



Effectiveness of Ovitrap Against *Aedes Aegypti* Mosquito In Kemiling Raya Sub-District Bandar Lampung City And The Vulnerability Of Its Larvals To Temephos

(Efektivitas Ovitrap Terhadap Nyamuk *Aedes Aegypti* Di Kelurahan Kemiling Raya Kota Bandar Lampung Dan Kerentanan Larvanya Terhadap Temephos)

Iin Indriyani*, Emantis Rosa, Gina Dania Pratami, Nismah Nukmal

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung

*Corresponding author: iinpratiwi66@gmail.com

Abstrak

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah salah satu masalah kesehatan masyarakat, yang disebabkan oleh *Virus Dengue*. Di Indonesia kasus DBD masih tinggi, khususnya di Lampung, salah satu Kota dengan angka kasus DBD yang masih tinggi adalah Bandar Lampung. Dari berbagai hasil penelitian diketahui ovitrap memiliki fungsi monitoring serta pengendalian *Aedes* sp. Upaya pengendalian vektor nyamuk *Ae. aegypti* banyak dilakukan baik secara alami ataupun dengan cara kimia, cara kimia yang paling umum digunakan adalah penggunaan temephos. Penggunaan insektisida kimia seperti temephos secara terus menerus dapat menyebabkan resistensi. Tujuan penelitian untuk mengetahui efektivitas ovitrap di dalam dan luar rumah, mengetahui ovitrap index, serta status kerentanan larva nyamuk *Ae. aegypti* terhadap temephos di Kelurahan Kemiling Raya Kota Bandar Lampung. Penelitian dilakukan bulan Februari-April 2021. Ovitrap diletakkan di 142 rumah di dalam dan luar rumah, hasil telur dihitung, dipelihara dan diuji kerentanannya. Bahan yang digunakan larva instar III hasil pemeliharaan hingga F1. Penelitian dilakukan dengan 4 kali ulangan, menggunakan 25 larva pada tiap gelas dengan larutan temephos 0,02 mg/L dalam 250 mL air dibiarkan kontak uji selama 1 jam dan masa pemulihan selama 24 jam. Hasil yang di dapat 83,10% rumah terdapat telur pada ovitrap dan 16,90% tidak ada telur, jumlah telur pada ovitrap di luar rumah (57%) lebih banyak dari dalam rumah (43%) serta ovitrap index yang didapatkan adalah 72,5%, persentase kematian 99% dan dikategorikan rentan.

Keywords: *Aedes aegypti*, insektisida, ovitrap, temephos, suseptibilitas

Abstract

Dengue Hemorrhagic Fever is one of the public health problems, which is caused by the Dengue Virus. In Indonesia, dengue cases are still high, especially in Lampung, one of the cities with a high number of dengue cases is Bandar Lampung. From various research results, it is known that ovitrap has the function of monitoring and controlling *Aedes* sp. Efforts to control the mosquito vector of *Ae. aegypti* is mostly done either naturally or chemically, the most commonly used chemical method is the use of temephos. The continuous use of chemical insecticides such as temephos can cause resistance. The purpose of the study was to determine the effectiveness of ovitrap inside and outside the home, to determine the ovitrap index, and the susceptibility status of *Ae. aegypti* against temephos in Kemiling Raya Village, Bandar Lampung City. The study was conducted in February-April 2021. Ovitrap were placed in 142 houses inside and outside the house, egg yields were counted, maintained, and tested for susceptibility. Materials used for larvae instar III reared up to F1. The study was carried out with 4 replications, using 25 larvae in each glass with a solution of temephos 0.02 mg/L in 250 mL of water and allowed to contact the test for 1 hour and the recovery period for 24 hours. The results obtained were 83.10% of the house contained eggs in the ovitrap and 16.90% had no eggs, the number of eggs in the ovitrap outside the home (57%) was more than inside the house (43%) and the ovitrap index obtained was 72, 5%, the percentage of deaths is 99% and is categorized as vulnerable.

