

# UJI EFEKTIVITAS BUNGA MELATI (*Jasminum sambac Ait*) SEBAGAI LARVASIDA PADA LARVA NYAMUK *Aedes Aegypti*

Solikah<sup>1</sup>, Awaluddin Hidayat Ramli Inaku<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka, Jakarta, Indonesia

Info Artikel	Abstract
<p><b>Tanggal Masuk:</b> Masuk Jan 2, 2023 Direvisi Jan 19, 2023 Diterima Jan 27, 2023</p> <hr/> <p><b>Keywords:</b> Jasmine Flowers Larvicids <i>Aedes aegypti</i></p>	<p>Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang tergolong <i>Arthropod-Borne Virus</i>, genus <i>Flavivirus</i>, dan famili <i>Flaviviridae</i>. DBD ditularkan melalui gigitan nyamuk dari genus <i>Aedes</i>, terutama <i>Aedes aegypti</i>. Upaya pengendalian dan pengendalian vektor adalah larvasida yang dikembangkan dengan memanfaatkan bunga melati (<i>Jasminum sambac Ait</i>). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui uji efektivitas bunga melati (<i>Jasminum sambac Ait</i>) sebagai larvasida pada larva <i>Aedes aegypti</i>. Jenis penelitian ini eksperimen laboratorium dengan menggunakan <i>post test only with control group design</i>. Sampel penelitian ini larva <i>Aedes aegypti</i> instar III/IV. Penelitian ini menggunakan 5 konsentrasi dan 1 kontrol dengan 25 ekor larva pada setiap perlakuan. Pengamatan dilakukan selama 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh terhadap kematian larva <i>Aedes aegypti</i> dengan konsentrasi 6%, 8%, 10%, 12% dan 14%. Ekstrak bunga melati mampu membunuh larva <i>Aedes aegypti</i> dengan LC<sub>50</sub> sebesar 7,723%. Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak bunga melati memiliki efektifitas sebagai larvasida pada larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> sehingga dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pengganti larvasida kimia.</p>
<p>Kata Kunci: Bunga Melati Larvasida <i>Aedes aegypti</i></p>	<p><b>Abstrak</b></p> <p>Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang tergolong <i>Arthropod-Borne Virus</i>, genus <i>Flavivirus</i>, dan famili <i>Flaviviridae</i>. DBD ditularkan melalui gigitan nyamuk dari genus <i>Aedes</i>, terutama <i>Aedes aegypti</i>. Upaya dalam pengendalian dan pengontrolan vektor adalah larvasida dikembangkan dengan memanfaatkan bunga melati (<i>Jasminum sambac Ait</i>). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui uji efektivitas bunga melati (<i>Jasminum sambac Ait</i>) sebagai larvasida pada larva <i>Aedes aegypti</i>. Jenis penelitian ini eksperimen laboratorium dengan menggunakan <i>post test only with control group design</i>. Sampel penelitian ini larva <i>Aedes aegypti</i> instar III/IV. Penelitian ini menggunakan 5 konsentrasi dan 1 kontrol dengan 25 ekor larva pada setiap perlakuan. Pengamatan dilakukan selama 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh terhadap kematian larva <i>Aedes aegypti</i> dengan konsentrasi 6%, 8%, 10%, 12% dan 14%. Ekstrak bunga melati mampu membunuh larva <i>Aedes aegypti</i> dengan LC<sub>50</sub> sebesar 7,723%. Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak bunga melati memiliki efektifitas sebagai larvasida pada larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> sehingga dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pengganti larvasida kimia.</p>
<p><b>Penulis Korespondensi:</b></p> <p>Awaluddin Hidayat Ramli Inaku awalhidayat@uhamka.ac.id Program Studi Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka Jakarta, Indonesia</p>	<p>This work is an open-access article and licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (<a href="https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/">CC BY-SA 4.0</a>).</p> 

## I. PENDAHULUAN

*Borne Virus*, genus *Flavivirus*, dan Demam Berdarah *Dengue* (DBD), Malaria, Chikungunya, dan Kaki Gajah. Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus *dengue* yang tergolong *Arthropod famili Flaviviridae*. DBD ditularkan melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*, terutama *Aedes aegypti* (Adifian, 2013; Hikmawa et al, 2021).

