

Efek Ekstrak Bunga Melati (*Jasminum Sambac*) dengan Metode Elektrik terhadap Efek Knockdown pada Nyamuk *Aedes Aegypti* Stadium Dewasa

Rizky Noni Amalia, Anung Putri Illahika, Aida Musyarrofah, Fathiyah Safithri

Corresponding author:

rizky.nonia@gmail.com

putri@umm.ac.id

adaida.m@gmail.com

fathiyahsafithri@yahoo.com

Universitas Muhammadiyah
Malang

DOI

Histori Artikel

Received:

Reviewed:

Accepted:

Published:

Kata Kunci

Ekstrak bunga melati; *Aedes aegypti*; efek knockdown; metode elektrik

Abstract. *Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is caused by the Dengue virus (DENV) which is transmitted by mosquitoes. One of the factors that cause high number of dengue infections in Indonesia is due to poor vector management. Chemical-based insecticides used to control mosquitos can cause human health problems and mosquito resistance. Jasmine flower (*Jasminum sambac*) can be used as an alternative because it contains flavonoids, alkaloids, saponins, and tannins that can act as natural insecticides. Objective: Proving the effect of jasmine flower extract (*Jasminum sambac*) with the electric method has a knockdown effect on adult stage *Aedes aegypti* mosquitoes. Method: True Experimental Post Test Only Control Group Design. In each test group, 20 adult *Aedes aegypti* were used with four replications. In this study, the test group consisted of malathion as positive control, aquades as negative control, and jasmine flower extract (*Jasminum sambac*) at concentrations of 5%, 10%, 15%, 20%, and 25%. Data was analyzed using Kruskal Wallis test, Post Hoc Mann Whitney test, Spearman correlation test and Probit test. Results and Discussion: Kruskal Wallis test obtained a significance value (P) <0.05 . Post hoc mann whitney test showed knockdown effect at concentrations of 15%, 20% and 25%. The results of the Spearman correlation test ($P = 0.019$ and $R = 0.440$) showed a sufficient correlation between the concentration of jasmine flower extract and the knockdown effect. LC_{50} was obtained by probit test at a concentration of 12.839%. The results showed that the content of jasmine flower extract had an insecticidal effect with the electric method. Conclusion: Jasmine flower extract (*Jasminum sambac*) applied using the electric method has a knockdown effect on adult *Aedes aegypti* at concentrations of 15%, 20% and 25%.*

Demam berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh *Dengue virus* (DENV). Penyakit ini ditularkan melalui nyamuk dan menyebar dengan cepat sehingga dapat menyebabkan masalah kesehatan. DBD menjadi masalah global dan sekitar 75% populasi dunia terkena infeksi Dengue (WHO, 2020). Di wilayah Asia Tenggara, banyak negara yang merupakan endemik dari demam berdarah. Indonesia merupakan negara tropis yang hampir di seluruh wilayahnya menjadi endemik dari dua vektor utama nyamuk *Dengue virus* (DENV) yaitu

Aedes aegypti dan *Aedes albopictus* (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Pada tahun 2017, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia mencatat terdapat 68.407 kasus DBD di Indonesia. Tiga provinsi dengan jumlah kasus tertinggi di Indonesia adalah Jawa Barat, Jawa Timur dan Jawa Tengah dengan masing-masing jumlah kasus DBD sebesar 10.016 kasus, 7.838 kasus dan 7.400 kasus. Jumlah kematian akibat DBD tercatat sebesar 493 kematian di Indonesia pada tahun 2017 (Kementerian Kesehatan RI, 2018)

Kasus DBD yang tinggi di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor yaitu peningkatan dan penyebaran vektor nyamuk serta pengendalian vektor yang kurang efektif. Pengendalian vektor dengan menggunakan insektisida yang berbahan dasar kimia dapat menimbulkan masalah kesehatan berupa gangguan pernapasan dan menyebabkan kulit menjadi merah (Pratamawati et al., 2017). Selain itu, penggunaan bahan kimia dapat menyebabkan resistensi terhadap nyamuk (Sofiana & Rahman, 2016). Insektisida alami dari tanaman dapat menjadi pilihan untuk mengatasi masalah tersebut. Insektisida alami berasal dari bahan organik yang mudah terurai sehingga dampak racunnya tidak menetap lama, tidak terakumulasi dan tidak menyebabkan resistensi (Astuti & Widyastuti, 2016). Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai insektisida alami adalah bunga melati.