Keywords: *Aedes aegypti*, insecticide, ovitrap, temephos, susceptibility

How to Cite: Indriyani, I., Rosa, E., Pratami, G. D., & Nukmal, M. (2022). EFFECTIVENESS OF OVITRAP AGAINST *Aedes aegypti* MOSQUITO IN KEMILING RAYA SUB-DISTRICT BANDAR LAMPUNG CITY AND THE VULNERABILITY OF ITS LARVALS TO TEMEPHOS. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen Dan Keanekaragaman Hayati (J-BEKH)*, 9(2), 57-64.

<https://doi.org/10.23960/jbekh.v9i1.205>

PENDAHULUAN

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat, baik di wilayah iklim tropik serta sub tropik yang disebabkan oleh *Virus Dengue* (Zumaroh, 2015). Kasus DBD di Indonesia pada tahun 2019 dengan *incidence rate* (IR) 51,48 per 100.000 penduduk, jumlah ini naik dari tahun 2018 dengan IR 24,75 per 100.000 penduduk (Kemenkes RI, 2020). IR DBD Provinsi Lampung tahun 2019 yaitu 64,42 per 100.000 penduduk (Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, 2020). Angka kesakitan Bandar Lampung tahun 2019 91,25 per 100.000, angka IR tersebut > 49 per 100.000 penduduk, telah melebihi target *incidence rate* (IR) yang ditetapkan yaitu < 49 per 100.000 (Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, 2019).

Tahun 2018 dari laporan data Puskesmas di Bandar Lampung jumlah penderita DBD di Kota Bandar Lampung mencapai 1.045, kasus tertinggi di Kelurahan Way Kandis yaitu 138 kasus, kedua di Kecamatan Kemiling dengan jumlah kasus sebanyak 94 (Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, 2019). Salah satu kelurahan yang mendominasi adanya kasus DBD di Kota Bandar Lampung berasal dari Kecamatan Kemiling yaitu Kelurahan Kemiling Raya (Qamilah dan Krama, 2018). Tingginya kasus yang ada maka diperlukan pengendalian dan pencegahan.

Salah satu cara untuk mengetahui keberadaan vektor nyamuk yaitu dengan pemasangan *ovitrap*. *Ovitrap* mampu memberikan gambaran populasi vektor nyamuk *Aedes* sp. serta mendeteksi penyebaran populasinya di suatu wilayah. Efektivitas *ovitrap* di dalam dan luar rumah dapat dijadikan acuan dan evaluasi pengendalian (Nadhiroh, dkk., 2018). Banyak keuntungan dan efektivitas yang didapatkan dari pemakaian *ovitrap* sebagai alat monitoring pengendalian vektor, misalnya harga yang murah dan penggunaannya yang sederhana karena

dapat dibuat dengan barang-barang bekas yang mudah ditemukan (Latifaet al., 2013).

Pencegahan DBD dapat dilakukan dengan dua cara yaitu alami ataupun secara kimia untuk memberantas perindukan nyamuk *Ae. aegypti*. Cara kimia yang biasa digunakan adalah penggunaan larvasida temephos (Paramita dan Mukono, 2017). Penggunaan temephos secara terus-menerus dapat mengakibatkan resistensi dan dapat pula menurunkan sifat resisten ke keturunan selanjutnya (Oktasari et al., 2011). Di Indonesia, resistensi terhadap temephos terjadi di beberapa wilayah di DKI Jakarta seperti daerah Tanjung Priok dan Mampang menunjukkan status resisten (Ridha dan Nisa, 2012). Di Bandar Lampung penelitian status resistensi temephos terhadap larva *Ae.aegypti* telah dilaporkan di Kelurahan Way Kandis Kota Bandar Lampung, hasilnya menunjukkan status larva pada konsentrasi 0,005-0,03% dikategorikan rentan (Mulyatno et al., 2012).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari - April 2021 di Kelurahan Kemiling Raya, Kecamatan Kemiling, Kota Bandar Lampung sebagai lokasi pemasangan *ovitrap*. Uji kerentanan mengikuti metode WHO (WHO, 1981) dilaksanakan di Laboratorium Zoologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat *ovitrap* seperti gelas plastik yang di cat hitam, gunting, kertas saring, selotip, nampan plastik ukuran 30 cm x 15 cm, gelas plastik berukuran 5,5 cm x 12 cm diameter 9 cm, *beaker glass* 500