Menurut WHO tahun 2017 data dari seluruh dunia menunjukkan jumlah kasus Amerika, Asia Tenggara dan Pasifik Barat telah melewati 1,2 juta kasus di tahun 2008 dan lebih dari 2,3 juta kasus di tahun 2010. Pada tahun 2013 dilaporkan terdapat sebanyak 2,35 juta kasus di Amerika, dimana 37.687 kasus merupakan DBD berat (Kemenkes RI, 2014).

Secara nasional, jumlah penderita Demam Berdarah *Dengue* (DBD) tahun 2016 terdapat jumlah kasus DBD sebanyak 204.171 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 1.598 orang. Jumlah kasus DBD tahun 2016 meningkat dibandingkan jumlah kasus tahun 2015 (129.650 kasus). Jumlah kematian akibat DBD tahun 2016 juga meningkat dari tahun 2015 (1.071 kematian). IR atau angka kesakitan DBD tahun 2016 juga meningkat dari tahun 2015, yaitu 50,75 menjadi 78,85 per 100.000 penduduk. Namun, *Case Fatality Rate* (CFR) mengalami penurunan dari 0,83% pada tahun 2015 menjadi 0,78% pada tahun 2016 (Kemenkes RI, 2016).

Berdasarkan data dari Ditjen P2PL Kementerian Kesehatan RI 2017 bahwa pada tahun 2016 penyebaran kasus DBD di Indonesia semakin meningkat tahun 2016 dengan angka kesakitan DBD tertinggi yaitu Bali sebesar 515,90 per 100.000 penduduk, Kalimantan Timur sebesar 305,95 per 100.000 penduduk, dan DKI Jakarta sebesar 198,71 per 100.000 penduduk.

Strategi yang dapat dilakukan adalah dengan pengendalian dan pengontrolan vektor. Strategi ini bertujuan untuk secara langsung memutus rantai siklus hidup dari vektor penyebab penyakit DBD yaitu *Aedes aegypti*. Karena salah satu yang menyebabkan tingginya kasus ini adalah vektor yang terus-menerus menyebar secara luas. Salah satu upaya dalam pengendalian dan pengontrolan vektor adalah melalui beberapa kegiatan seperti pelaksanaan program 3M, penyemprotan insektisida, dan larvasida. Upaya larvasida terus dikembangkan dengan berbagai tanaman yang berpotensi sebagai larvasida.

Bunga melati mengandung senyawa kimia yang sangat besar manfaatnya. Kandungan Senyawa kimia pada bunga dan daun melati menimbulkan rasa manis, pedas dan bersifat sejuk. Sementara akarnya mempunyai rasa pedas, manis dan agak beracun (Arif dan anggoro 2008 dalam (Husin A.E, 2015). Skrining fitokimia yang dilakukan oleh Rastogi dan Mehrotra (1989) dalam Maghfiroh (2014) melaporkan adanya kandungan eugenol, linalool dan senyawa aktif lainnya pada bunga melati (Maghfiroh, 2014).

Senyawa aktif alkaloid, linalool, geraniol dan eugenol yang terdapat pada bunga melati dapat bekerja sebagai racun sehingga apabila diberikan pada nyamuk, maka nyamuk tersebut akan teracuni sehingga mengakibatkan kematian pada nyamuk (Dias A.P et al, 2019). Pada penelitian yang dilakukan oleh (Rahayu, 2007) telah melakukan penelitian pada larva *Aedes aegypti* menyatakan bahwa 100% kandungan senyawa minyak atsiri bunga melati mampu membunuh larva *Aedes aegypti* pada konsentrasi 0,25 ml. Dan menurut (Probowati, 2011) kandungan senyawa minyak atsiri bunga melati mampu membunuh larva nyamuk *Culex* pada dosis 0,5 ml yaitu sebesar 83% dengan waktu inkubasi minimal 45 menit (Rahayu D, 2007; Istikomah N, 2015)

Berdasarkan uraian tersebut tujuan penelitian ini adalah Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji efektivitas bunga melati (*Jasminum sambac Ait*) sebagai larvasida pada larva nyamuk *Aedes aegypti*.