Jasminum sambac atau dikenal sebagai melati merupakan tanaman yang memiliki aroma yang harum. Bunga melati memiliki kandungan flavonoid, alkaloid, saponin, dan tannin yang dapat berfungsi sebagai insektisida alami (Hidayah et al., 2020). Berdasarkan hasil penelitian Aseptianova (2017) ekstrak daun alpukat yang mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin yang sama dengan kandungan yang ada di bunga melati dapat membunuh nyamuk secara efektif dengan metode elektrik.

Knockdown Time 50 dapat digunakan untuk mengetahui efektivitas dari suatu zat yang digunakan sebagai insektisida berdasarkan kategori efek *knockdown* yang dihasilkan. Semakin cepat efek *knockdown* maka semakin efektif suatu zat sebagai insektisida (Purwani & Swastika, 2018). Metode elektrik memiliki kelebihan dibanding metode yang lain yaitu mudah digunakan, praktis, hemat biaya dan dapat menguapkan senyawa insektisida secara konstan sehingga dapat menyebar di ruangan dan terhirup oleh nyamuk lalu menyebabkan kematian bagi nyamuk (Lestari & Simaremare, 2017).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membuktikan efek ekstrak bunga melati (*Jasminum sambac*) dengan metode elektrik memiliki efek *knockdown* pada nyamuk *Aedes aegypti* stadium dewasa.

METODE

Desain penelitian ini adalah true experimental post test only control group design. Penelitian dilakukan di Institute of Tropical Disease di Universitas Airlangga. Sampel yang digunakan adalah 20 ekor nyamuk *Aedes aegypti* stadium dewasa pada setiap kelompok uji dengan 4 replikasi. Kelompok uji pada penelitian ini terdiri dari kontrol positif berupa malathion, kontrol negatif berupa aquades, dan ekstrak bunga melati (*Jasminum sambac*) dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dan 25%.

Proses pelaksanaan penelitian terdiri dari persiapan alat dan bahan penelitian, pembuatan ekstrak bunga melati, persiapan hewan coba dan tahap aklimatisasi, persiapan larutan uji dan tahap uji. Tahap uji dilakukan dengan memasukkan nyamuk sebanyak 20 ekor pada setiap perlakuan ke dalam sangkar berbahan kaca berukuran 25 cm x 25 cm x 25 cm yang memiliki lubang berdiameter 12 cm dengan penutup berupa plastik pvc bening yang dapat dibuka dan ditutup. Kemudian memasukkan alat elektrik yang berisi larutan uji dan diamati selama 1 jam. Jumlah nyamuk yang jatuh pada setiap perlakuan dihitung setelah alat elektrik menyala pada menit ke-0, menit ke-5, menit ke-10, menit ke-15, menit ke-20, menit ke-25, menit ke-30, menit ke-35, menit ke-40, menit ke-45, menit ke-50, menit ke-55, menit ke-60.

Data-data yang didapatkan dari penelitian dianalisis dengan menggunakan uji Chi-Square. Apabila data hasil penelitian memenuhi syarat uji Chi-square maka data dilanjutkan dengan uji post hoc namun, apabila syarat tidak terpenuhi maka dilakukan uji Kruskal Wallis kemudian uji Mann Whitney. Untuk mengetahui hubungan yang signifikan antara konsentrasi ekstrak bunga melati dengan efek *knockdown* pada nyamuk *Aedes aegypti* maka dilanjutkan dengan uji korelasi Spearman. Nilai *Lethal Concentration 50* (LC 50) ditentukan menggunakan metode probit dengan perhitungan manual dan program komputasi statistik IBM SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Efek *knockdown* pada serangga yang diberikan insektisida merupakan keadaan intoksi-