ml, kapas, sangkar nyamuk ukuran 40 cm x 40 cm x 40 cm, botol dengan ukuran 5,5 cm x 9,5 cm, kandang mencit dan neraca analitik, pipet larva, pipet tetes, gelas ukur 250 ml, gelas plastik berukuran 5,5 cm x 12 cm dan diameter 9 cm, batang pengaduk, kertas label, dan gelas ukur 10 ml. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva *Ae. aegypti* instar III, abate 1 GR, air, mencit yang dicukur bulunya, air gula, pelet ikan dan *aquadest*.

Prosedur Penelitian

Tahap pemasangan ovitrap

Pembuatan *ovitrap* dilakukan dengan menggunakan botol plastik yang di cat dengan warna hitam kemudian ditempelkan kertas saring di dalam wadah gelas, gelas plastik diisi air setengah dari ukuran kertas saring. *Ovitrap* kemudian diletakkan di dalam atau luar rumah. Pengambilan sampel telur nyamuk *Ae. aegypti* dilakukan di Kelurahan Kemiling Raya dengan aturan pengambilan sampel yaitu minimal 10% dari jumlah total populasi rumah di wilayah tersebut. Telur yang didapatkan kemudian dihitung dan ditetaskan, telur-telur tersebut di lakukan pemeliharaan sampai larva instar III yang digunakan untuk uji. Larutan uji yang digunakan adalah temephos konsentrasi 0,02 mg/L sesuai dosis yang telah ditetapkan WHO.

Tahap uji kerentanan

Uji dilakukan dengan 4 kali ulangan uji dengan temephos konsentrasi 0,02 mg/L, masing-masing ulangan membutuhkan 25 larva *Ae. aegypti* instar III hasil pemeliharaan. Pada kontrol dipersiapkan masing-masing 25 larva dimasukkan kedalam 4 gelas dengan air 250 mL, perlakuan uji dengan 4 gelas berisi larutan uji temephos 0,02 mg/L ditambahkan masing-masing 25 larva pada tiap gelas, air diaduk dan biarkan kontak selama satu jam, setelah satu jam dilakukan pengamatan larva apakah larva hidup, pingsan atau mati, kemudian larva diangkat dan dipindahkan ke dalam air sebanyak 250 ml untuk masa pemulihan selama 24 jam kemudian kembali dilakukan perhitungan. Pada kontrol,

apabila jumlah larva uji *Ae. aegypti* yang mati pada kontrol >10% maka penelitian gagal dan wajib diulang, jika larva uji *Ae. aegypti* yang didapat <10% digunakan perhitungan faktor koreksi Abbots:

$$\frac{\% \text{kematian nyamuk uji} - \% \text{kematian nyamuk kontrol}}{100 - \% \text{kematian nyamuk kontrol}} \times 100\%$$

Analisis Data

Data penelitian dianalisis secara deskriptif, telur yang di dapat dihitung dengan parameter *ovitrap index* yaitu (FEHD, 2014):

$$\frac{\text{Jumlah ovitrap yang positif telur}}{\text{jumlah ovitrap yang digunakan}} \times 100\%$$

Data dikelompokkan ke dalam kategori *ovitrap index* :

Tingkat 1 : <5%

Tingkat 2 : >5%-20%

Tingkat 3 : >20%-40%

Tingkat 4 : >40%

Data hasil penelitian kerentanan terhadap temephos diperoleh melalui perhitungan jumlah total larva mati dibagi total larva uji. Selain itu data dihitung nilai rata-rata dan standar deviasinya. Persentasi kematian larva dapat dihitung dengan rumus yaitu (WHO. 1981):