Senyawa aktif alkaloid, linalool, geraniol dan eugenol yang terdapat pada bunga melati dapat bekerja sebagai racun sehingga apabila diberikan pada nyamuk, maka nyamuk tersebut akan teracuni sehingga mengakibatkan kematian pada nyamuk. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Rahayu, 2007) telah melakukan penelitian pada larva *Aedes aegypti* menyatakan bahwa 100% kandungan senyawa minyak atsiri bunga melati mampu membunuh larva *Aedes aegypti* pada konsentrasi 0,25 ml. Dan menurut (Probowati, 2011) kandungan senyawa minyak atsiri bunga melati mampu membunuh larva nyamuk *Culex* pada dosis 0,5 ml yaitu sebesar 83% dengan waktu inkubasi minimal 45 menit <sup>[12]</sup>

Berdasarkan uraian tersebut tujuan penelitian ini adalah Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji efektivitas bunga melati (*Jasminum sambac Ait*) sebagai larvasida pada larva nyamuk *Aedes aegypti*.

## II. BAHAN DAN METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain eksperimen sederhana (*post test only with control group design*). Sampel dikelompokkan menjadi kelompok sebagai kelompok kontrol dan kelompok lain sebagai kelompok perlakuan yang masing-masing kelompok dipilih secara acak. Kelompok kontrol yang digunakan adalah kelompok **Accredited by Ministry of Research and Technology /National Research and Innovation Agency Decree**

**Journal homepage:** <http://jpk.poltekkesdepkes-sby.ac.id/index.php/JPK>

kontrol negatif (diberikan air saja), sedangkan pada kelompok perlakuan sampel diberi konsentrasi 6% (perlakuan 1), 8% (perlakuan 2), 10% (perlakuan 3), 12% (perlakuan 4), dan 14% (perlakuan 5). Pengujian dilakukan dengan *cup test* plastik berukuran 14 oz atau 400ml. Pengujian dilakukan di Laboratorium Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Kerja (KLKK) Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh larva *Aedes aegypti* instar III dan instar IV. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva *Aedes aegypti* instar III akhir dan instar IV awal yang dipilih secara random sebanyak 25 ekor larva pada masing-masing kelompok uji. Menurut Imanda (2016) bahwa sensitivitas larva instar II dan III terhadap getah patah tulang adalah berbeda. Diduga karena larva instar II mempunyai pertumbuhan untuk menetralkan senyawa yang bersifat toksik lebih rendah dari pada instar III. Karena terdapat 5 kelompok perlakuan dan 1 kelompok kontrol serta didapatkan pengulangan pada kelompok perlakuan sebanyak 4 kali, maka sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah  $(25 \times 4 \times 5) + 25 = 525$  ekor larva nyamuk *Aedes aegypti*.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bunga melati, air bersih, larva *Aedes aegypti* instar III dan instar IV, *fish food* untuk makanan larva. Alat-alat yang digunakan adalah timbangan digital, alat tumbuk, kain saring, pengaduk, pipet, gelas ukur 100 ml, *cup test* plastik, nampan, *hand counter*, arloji, termometer digital, dan pH digital.

Langkah dalam ekstraksi tersebut adalah: mencuci bunga melati; mengeringkan bunga melati dengan cara diangin-anginkan hingga tidak basah; menghaluskan bunga melati yang telah kering menggunakan alat tumbuk atau blender; mengencerkannya dengan air sebanyak 100 ml/300gr bunga melati; memeras bunga melati hingga mendapatkan air ekstrak bunga melati.