kasi yang dapat melumpuhkan dan menyebabkan kematian pada serangga (Wickham et al., 1974). Pada penelitian ini efek *knockdown* dinilai berdasarkan waktu efektif untuk membunuh 50% populasi nyamuk *Aedes aegypti* (*Knockdown Time 50*) ekstrak bunga melati terhadap nyamuk *Aedes aegypti*. Terdapat 4 kategori dari efek *knockdown* yaitu tidak memiliki efek *knockdown* (KT50 > 16 menit), efek *knockdown* lemah (KT50 11-15 menit), efek *knockdown* kuat (KT50 6-10 menit) dan efek *knockdown* cepat (KT50 < 5 menit). Berdasarkan hasil penelitian pada 7 kelompok perlakuan dengan 4 pengulangan setiap konsentrasi menunjukkan efek *knockdown* yang berbeda yang dapat diartikan bahwa ekstrak bunga melati memiliki pengaruh terhadap efek *knockdown* berdasarkan KT50. Hal ini didukung pada hasil uji Kruskal-Wallis antara konsentrasi ekstrak bunga melati dengan efek *knockdown* pada 4 pengulangan didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,000 (sig<0,05) yang berarti terdapat hubungan antara pemberian ekstrak bunga melati dengan efek *knockdown* pada nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil penelitian efek *knockdown* ekstrak bunga melati terhadap nyamuk *Aedes aegypti* stadium dewasa dengan metode elektrik berdasarkan jumlah rata-rata nyamuk mati pada 7 kelompok uji dengan 4 pengulangan disajikan pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1 Kategori efek *knockdown* ekstrak bunga melati (*Jasminum sambac*) pada 7 kelompok uji berdasarkan jumlah rata-rata nyamuk mati pada 4 pengulangan

Menit	Jumlah Kematian Nyamuk						
	K (-)	K (+)	5%	10%	15%	20%	25%
0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	13	0	2	5	7	10
10	0	18	0	5	8	10	12
15	0	20	0	7	10	11	14
20	0	20	0	8	11	12	15
25	0	20	1	8	12	13	16
30	0	20	2	8	13	14	17
35	0	20	2	8	13	14	18
40	0	20	3	8	13	15	19
45	0	20	4	8	14	16	20
50	0	20	4	9	14	17	20
55	0	20	5	9	15	17	20
60	0	20	5	9	15	18	20

Kategori Efek <i>Knockdown</i>	Tidak memiliki (KT50 >16 menit)	Cepat (KT50 <5 menit)	Tidak memiliki (KT50 >16 menit)	Tidak memiliki (KT50 >16 menit)	Lemah (KT50 pada ke-15)	Kuat (KT50 pada ke-10)	Cepat (KT50 <5 menit)
--------------------------------	---------------------------------	-----------------------	---------------------------------	---------------------------------	-------------------------	------------------------	-----------------------

Uji Post Hoc Mann Whitney dilakukan untuk mengetahui perbedaan yang bermakna antara 2 kelompok kontrol dengan 5 kelompok perlakuan. Adapun hasil uji Post Hoc Mann Whitney disajikan pada tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2 Uji Post Hoc Mann Whitney

Kelompok Kontrol	Kelompok Perlakuan	Sig.	Keterangan
K(-)	5%	1	Tidak Berbeda Signifikan
	10%	0,127	Tidak Berbeda Signifikan
	15%	0,011	Berbeda Signifikan
	20%	0,011	Berbeda Signifikan
	25%	0,013	Berbeda Signifikan
K(+)	5%	0,008	Berbeda Signifikan
	10%	0,013	Berbeda Signifikan
	15%	0,011	Berbeda Signifikan
	20%	0,040	Berbeda Signifikan
	25%	0,127	Tidak Berbeda Signifikan

Berdasarkan hasil uji analisis Post Hoc Mann Whitney yang dilakukan dengan membandingkan antara kontrol negatif dengan kelompok perlakuan didapatkan bahwa konsentrasi 15%, 20% dan 25% adalah konsentrasi yang memiliki efek *knockdown* karena didapatkan nilai P < 0,05 yang bermakna berbeda signifikan. Hal ini dapat dilihat pada hasil uji laboratoris yaitu pada konsentrasi 15%, 20% dan 25% termasuk kategori efek *knockdown* lemah, efek *knockdown* kuat dan efek *knockdown* cepat (Tabel 1). Hasil perbandingan antara kontrol positif dengan kelompok perlakuan menunjukkan bahwa hanya konsentrasi 25% yang tidak berbeda signifikan. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji laboratoris pada konsentrasi 25% terdapat 2 replikasi yang memiliki kategori efek *knockdown* cepat yang sama seperti kontrol positif, sedangkan pada konsentrasi lain tidak ada yang menunjukkan kategori efek *knockdown* cepat.

Hasil uji korelasi spearman didapatkan nilai P = 0,019 (Sig < 0,05) yang bermakna terdapat hubungan antara konsentrasi ekstrak bunga melati dengan efek *knockdown*. Kekuatan dan arah korelasi dapat dilihat dari nilai koefisien korelasi yaitu + 0,440 yang berarti memiliki kekuatan korelasi yang cukup dengan nilai

positif yang bermakna semakin tinggi konsentrasi ekstrak bunga melati maka semakin cepat efek *knockdown*. Konsentrasi ekstrak yang tinggi menandakan semakin pekat konsentrasi tersebut sehingga kandungan kimia yang bersifat racun pada ekstrak tersebut juga semakin tinggi sehingga semakin berpotensi sebagai insektisida (Dias et al., 2019).