$$n = \frac{a}{b} \times 100\%$$

n = presentase kematian

a = total larva mati

b = total larva uji

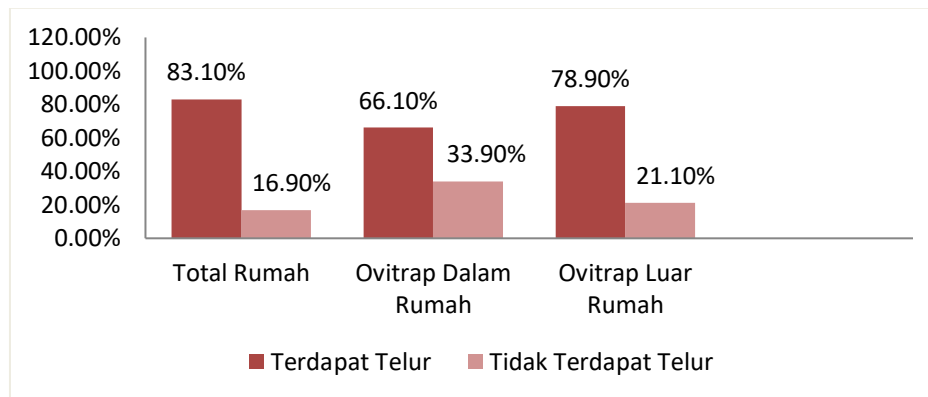
Menurut WHO, hasil pengamatan larva yang mati dapat didefinisikan yaitu:

- Kategori rentan apabila kematian larva lebih 98%
- Kategori toleran apabila kematian larva antara 80-98%
- Kategori resisten apabila kematian larva kurang 80%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Telur Nyamuk *Aedes* sp. pada *Ovitrap* Dalam dan Luar Rumah

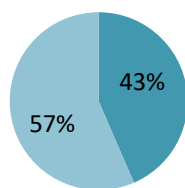
Hasil pemasangan *ovitrap* pada 142 rumah, hanya 24 (16,90%) rumah yang bebas telur dan 118 (83,10%) ditemukan adanya telur *Aedes* sp. (Gambar 1).



Gambar 1. Persentase rumah terdapat telur *Aedes* sp. pada *ovitrap*.

Dari 142 titik peletakan *ovitrap* (Gambar 2) total rumah yang terdapat telur 83,10% . Banyaknya telur yang terdapat pada *ovitrap* kemungkinan dipengaruhi oleh faktor-faktor yang mendukung nyamuk untuk bertelur yaitu suhu dan kelembaban di lokasi penempatan *ovitrap*, sejalan dengan hasil penelitian Widagdoet *al.*, (2008) yang mengatakan bahwa keadaan rumah terutama tempat peletakan *ovitrap* yang gelap dan lembab sangat berpotensi untuk nyamuk bertelur. Pernyataan ini didukung oleh Anggraeni (2017)., bahwa nyamuk memiliki kebiasaan untuk meletakkan telurnya di tempat gelap dan lembab. Dari Gambar 8 didapatkan persentase rumah bebas telur 16,10% hal ini menunjukkan ABJ rendah dibawah > 95% .Gambar 2 dapat dilihat jumlah telur yang ditemukan di luar rumah lebih banyak dibandingkan di dalam rumah.

■ Dalam ■ Luar



Gambar 2. Persentase jumlah telur *Aedes* sp. di dalam dan luar rumah.

Jumlah telur yang di temukan di luar rumah lebih banyak dibandingkan di dalam rumah, hal tersebut sejalan dengan Wijayantiet *al.* (2017)., dan Hanifah, (2019)., bahwa *ovitrap* yang di letakkan di luar rumah lebih banyak terdapat telur dibandingkan di dalam rumah. Hal ini disebabkan tempat perindukan nyamuk lebih banyak terdapat di luar rumah dibandingkan di dalam rumah, seperti kontainer-kontainer penampungan air dan barang-barang bekas. Sehingga dapat dikatakan *ovitrap* yang diletakkan di luar rumah lebih efektif dibandingkan di dalam rumah (Syarifah, dkk., 2008).

