hours for three days was observed. Bivariat test that used for this study was kruskal wallis. The result of Kruskal Wallis test obtained $p < 0,005$. ED_{50} is 0,268% and ED_{99} is 2,277% The result indicate that extract of krisan flower can be used for *Aedes aegypti*'s ovicide. Optimum concentration is 1%.

Keywords : *Aedes aegypti*, DHF, Krisan flower, Ovicides.

Abstrak

DBD masih menjadi salah satu masalah kesehatan terbesar di Indonesia selama 45 tahun terakhir. Pencegahan nyamuk *Aedes aegypti* sebagai salah satu vektor penyakit DBD telah banyak dilakukan dengan menggunakan insektisida sintetik. Penggunaan insektisida sintetik ternyata tidak aman bagi penggunaannya dan menimbulkan resistensi vektor, sehingga dibutuhkan insektisida alami, salah satunya adalah bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium*) yang memiliki kandungan flavonoid dan triterpenoid yang dapat menghambat daya tetas telur. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas ekstrak bunga krisan sebagai ovisida *Aedes aegypti* dan berapakah konsentrasi optimum yang dapat digunakan. Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan empat kali pengulangan dengan konsentrasi 0% sebagai kontrol negatif, 0,125%, 0,25%, 0,55 dan 1% dengan 500 telur *Aedes aegypti*. Kemudian dilakukan penghitungan setiap 6 jam selama tiga hari. Uji Bivariat yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *Kruskal Wallis* dengan hasil $p < 0,005$. ED_{50} adalah sebesar 0,268% dan ED_{99} adalah 2,277%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak bunga krisan dapat digunakan sebagai ovisida *Aedes aegypti*. Konsentrasi optimum yang dapat digunakan adalah 1%.

Kata kunci : *Aedes aegypti*, Bunga krisan, DBD, Ovisida

Korespondensi : Intan Mayangsari, Tri Umiana, Liana Sidharti, Betta Kurniawan | intanmayangsari11@gmail.com

Pendahuluan

Demam berdarah dengue (DBD) masih menjadi salah satu masalah kesehatan terbesar di Indonesia dalam kurun waktu 45 tahun terakhir. DBD pada tahun 1968 hanya 58 kasus namun, terjadi peningkatan menjadi 158.912 kasus pada tahun 2009. Pada tahun 2010 insidensi DBD ialah 65,7 per

100.000 penduduk dan mengalami penurunan pada tahun 2011 yaitu sebesar 27,67 per 100.000 penduduk.¹

Meskipun insidensi DBD tahun 2011 mengalami penurunan dibandingkan dengan 2010, namun upaya penanggulangan kasus, pengendalian vektor dan upaya-upaya



pemutusan rantai penularan penyakit tetap harus ditingkatkan dan dioptimalkan. Cara pemberantasan nyamuk yang paling efisien dan umum dilakukan adalah cara kimia dengan menggunakan insektisida sintetis. Namun cara tersebut mempunyai banyak kekurangan antara lain gangguan pernapasan dan pencernaan pada manusia, timbulnya resistensi nyamuk *Aedes aegypti* terhadap beberapa insektisida, serta residu di tanah, air dan udara yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan hidup.²

Karena hal diatas sebaiknya memanfaatkan ekstrak tumbuhan sebagai insektisida botani yang lebih alami dan lebih aman serta ramah lingkungan karena dirasa memiliki residu yang pendek dan efek samping yang jauh lebih kecil bagi manusia.

Bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium*) merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai insektisida botani. Beberapa kandungan senyawa alami yang potensial seperti *flavonoid*, *triterpenoid* dan *caffeoylquinic acid derivatives* terkandung dalam bunga krisan.³ Dimana menurut penelitian terdahulu diketahui bahwa senyawa-senyawa tersebut dapat digunakan sebagai ovisida.⁴

Oleh karena latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium*) efektif sebagai ovisida pada nyamuk *Aedes aegypti* dan berapa konsentrasi optimum ekstrak yang dapat digunakan untuk menghambat penetasan telur *Aedes aegypti*.

DISKUSI

Metode



Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap menggunakan 500 telur *Aedes aegypti* dengan 5 konsentrasi yaitu 0%, 0,125%, 0,25%, 0,5% dan 1% dengan 4 kali pengulangan.⁵

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium*) sebanyak 2,5 kg basah, etanol 96% sebagai pelarut saat pembuatan stok ekstrak, aquades sebagai pengencer stok ekstrak untuk mendapatkan konsentrasi yang diinginkan, dan telur *Aedes aegypti* yang didapatkan dari Loka Litbang P2B2 Ciamis.