Pengujian dilakukan melalui langkah sebagai berikut yakni mengisi air pada *cup test*; menambahkan ekstrak pada masing-masing gelas perlakuan; mengukur suhu dan pH media sebelum memasukkan larva uji; melepaskan 25 ekor larva pada setiap media uji selama 24 jam; dan mencatat larva nyamuk yang larva.

Penghitungan kematian nyamuk dilakukan dengan mencatat jumlah nyamuk yang mati saat diberi paparan pada detik ke-30 lalu dilanjutkan pada menit ke-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 15, dan 20. Pengamatan juga dilakukan pada menit ke-1440 yang sekaligus merupakan pengamatan selama 24 jam (1440 menit). Kematian nyamuk *Aedes aegypti* dihitung menggunakan rumus persen kematian, yakni jumlah nyamuk yang mati dijumlahkan terlebih dahulu dengan jumlah nyamuk yang mati. Hasil penjumlahan tersebut dibagi dengan jumlah nyamuk dalam setiap kelompok pengujian. Selanjutnya, hasil tersebut dikalikan 100% untuk mendapatkan persentase kematian nyamuk *Aedes aegypti*. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan analisis regresi probit untuk mengetahui  $LC_{50}$  atau konsentrasi bahan uji yang menyebabkan kematian larva sebanyak 50%.

### III. HASIL

Dari Bunga Melati sebanyak 600gr didapatkan 200ml ekstrak bunga melati belum diencerkan. Kemudian dibuat konsentrasi 6%, 8%, 10%, 12%, 14%. Setelah mendapatkan ekstrak bunga melati peneliti melanjutkan pengujian larva *Aedes aegypti*. Larva tersebut didapatkan dari Laboratorium Entomologi dan Parasitologi Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor, Jawa Barat ± 2000 ekor dalam bentuk telur kering yang kemudian dikembangbiakan. Dalam pengujian larva uji dibagi masing-masing 25 larva uji ke dalam *cup test*. Berdasarkan data hasil pengamatan menunjukkan *Aedes aegypti* instar III dan instar IV yang mati pada masing-masing konsentrasi (%).

Tabel 1. Hasil Pengamatan Larva Uji

Konsentrasi	Jumlah Larva Uji (ekor)	Jumlah kematian pada replikasi ke-				Jumlah Kematian	Rata-rata Total Kematian
		1	2	3	4		
Kontrol negatif (0%)	25	0	-	-	-	0	0
Konsentrasi 6%	25	10	10	8	8	36	9
Konsentrasi 8%	25	12	13	12	11	48	12
Konsentrasi 10%	25	17	16	17	17	67	16,75
Konsentrasi 12%	25	19	18	18	19	74	18,5
Konsentrasi 14%	25	25	25	25	24	99	24,75

(Sumber : Data Primer, 2019)

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa dengan peningkatan konsentrasi maka terjadi peningkatan jumlah larva nyamuk *Aedes aegypti* yang mati dengan waktu pengamatan 24 jam. Pada konsentrasi 6% menyebabkan rata-rata kematian

Accredited by Ministry of Research and Technology /National Research and Innovation Agency Decree

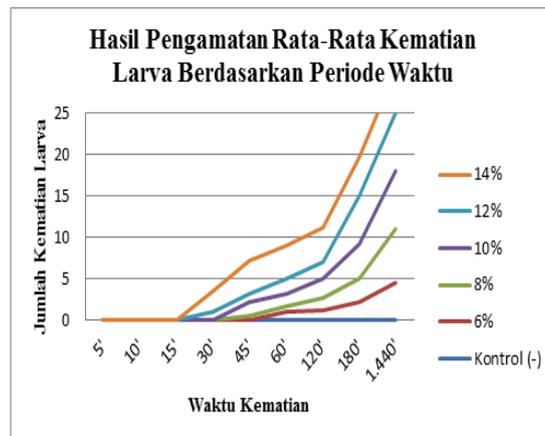
Journal homepage: <http://jpk.poltekkesdepkes-sby.ac.id/index.php/JPK>

larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 9 ekor larva, konsentrasi 8% menyebabkan rata-rata kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 12 ekor larva, konsentrasi 10% menyebabkan rata-rata kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 17 ekor larva, konsentrasi 12% menyebabkan rata-rata kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 18 ekor larva dan konsentrasi 14% menyebabkan rata-rata kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebesar 25 ekor larva. Sedangkan larva *Aedes aegypti* pada kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan tetap hidup sebanyak 25 ekor larva.