Kepadatan telur dapat dilihat dengan menentukan kategori *Ovitrap index* di suatu wilayah, hasil perhitungan *Ovitrap index* di Kelurahan Kemiling Raya Kecamatan Kemiling Kota Bandar Lampung dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada Tabel 1. *ovitrap index* yang didapatkan adalah 72,5% dan menurut kategori *ovitrap index* masuk kedalam tingkat 4 yaitu resiko tinggi dan rawan penularan DBD karena banyak ditemukan telur *Aedes* sp. Menurut FEHD (2014), tingkat 4 atau angka *ovitrap index* >40% masuk dalam kategori rawan adanya DBD, telur-telur yang ditemukan akan menjadi nyamuk dewasa jika tidak

dilakukan pengendalian sejak stadium telur.

Ovitrap index dengan kategori tingkat 4 di wilayah Kelurahan Kemiling Raya dapat diartikan perlu adanya pengendalian vektor nyamuk di wilayah tersebut, sejalan dengan hasil penelitian Kurniawan (2016),

bahwa wilayah dengan kategori 4 memerlukan tindakan pengendalian dari stadium telur sampai stadium dewasa, bentuk pengendalian seperti, menerapkan 3M plus, pemakaian abate, dan *fogging*.

Tabel 1. *Ovitrap index* nyamuk *Aedes* sp.di Kelurahan Kemiling Raya Kecamatan Kemiling Kota Bandar Lampung

Nama Lokasi	Jumlah ovitrap	Jumlah ovitrap		<i>Ovitrap Index</i>
		Positif	Negatif	
Kemiling Raya	284	206	78	72,5 %

Hasil Uji Kerentanan Larva Nyamuk *Ae.aegypti* Terhadap Temephos

Hasil pengujian larva *Ae.aegypti* terhadap paparan temephos dapat dilihat pada Tabel 2. Rata-rata dan standar deviasi kematian larva *Ae.aegypti* pada kontrol yaitu 0 ± 0 dan persentase kematian larva 0%, rata-rata dan standar deviasi kematian larva uji pada konsentrasi temephos 0,02 mg/L pada kontak larva uji selama satu jam yaitu 0 ± 0 dan persentase kematian nyamuk *Ae.aegypti* 0 %, larva masih dalam keadaan hidup dan

bergerak, rata-rata dan standar deviasi kematian larva *Ae.aegypti* setelah masa pemulihan 24 jam adalah $24,5 \pm 0,5$ dengan persentase kematian 99% dan menurut WHO (1981), masuk kategori rentan, sejalan dengan penelitian yang dilakukan di kelurahan lain di Bandar Lampung yaitu Murad (2019) dan Hanifah (2019). Dalam penelitiannya di Kelurahan Kampung Baru dan Kelurahan Way Kandis, dua kelurahan tersebut masih dalam kategori rentan, temephos dapat membunuh larva 100% pada konsentrasi 0,02 mg/L.

Tabel 2. Jumlah kematian larva *Ae.aegypti* terhadap temephos 0,02 mg/L di Kelurahan Kemiling Raya

Kelompok	Rata-rata dan Standar Deviasi kematian larva <i>Ae. aegypti</i> (ekor)	% Kematian larva <i>Ae. aegypti</i>
Perlakuan (1 Jam)	0 ± 0	0%
Perlakuan (24 Jam)	$24,5 \pm 0,5$	99%
Kontrol	0 ± 0	0%

Kategori rentan pada Kelurahan Kemiling Raya sejalan dengan banyaknya kasus DBD yang ada di Kelurahan tersebut, penggunaan temephos di Kelurahan Kemiling Raya dari 142 rumah 104 rumah pernah menggunakan temephos, dan 38 rumah tidak menggunakan temephos hal ini terjadi kemungkinan karena penggunaan temephos yang masih belum teratur di Kelurahan tersebut. Naswinet *al* (2020) menyatakan pada penelitian

mengenai penggunaan temephos untuk pengendalian nyamuk *Ae.aegypti* di Desa Teppo Kecamatan Poleang Timur masyarakatnya beranggapan bahwa penggunaan temephos merupakan racun dan mempunyai bau yang tidak sedap sehingga pada penerapannya, temephos jarang digunakan oleh masyarakat sekitar.