Pembuatan larutan uji

Pembuatan ekstrak bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium*) ini menggunakan bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium*) yang didapat dari toko bunga yang terdapat di Bandar Lampung. Bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium*) sebanyak 2,5 kg yang telah didapat kemudian dibersihkan dengan menggunakan air, kemudian bunga krisan di keringkan dengan menjemur bunga krisan, lalu bunga krisan di blender dan dilarutkan dengan etanol 96%. Hasil maserasi tersebut kemudian dievaporasi dengan evaporator sehingga akan didapatkan ekstrak bunga krisan.

Uji efektifitas

Uji efektifitas ini dilakukan untuk menentukan nilai ED₅₀ (*Efektif Dose 50*) dan ED₉₉ (*Efektif Dose 99*) dan konsentrasi yang paling efektif sebagai ovisida telur *Aedes aegypti*. Kemudian

ekstrak bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium*) dimasukan ke dalam gelas plastik yang sudah berisi telur *Aedes aegypti* lalu didiamkan selama enam jam,⁶ setelah itu memasukkan aquades sehingga jumlah aquades dan ekstrak adalah 200 ml. Pada kelompok control negatif diberikan air sumur pada gelas yang sudah berisi telur. Masing-masing perlakuan berisi 25 butir telur dengan pengulangan sebanyak empat kali. Kemudian dilakukan pengamatan setiap enam jam sekali sampai hari ke tiga.⁷ Data pengamatan pada hari ke tiga akan diakumulasi kemudian akan dianalisis dengan uji *one way* ANOVA, bila *p value* < 0,05. Maka dilanjutkan dengan analisis *post hoc* untuk mengetahui kelompok perlakuan yang bermakna. Uji *post hoc* untuk *one way* ANOVA adalah Bonferroni.⁸

Menentukan nilai ED₅₀ dan ED₉₉

Kelompok perlakuan terdiri dari 1 kontrol negatif, 4 konsentrasi ekstrak Bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium*). Tiap kelompok perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali dan diamati setiap 6 jam dan dilakukan selama 72 jam. Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah telur yang mati kemudian data jam ke 72 pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis Probit hingga diperoleh nilai ED₅₀ dan ED₉₉

Hasil

Hasil penelitian efektifitas ekstrak bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium*) dengan konsentrasi 0,125%, 0,25%, 0,5% dan 1% yang dilakukan selama 72 jam dan di amati setiap enam jam menunjukkan bahwa konsentrasi pada semua ekstrak bunga

krisan (*Chrysanthemum morifolium*) dapat menyebabkan terhambatnya daya tetas telur *Aedes aegypti*. Penurunan jumlah telur *Aedes aegypti* yang menjadi larva di amati setiap enam jam. Setelah di dapatkan hasil pada jam ke 72 dilakukan penghitungan secara kumulatif dan didapatkan hasil pada Tabel1 .

Tabel 1. Rerata Jumlah Telur yang Tidak menetas pada Hari Ke-3 dengan Berbagai Konsentrasi Bunga Krisan

Konsentrasi ekstrak bunga krisan	Rerata jumlah telur <i>Aedes aegypti</i> yang tidak menetas (telur)
0%	0,00
0,125%	11,5
0,25%	13,5
0,5%	15,75
1%	24,75

Hasil perhitungan telur yang tertera pada Tabel 1 selanjutnya dilakukan uji normalitas data dengan *Shapiro-Wilk* dan didapatkan hasil *p*<0,05. Selanjutnya, dilakukan transformasi data untuk menormalkan data dengan menggunakan LG10. Hasil transformasi data yang telah dilakukan didapatkan hasil data yang tidak normal, sehingga dilakukan uji analisis bivariat *Kruskal-Wallis* sebagai alternatif *one way* ANOVA. Uji *Kuskal-Wallis* ini dilakukan untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang bermakna antara berbagai konsentrasi ekstrak bunga krisan. Tabel 2 di bawah ini menunjukkan hasil uji *Kruskal-Wallis*.

Tabel 2. Hasil Uji *Kruskal-Wallis*

Konsentrasi (%)	N	Median (Maksimum -Minimum)	Rerata ± s.b	p
0	4	8,5 (6-12)	7±1,826	
0,125	4	12 (9-13)	11,5±1,95	
0,25	4	13 (11-15)	13±1,633	<
0,5	4	15 (13-20)	15,75±3,096	0,0
1	4	25 (24-25)	24,75±0,5	5



Konsentrasi optimum

Konsentrasi optimum merupakan jumlah konsentrasi yang akan memberikan efek terapi yang besar dengan efek samping yang kecil atau tanpa efek samping.⁹ Konsentrasi optimum ini diperoleh dari melihat jumlah rerata telur yang mati pada setiap konsentrasi dan memperhitungkan faktor-faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi perkembangan telur menjadi larva.