**Tabel 2.** Hasil Pengamatan Rata-Rata Kematian Larva Berdasarkan Periode Waktu

Perlakuan	Waktu									
	5'	10'	15'	30'	45'	60'	120'	180'	1.440'	
Ekstrak bunga melati 6%	0	0	0	0	0	1	1,25	2,25	4,5	
Ekstrak bunga melati 8%	0	0	0	0	0,5	0,75	1,5	2,75	6,5	
Ekstrak bunga melati 10%	0	0	0	0	1,75	1,5	2,25	4,25	7	
Ekstrak bunga melati 12%	0	0	0	1	1	1,75	2	5,75	7	
Ekstrak bunga melati 14%	0	0	0	2,5	4	4	4,25	4,75	5,25	
Kontrol (-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Kematian pada kelompok perlakuan ekstrak bunga melati mulai terjadi pada menit ke-60, yakni ekstrak bunga melati pada konsentrasi 12% dan 14%.



**Grafik 1.** Hasil Pengamatan Rata-Rata Larva Berdasarkan Periode Waktu

Kematian pada kelompok perlakuan ekstrak bunga melati mulai terjadi pada menit ke-60, yakni ekstrak bunga melati pada konsentrasi 12% dan 14%.

**Tabel 3.** Hasil *Lethal Concentration 50%*

	Rata-Rata	Kisaran Konsentrasi Terendah	Kisaran Konsentrasi Tertinggi
LC <sub>50</sub>	7,723	1,565	10,164

#### IV. PEMBAHASAN

Kematian larva berbanding lurus dengan lama waktu besarnya konsentrasi yang diberikan, yaitu semakin lama waktu kontak larva *Aedes aegypti* dengan larvasida nabati, maka kematian larva semakin meningkat dan semakin tinggi konsentrasi, maka semakin cepat terjadinya kematian larva *Aedes aegypti* (Wardani, 2010). Pada penelitian ini terjadi kematian tertinggi pada menit ke-1.440 yakni sebanyak 100% larva uji pada konsentrasi 14%. Hal ini membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi dan semakin lama pajanan waktu, maka semakin tinggi juga kematian uji dimana sesuai dengan teori menurut Hoedjo dan Zulhasril (2004) dalam Amalia, (2016) bahwa khasiat insektisida untuk membunuh serangga tergantung pada senyawa, bentuk, cara masuk ke dalam tubuh serangga, macam bahan kimia, konsentrasi dan jumlah (dosis) insektisida.

**Accredited by Ministry of Research and Technology /National Research and Innovation Agency Decree**

**Journal homepage:** <http://jpk.poltekkesdepkes-sby.ac.id/index.php/JPK>

Senyawa-senyawa kimia minyak atsiri yang terdapat didalam bunga melati (*Jasminum sambac Ait*) antara lain adalah alkaloid, linalool, geraniol, eugenol yang teridentifikasi. Pelarut yang digunakan untuk melarutkan ekstrak bunga melati pada penelitian ini yaitu air. Pelarut merupakan senyawa yang bisa melarutkan zat sehingga menjadi sebuah larutan yang bisa diambil sarinya (Puri, 2018). Air dipertimbangkan karena murah dan mudah diperoleh, bersifat stabil, tidak mudah menguap dan tidak mudah terbakar, tidak beracun, bersifat alamiah.