Kategori rentan juga kemungkinan disebabkan masyarakat yang lebih menyukai pengendalian secara fisik dibandingkan secara kimia, hal tersebut sejalan dengan Yanti (2012) mengatakan status rentan dapat terjadi karena pemakaian temephos pada pada suatu wilayah belum intensif penggunaannya disebabkan pengendalian jentik *Ae.aegypti* sebagian besar diterapkan melalui fisik seperti program pemberantasan sarang nyamuk (PSN) dengan menguras, menutup dan mengubur wadah-wadah dan penampungan yang memungkinkan dijadikan tempat perkembangbiakan nyamuk.

Dari hasil uji kerentanan larva *Ae.aegypti* terhadap temephos masih sangat efektif digunakan sebagai larvasida kimia, karena kemampuan membunuh temephos masih sangat tinggi, dapat dilihat dari persentase kematian mencapai 99%, namun dalam pengujian terdapat adanya larva yang tidak mengalami kematian terhadap temephos hal ini diduga karena setiap larva memiliki daya tahan yang berbeda-beda. Fuadzy (2015), mengatakan setiap individu mempunyai daya tahan terhadap senyawa kimia berbeda, hal ini dikarenakan pada adaptasi lingkungan berbeda menyebabkan keragaman faktor resiko.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. *Ovitrap* yang di letakkan di luar rumah lebih efektif dibandingkan di dalam rumah karena jumlah telur *Aedes* sp. pada *ovitrap* di luar rumah ditemukan lebih banyak dari jumlah telur pada *ovitrap* yang di letakkan di dalam rumah.
2. *Ovitrap index* yang didapatkan adalah 72,5% masuk dalam kategori 4 dengan tindakan sangat memerlukan pengendalian.
3. Kontak larva *Ae. aegypti* terhadap temephos konsentrasi 0,02 mg/L selama satu jam persentase kematian 0 % setelah 24 jam masa pemulihan persentase kematian mencapai 99% dan dikategorikan rentan temephos.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, S. (2017). Efektivitas Abatisasi Dengan Menggunakan Sistem Membran dan Sistem Tabur [Skripsi]. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hassanudin Makassar. Makassar.
- Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung. (2019). *Evaluasi Program Pengendalian Malaria Tahun 2019*. Dinkes Kota Bandar Lampung. Bandar Lampung.
- Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. (2020). *Profil Kesehatan Provinsi Lampung*. Dinkes Provinsi Lampung. Bandar Lampung.
- Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. (2019). *Profil Kesehatan Provinsi Lampung*. Dinkes Provinsi Lampung. Bandar Lampung.
- FEHD. (2014). *Dengue Fever Ovitrap IndexUpdate*. https://www.fehd.gov.hk/english/safefood/dengue_fever/ovitrap_index.html, diakses pada tanggal 2 September 2021.
- Fuadzy, H., dan Hendri, J. (2015). Indeks Entomologi dan Kerentanan Larva *Aedes eegypti* Terhadap Temephos di Kelurahan Karsamenak Kecamatan Kawalu Kota Tasikmalaya. *Jurnal Vektora*. 7 (2): 57-64.
- Hanifah, N. (2019). Uji Status Kerentanan Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Terhadap Temephosdi Kelurahan Way Kandis Kecamatan Tanjung Senang Kota Bandar Lampung [Skripsi]. Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Indrayani, Y. A., dan Wahyudi, T. (2018). *Situasi Penyakit Demam Berdarah di Indonesia*. Info Datin. Jakarta.
- Kemenkes RI. (2020). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.