Tabel 3. PH media

Konsentrasi Ekstrak	pH normal biakan telur	pH media saat pengamatan		
		Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3
0%	6-8	7	7	7
0,125%		7	7	7
0,25%		7	7	7
0,5%		6	6	6
1%		6	6	5

Selain dilakukan pengukuran pH media sebagai salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi perkembangan telur nyamuk, maka dilakukan juga pengukuran suhu media yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Suhu Media

Konsentrasi Ekstrak	Suhu normal biakan telur	Suhu Media Saat Penelitian		
		Hari ke-1	Hari Ke-2	Hari Ke-3
0%	27-	27°C	27°C	27°C
0,125%	32°C	27°C	27°C	27°C
0,25%		27°C	27°C	27°C
0,5%		27°C	27°C	27°C
1%		27°C	27°C	27°C

Effective doses 50 (ED₅₀) dan Effective doses 99 (ED₉₉)

Pada penelitian ini dilakukan uji *Effective doses* 50 dan *Effective doses* 99. Hasil uji ED₅₀ didapatkan

konsentrasi 0,268% sedangkan ED₉₉ didapatkan konsentrasi 2,277%.

Pembahasan

Berbagai konsentrasi ekstrak bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium*) efektif sebagai ovisida yang dapat menyebabkan terhambatnya daya tetas telur *Aedes aegypti* yaitu konsentrasi 0,125%, 0,25%, 0,5% dan 1%. Hal ini diketahui dengan melihat hasil dari penelitian yang telah dilakukan selama tiga hari dan didapatkan hasil terjadi peningkatan waktu penetasan telur menjadi larva *Aedes aegypti*. Hal ini diduga disebabkan oleh kandungan senyawa yang terdapat dalam ekstrak bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium*). Senyawa-senyawa kimia yang terdapat didalam bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium*) antara lain adalah *flavonoid*, *triterpenoid* dan 58 senyawa volatil yang teridentifikasi. Diantara senyawa-senyawa tersebut menurut penelitian terdahulu yang berperan sebagai ovisida yaitu yang dapat menghambat perkembangan telur menjadi larva adalah *Flavonoid* dan *triterpenoid*. *Flavonoid* memiliki aktivitas juvenil hormon yang membuat pengaruh pada perkembangan serangga dari telur menjadi larva.

Triterpenoid juga memiliki efek penting yang dapat menghambat perkembangan telur menjadi larva. *Triterpenoid* merupakan salah satu kelas dari *saponin*, dimana saponin merupakan *entomotoxicity* yang dapat menghambat perkembangan telur menjadi larva dengan cara merusak membran telur sehingga nantinya senyawa aktif lain akan masuk kedalam telur dan menyebabkan gangguan perkembangan pada telur *Aedes*



aegypti yang berujung pada kegagalan telur untuk menetas menjadi larva.¹⁰ Selain itu *saponin* juga berperan sebagai *ecdysion blocker* yang juga berperan sebagai penghambat perkembangan telur menjadi larva.

Pada analisis *Kruskal Wallis* didapatkan $p\text{-value} < 0,05$ yaitu 0,002 yang berarti bahwa setiap konsentrasi ekstrak bunga krisan memiliki perbedaan berakna secara statistik dengan kontrol 0%. Dengan hasil uji *Kruskal Wallis* $< 0,05$ maka dapat dilanjutkan dengan melakukan uji *Post Hoc Mann Whitney*.

Untuk mengetahui konsentrasi yang optimum yang dibutuhkan untuk menghambat daya tetas telur menjadi larva maka dilihat dari jumlah telur yang terhambat paling banyak selain itu dilakukan uji ED_{50} dan ED_{99} serta dengan memperhitungkan pH dan suhu media. Pengukuran Suhu dan pH media pada penelitian ini dilakukan karena suhu dan pH media merupakan faktor-faktor yang dapat membantu penetasan telur menjadi larva. Kisaran suhu optimum untuk perkembangan telur nyamuk adalah $27-32^{\circ}\text{C}$, sedangkan pH optimum yang dibutuhkan untuk perkembangan telur nyamuk adalah 6-8.¹¹ Pada penelitian ini dilakukan pengukuran terhadap faktor lingkungan suhu dan pH air. Pada pengukuran pH kontrol adalah tujuh, sedangkan pH konsentrasi 0,125%, 0,25%, 0,5% dan 1% masing-masing adalah 7,7,6 dan 5. Perbedaan pH pada tiap kelompok dengan kontrol diduga karena kandungan zat aktif pada ekstrak bunga krisan mempengaruhi pH pada media perkembangan telur. Konsentrasi 1% memiliki pH lima, yang artinya pH media ini terlalu asam dan tidak optimal untuk penetasan telur *Aedes aegypti* karena akan