Mekanisme minyak atsiri dalam membunuh larva adalah dengan melalui sistem pernapasan yang mengakibatkan gangguan saraf dan kerusakan sistem pernafasan, akibatnya larva akan mati karena tidak bisa bernafas (Wardani, 2010). Senyawa linalool adalah racun otak yang meningkatkan aktivitas saraf sensorik pada serangga, lebih besar menyebabkan saraf motorik yang menyebabkan kejang dan kelumpuhan pada serangga. Alkaloid juga dapat mengganggu sistem pencernaan larva, *momordicin* pada senyawa tersebut bila masuk dalam tubuh larva *Aedes aegypti* maka alat pencernaannya akan akan terganggu. Alkaloid berupa garam sehingga dapat mendegradasi membran sel untuk masuk ke dalam dan merusak sel dan juga dapat mengganggu sistem kerja syaraf larva *Aedes aegypti* dengan menghambat kerja enzim asetilkolinesterase. (Setyaningrum, 2013)

Pada penelitian ini, dilakukan pengukuran suhu dan pH ekstrak bunga melati pada *cutest* sebelum larva dipindahkan. Hasil pengukuran menunjukkan suhu ekstrak bunga melati yaitu 27°C dan pH yaitu 6,0-5,7. Hal ini masih sesuai dengan kriteria rata-rata suhu habitat optimum dan pH yang baik bagi perkembangan larva nyamuk *Aedes aegypti* agar hidup normal berdasarkan (Siti Arnis, 2016) bahwa larva masih hidup pada ph 4-9 dan berdasarkan Depkes RI 2001 bahwa pada umumnya larva *Aedes aegypti* hidup pada suhu kisaran 25°C - 27°C dan larva akan mati ketika berada pada suhu di bawah 10°C dan di atas 40°C. (Adifian, 2013)

Kematian larva uji meningkat pada berbagai konsentrasi ekstrak bunga melati pada menit ke-180 dan pada menit ke-1.440 merupakan puncak dalam kematian larva uji. Hal ini sejalan dengan penelitian (Setyaningrum, 2013) yang membuktikan bahwa angka kematian tertinggi pada menit ke-1.440 karna senyawa metabolit sekunder sebagian besar dapat larut setelah 24 jam.

Dapat disimpulkan bahwa ekstrak bunga melati memiliki efektivitas sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti*. Hal tersebut dikarenakan ekstrak bunga melati dapat menyebabkan kematian larva uji sebesar 10%-95% (WHO, 2005). Ekstrak bunga melati termasuk kriteria insektisida nabati efektif. Kriteria insektisida nabati efektif, yaitu dapat menyebabkan kematian larva uji sebesar 80%-90% dalam periode waktu tertentu (Kementerian Kehutanan, 2010).

Nilai LC50 adalah pengujian ekstrak bunga melati yang dapat menyebabkan kematian larva nyamuk *Aedes aegypti* sebanyak 50%. Berdasarkan hasil perhitungan LC50 diketahui bahwa ekstrak bunga melati yang dapat membunuh 50% larva nyamuk *Aedes aegypti* dalam waktu 24 jam adalah 7,723% dengan interval konsentrasi 1,565% - 10,164%.

## V. KESIMPULAN

Penelitian ini didapatkan bahwa kandungan dari bunga melati memiliki efektivitas terhadap kematian larva *Aedes aegypti* pada konsentrasi tertinggi 14% yang mampu mematikan larva sebanyak 25 ekor larva atau 100%. Dan Konsentrasi ekstrak bunga melati yang dapat membunuh 50% (LC<sub>50</sub>) larva berada pada interval 1,565% - 10,164%, dengan rata-rata 7,723%. Saran untuk penelitian ini adalah sebaiknya dilakukan pula penelitian efek larvasida pada larva nyamuk lainnya. Selain itu Perlu dilakukan penelitian mengenai cara pengolahan bunga melati (*Jasminum sambac Ait*) menjadi produk yang lebih praktis, sehingga dapat diaplikasikan langsung kepada masyarakat. Dan perlu dilakukan treatment lain untuk menghilangkan aroma khas bunga melati.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adifian. (2013). *Kemampuan Adaptasi Nyamuk Aedes aegypti dan Aedes albopictus dalam Berkembang Biak Berdasarkan Jenis Air*. <http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/5532/jurnal.pdf?sequence=1>. Diakses pada tanggal 03 September 2019
- Amalia, R. (2016). *Daya Bunuh Air Perasan Daun Mengkudu (Morinda citrifolia) Terhadap Kematian Larva Aedes aegypti*. Jawa Tengah: Universitas Negeri Semarang.
- Ditjen PP & PL Depkes RI. (2005). *Program Prioritas Nasional Pemberantasan Penyakit Menular Jangka Menengah 2005-2009*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Dias, A. P., Farhan, A., & Zuhroh, I. N. M. (2019). Uji ekstrak biji buah pepaya (*Carica papaya L.*) dan bunga melati (*Jasminum sambac L.*) sebagai larvasida *Aedes aegypti*. *Jurnal Insan Cendekia*, 6(2, Septemb), 60-66.
- Hikmawa, I., KM, S., & Huda, S. (2021). Peran Nyamuk Sebagai Vektor Demam Berdarah Dengue (DBD) Melalui Transovarial.