- Kurniawan, T. P. (2016). Angka Bebas Jentik (ABJ) dan Indeks *Ovitraps* di Perum Pondok Baru Permai Desa Bulakrejo Kabupaten Sukoharjo. *Jurnal Kesehatan*. 1 (2): 72-76.
- Latifa, K.N., Arusyid, W.A., Iswidaty, T., dan Sutiningsih, D. (2013). Pengaruh *Ovitraps* sebagai Monitoring Keberadaan Vektor *Aedes* sp. di Kelurahan Bulusan Kecamatan Tembalang Kota Semarang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*. 3 (1): 26-29.
- Mulyatno, K. C., Yamanaka, A., Ngadino, dan Konishi, E. (2012). Resistance of *Aedes aegypti* (L.) Larvae To Temefos in Surabaya, Indonesia. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 43(1):29-33.
- Murad, K. U. F. (2019). Uji Resistensi Larva Nyamuk *Aedes eegypti* Terhadap Abate (Temephos 1%) di Kelurahan Kampung Baru Kota Bandar Lampung. [Skripsi]. Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Nadhiroh, S. A., Cahyati, W. H. dan Arum, S. (2018). Perbandingan Modifikasi *Ovitraps* Tempurung Kelapa dan *Ovitraps* Standar dalam Memerangkap Telur *Aedes* sp. *Jurnal Higeia*. 2(1): 137-148.
- Naswin, Arimaswati, Alifariki, L.A., dan Bangu. (2020). Status Kerentanan Larva *Aedes* spp. Terhadap Insektisida Organofosfat Di Kecamatan Poleang Timur. *Jurnal Healt Sciences*. 4 (2): 108-114.
- Oktasari, A., Boewono. D. T., dan Hestiningsih, R. (2011). Status Resistensi Vektor Demam Berdarah *Dengue* (*Aedes aegypti*) di Kecamatan Sidorejo Kota Salatiga Terhadap Temephos (Organofosfat). *Jurnal Vektora*. 4 (1): 1-13.
- Paramita, R.M., dan Mukono. J. (2017). Hubungan Kelembapan Udara dan Curah Hujan Dengan Kejadian Demam Berdarah *Dengue* di Puskesmas Gunung Anyar 2010-2016. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Universitas Airlangga*. 1 (1): 202-212.
- Qamilah, N., dan Krama, V. (2018). Difusi dan Pola Spasial Sebaran Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kota Bandr Lampung. *Jurnal Kesmas*. 1 (1): 1-10.
- Ridha, M.R., dan Nisa, K. (2012). Larva *Aedes aegypti* Sudah Toleran Terhadap Temepos di Kota Banjarbaru Kalimantan Selatan. *Jurnal Vektora*. 3 (2): 93-111.
- Sudiharto, M., Udiyono, A dan Kusariana, N. (2020). Status Kerentanan Nyamuk *Aedes aegypti* Terhadap Melathion 0,8% Dan Sipermetrin 0,05% Di Pelabuhan Pulau Baai Kota Bengkulu. *Jurnal kesehatan masyarakat*. (2):1-12.
- Syarifah, N., Rusmantini, T., Tjahjono, D., dan Huda, F. (2008). *Ovitraps* Ratio of *Aedes aegypti* Larvae Collected Inside and Outside Houses in a Community Survey to Prevent Dengue Outbreak Bandung Indonesia 2007. *Tropical Medicine Parasitology*. 3 (1): 116-120.
- WHO. (1981). *Instruction for Determining the Susceptibility or Resistance of Mosquito Larvae to Insecticide*. <http://apps.who.int/iris/handle/10665/69615> (diakses pada 17 Oktober 2020).
- Widagdo, L. Husodo, B.T. dan Bhinuri. (2008). Kepadatan Jentik *Aedes aegypti* Sebagai Indikator Keberhasilan Pemberantasan Sarang Nyamuk (3M Plus) di Kelurahan Srandol Weton Semarang. *Makara Kesehatan*. 12 (1):13-19.
- Wijayanti, S. P. M., Dian, A., dan Arrum, F. A. M. (2017). Pengukuran *Ovitap Index* (OI) Sebagai Gambaran Kepadatan Nyamuk di Daerah Endemis Demam Berdarah *Dengue* (DBD) Kabupaten Banyumas. *Jurnal Kesmas Indonesia*. 9 (1): 56-63 [Tesis]. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro. Semarang.
- Yanti, A.O. (2012). Status Resistensi Vektor Demam Berdarah *Dengue* (*Aedes aegypti*) Di Kecamatan Sidorejo Kota Salatiga Terhadap Temephos (Organofosfat). *Jurnal Vektora*. 4 (1): 9-21.

Zumaroh. (2015). Evaluasi Pelaksanaan Surveilans Kasus Demam Berdarah *Dengue* di Puskesmas

Putat Jaya Berdasarkan Atribut Surveilans. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 3 (1): 82-94.