Persentase jumlah rata-rata kematian nyamuk *Aedes aegypti* pada menit ke-60 tiap kelompok dengan 4 replikasi (tabel 3) digunakan dalam menentukan *Lethal Concentration 50* (LC50). LC 50 adalah konsentrasi ekstrak yang dapat mematikan 50% jumlah populasi hewan yang diuji (Rochmat et al., 2016). LC50 dapat digunakan untuk mengukur daya toksisitas suatu zat atau ekstrak. Dalam penelitian ini diperoleh nilai LC50 sebesar 12,839% dengan menggunakan uji probit. Pada hasil penelitian Purwani dan Swastika pada tahun 2018 yang menggunakan ekstrak ethanol daun kemangi sebagai insektisida nyamuk *Aedes aegypti* dengan kandungan yang sama seperti bunga melati yaitu flavonoid, saponin dan tanin memiliki nilai LC50 sebesar 69,227%. Nilai LC50 yang rendah menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memiliki toksisitas akut yang tinggi. Semakin kecil nilai LC50 maka semakin beracun ekstrak tersebut (Safitri & Cahyati, 2018).

Tabel 3 Persentase jumlah rata-rata kematian nyamuk *Aedes aegypti* pada menit ke-60

Kelompok Uji	Jumlah Nyamuk Tiap Uji	Rata-Rata	% Kematian
K (-)	20	20	100%
K(+)	20	0	0%
5%	20	5	25%
10%	20	9	45%
15%	20	15	75%
20%	20	18	90%
25%	20	20	100%

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak bunga melati (*Jasminum sambac*) dengan metode elektrik memiliki efek *knockdown* pada nyamuk *Aedes aegypti* stadium dewasa pada konsentrasi 15%, 20% dan 25%. Ekstrak bunga melati (*Jasminum sambac*)

memiliki aktivitas insektisida yang dilihat dari kemampuan menjatuhkan dan membunuh 50% populasi dari nyamuk *Aedes aegypti* (KT50) karena mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, dan tannin yang dapat berfungsi sebagai insektisida alami (Hidayah et al., 2020).

Kandungan flavonoid dapat menghambat kerja enzim yang mempengaruhi proses metabolisme pada nyamuk dan senyawa rotenon pada flavonoid dapat bersifat toksik pada respirasi sehingga dapat mematikan nyamuk akibat gangguan respirasi (Qinahyu & Cahyati, 2016). Tanin dapat menurunkan aktivitas enzim pencernaan dan mengganggu aktivitas protein usus sehingga nyamuk akan mengalami gangguan nutrisi (Aseptianova et al., 2017). Menurut Sari & Cahyati (2015) alkaloid dapat menyebabkan kematian nyamuk karena berperan sebagai antikolinesterase yang menyebabkan terhambatnya proses transmisi saraf dan penurunan koordinasi otot. Saponin dapat merusak lapisan lilin yang berfungsi melindungi tubuh nyamuk sehingga menyebabkan kematian akibat kehilangan banyak cairan tubuh (Aseptianova et al., 2017).

KESIMPULAN

Ekstrak bunga melati (*Jasminum sambac*) dengan metode elektrik memiliki efek *knockdown* pada nyamuk *Aedes aegypti* stadium dewasa pada konsentrasi 15%, 20% dan 25% dengan kategori efek *knockdown* lemah, efek *knockdown* kuat dan efek *knockdown* cepat. LC50 ekstrak bunga melati (*Jasminum sambac*) terhadap nyamuk *Aedes aegypti* stadium dewasa diperoleh pada konsentrasi 12,839%.

Dari hasil penelitian ini diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai senyawa pada ekstrak bunga melati (*Jasminum sambac*) yang paling banyak dan paling berpotensi sebagai insektisida pada nyamuk *Aedes aegypti*, efek insektisida ekstrak bunga melati (*Jasminum sambac*) pada stadium lain dari nyamuk *Aedes aegypti*, serta uji toksikologi dan keamanan ekstrak bunga melati (*Jasminum sambac*) sebagai insektisida untuk mengetahui kadar yang aman dan efek dalam penggunaannya terhadap manusia.