mempengaruhi penetasan telur menjadi larva.¹²

hasil ED_{50} dan ED_{99} yang didapatkan diatas dapat diketahui bahwa dengan konsentrasi ekstrak bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium*) 0,268% telah dapat membunuh 50% telur *Aedes aegypti*, sedangkan dengan konsentrasi ekstrak bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium*) 2,277% telah dapat membunuh 99% telur *Aedes aegypti* sampel pada penelitian ini. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa konsentrasi efektif ekstrak bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium*) pada dosis tertinggi 1% dapat menyebabkan kegagalan penetasan telur *Aedes aegypti* sebesar 85% telur *Aedes aegypti*, sehingga hanya dapat memenuhi ED_{50} namun ED_{99} dibutuhkan konsentrasi 2,277% yang dapat bersifat toksik bagi tubuh manusia.

Konsentrasi optimum yang didapat adalah 1% karena dapat menghambat penetasan telur paling banyak yaitu dengan rerata jumlah telur yang penetasanya terhambat adalah 24,75 telur. Konsentrasi 1% ekstrak bungakrisan ini dapat digunakan sebagai alternatif pencegahan DBD, namun pemberian ekstrak bunga krisan ini tidak dapat dilakukan di tempat penampungan ait untuk keperluan sehari-hari, dikarenakan ekstrak bunga krisan dengan konsentrasi 1% ini memiliki pH lima yang bersifat asam yang tidak layak untuk dipakai untuk keperluan sehari-hari.¹³

SIMPULAN

Ekstrak bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium*) berpengaruh terhadap daya tetas telur



Aedes aegypti dengan konsentrasi optimum 1%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Achmadi, U.F., Sudjana, P., Sukowati, S., Wahyono, T,Y,M., Haryanto, B., and Mulyono, S.Jendela Epidemiologi (Buletin). Kementerian Kesehatan Indonesia. Jakarta. 2010.
2. Candra, A. Demam Berdarah Dengue: Epidemiologi, Patogenesis dan Faktor Risiko Penularan. Ind.Jof Aspirator2010;2(2):110–119.
3. Wijaya, M.I.Penetuan Jenis Eksplan danKonsentrasi Asam2,4-Diklorofenoksiasetat Pada Induksi Kalus Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) CV. Puspita Pelangi Sebagai Sumber Flavonoid.(*Thesis*). Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta. 2012.
4. Elimam,A.M., Elmalik,K.H., Ali, F.S. Larvicidal, Adult Emergence Inhibition And Oviposition Deterrent Effects Of Foliage Extract From *Ricinus communis* L. against *Anopheles arabiensis* and *Culex quinquefasciatus* in Sudan. Int. J. of Tropical Biomedicine. 2009; 26(2):130–139.
5. WHO. Comprehensive Guidelines for Prevention and Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever. WHO. 2011.
6. Astuti, E.P., Riyandhi, A., and Ahmadi, N.R.Efektivitas Minyak Jarak Pagar Sebagai Larvasida, Anti-Oviposisi dan Ovisida Terdapat Larva Nyamuk *Aedes Albopictus*. (Buletin). Littro Loka Litbangke Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Ciamis. 2011; 22(1): 44-53
7. Bria, Y.R., Widiarti and Hartini E.. Pengaruh Konsentrasi Tawas pada Air Sumur Terhadap Daya Tetas Telur *Aedes aegypti*. Ind. J. of Vektor Balaii Besar Penelitian & Pengembangan Vektor dan Reservior Penyakit Salatiga. 2008; 2(1):29–41.
8. Dahlan, M.S. Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan. 5th ed. Jakarta: Salemba Medika; 2001.
9. The American Heritage Dictionary. Optimal Concentrations. Boston. 2007
10. Aulia, S.D., Setyaningrum E., Wahyuni A., and Kurniawan, B. 2014. Efektivitas Ekstrak Buah Mahkota Dewa Merah (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.)Boerl) Sebagai Ovisida *Aedes aegypti*.Ind.J. of Jurnal Kedokteran UNILA. 2014;3(1):150–154.
11. Departemen Kesehatan RI. Nyamuk Vampir Mini Yang Mematikan. (Inside). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Loka Litbang Pemberantasan Penyakit Bersumber Binatang. Ciamis. 2007
12. Ridha, R.,dkk.Hubungan kondisi lingkungan dan kontainer dengan keberadaan jentik nyamuk *Aedes aegypti* di daerah endemis demam berdarah dengue di kota Banjarbaru. Ind. J. of Epidemiologi Dan Penyakit Bersumber Binatang. 2013; 4(1): 82
13. Al-Habibi, F. Efektivitas ekstrak daun legundi (*Vitex negundo*) sebagai ovisida *Aedes aegypti* Linn. (*Skripsi*) Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. 2013