**Accredited by Ministry of Research and Technology /National Research and Innovation Agency Decree**

**Journal homepage:** <http://jpk.poltekkesdepkes-sby.ac.id/index.php/JPK>

- Husin, A. E. (2015). *Uji Efektivitas Antiseptik Infus Daun Melati (Jasminicum sambac) Pada Tikus Putih Jantan (Rattus norvegicus) Yang Diindukasi Vaksin ATS*. Tondano: STIKES Muhammadiyah Manado .
- Istikomah, N. (2015). Pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk Pameo Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat Yang Terinfeksi Jamur Penyakit Layu Fusarium oxysporum.
- Imanda, S. (2016). *Uji Efektivitas Ekstrak Bawang Putih (Allium sativum) Terhadap Kematian Larva Nyamuk Aedes sp.* Jakarta: Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.
- Kementerian Kesehatan RI (Kemenkes RI). (2014). *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI (Kemenkes RI). (2016). *Infodatin Situasi DBD*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI (Kemenkes RI). (2016). *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Maghfiroh. (2014). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Melati (Jasminum sambac ait) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus ATCC 25923 dan Shigella flexneri ATCC 12022*. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Probowati, R. (2011). *Uji Efektivitas Minyak Atsiri Bunga Melati (Jasminum sabac L) Terhadap Daya Bunuh Nyamuk Culex (Culex quinquefasciatus)*. Jawa Tengah: Universitas Muhammadiyah Surakarta. <http://eprints.ums.ac.id/11824/2/Skripsi.pdf>
- Puri, H. I. (2018). *Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Binahong (Anrederacordifolia) Pada Kematian Larva Aedes aegypti*. Jombang: STIKES Insan Cendikia Medika
- Rahayu, D. (2007). *Uji Aktivitas Larvasida Minyak Arsitri Bunga Melati (Jasminum sabac (L.) ait) Terhadap Daya Bunuh Larva Nyamuk Aedes aegypti Instar III*. Jawa Tengah: Universitas Muhammadiyah Surakarta. <http://eprints.ums.ac.id/11031/>
- Setyaningrum, C. E. (2013). Uji Efektivitas Larvasida Ekstrak Daun Lengundi (Vitex trifolia) Terhadap Larva Aedes aegypti. *Medical Journal of Lampung University, vol.2, no.4*, 52-60.
- Siti Arnis Nurhidayah Jamal, A. S. (2016). Efektivitas Larvasida Ekstrak Kulit Pisang Raja (*Musa paradisiaca var. Raja*) Terhadap Larva Aedes sp. Instar III. *Higien*, ISSN-2443-1141.
- Wardani, R. S. (2010). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Tembelekan (*Lantana camara*) Terhadap Kematian Larva Aedes aegypti. Vol. 6, No.2.
- World Health Organization (WHO). (2005). *Guidelines For Laboratory And Field Testing Of Mosquito Larvacides*. Geneva: WHO Press.
- World Health Organization (WHO). (2011). *Comrehensive Guidelines for Prevention and Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever*. World Health Organization