DAFTAR RUJUKAN

- Aseptianova, A., Fitri Wijayanti, T., & Nurina, N. (2017). Efektifitas Pemanfaatan Tanaman Sebagai Insektisida Elektrik Untuk Mengendalikan Nyamuk Penular Penyakit Dbd. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 3(2), 10. <https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v3i2.5178>
- Astuti, W., & Widyastuti, C. R. (2016). Pestisida Organik Ramah Lingkungan Pembasmi Hama Tanaman Sayur. *Rekayasa*, 14(2), 115–120.
- Dias, A. P., Farhan, A., & Zuhroh, I. N. (2019). Uji Ekstrak Biji Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) dan Bunga Melati (*Jasminum sambac* L.) sebagai Larvasida *Aedes aegypti* | Jurnal Insan Cendekia. *Jurnal Insan Cendekia*, 6(2), 60–66. <http://digilib.stikesicme-jbg.ac.id/ojs/index.php/jic/article/view/538>
- Hidayah, N., Herawati, A., & Habibi, A. (2020). Identifikasi Kandungan Fitokimia Ekstrak Bunga Melati (*Jasminum sambac* (L.)ai) Komoditas Lokal yang Berpotensi sebagai Antilarvasida. *Dinamika Kesehatan Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan*, 10(1), 476–483. <https://doi.org/10.33859/dksm.v10i1.450>
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). Situasi Penyakit Demam Berdarah Di Indonesia 2017. In *Journal of Vector Ecology* (Vol. 31, Issue 1, pp. 71–78). [https://doi.org/10.3376/1081-1710\(2006\)31\[71:aomtva\]2.0.co;2](https://doi.org/10.3376/1081-1710(2006)31[71:aomtva]2.0.co;2)
- Lestari, F. D., & Simaremare, E. S. (2017). Uji Potensi Minyak Atsiri Daun Zodia (*Evodia suaveolens* Scheff) sebagai Insektisida Nyamuk *Aedes aegypti* L dengan Metode Elektrik Potency. *PHARMACY*, 14(1), 1–10.
- Pratamawati, D. A., Irawan, A. S., & Widiarti, W. (2017). Hubungan Antara Perilaku Penggunaan Insektisida Rumah Tangga Dengan Riwayat Pernah Sakit Demam Berdarah di Provinsi Bali Tahun 2011. *SPIRAKEL*. <https://doi.org/10.22435/spirakel.v7i2.6130.15-27>
- Purwani, N. P. A. E. N., & Swastika, I. K. (2018). Efektivitas Ekstrak Ethanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum*) sebagai Insektisida Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti*. *E-JURNAL MEDIKA*, 7(12), 1–4.
- Qinahyu, W. D., & Cahyati, W. H. (2016). Uji Kemampuan Anti Nyamuk Alami Elektrik Mat Serbuk Bunga Sukun (*Artocarpus altifolius*) di Masyarakat (Studi Kasus Pada Penghuni Rumah Kos di Kelurahan Sekaran, Kecamatan Gunung Pati, Kota Semarang). *Jurnal Care*, 4(3).
- Rochmat, A., Adiati, M. F., & Bahiyah, Z. (2016). Pengembangan Biolarvasida Jentik Nyamuk *Aedes aegypti* Berbahan Aktif Ekstrak Beluntas (*Pluchea indica* Less.). *Reaktor*, 16(3), 103. <https://doi.org/10.14710/reaktor.16.3.103-108>
- Safitri, I. A., & Cahyati, W. H. (2018). Daya Bunuh Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L.) Dalam Bentuk Antinyamuk Cair Elektrik terhadap Kematian Nyamuk *Aedes Aegypti*. *Care: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 6(1), 1–14. <https://doi.org/10.33366/cr.v6i1.755>
- Sari, L. ., & Cahyati, W. (2015). Efektivitas Ekstrak Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Dalam Bentuk Granul Terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes aegypti*. *Visikes*, 14(1), 1–9.
- Sofiana, L., & Rahman, M. S. (2016). Perbedaan Status Kerentanan Nyamuk *Aedes Aegypti* terhadap Malathion Di Kabupaten Bantul Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(2), 302–309. <https://doi.org/10.15294/kemas.v11i2.4164>
- WHO. (2020). *Global Strategy for Dengue Prevention And Control*.
- Wickham, J. C., Chadwick, P. R., & Stewart, D. C. (1974). Factors which influence the knockdown effect of insecticide products. *Pesticide Science*, 5(5), 657–664. <https://doi.org/10.1002/PS.2780050518>