**Uji Resistensi Larva Nyamuk *Aedes aegypti* terhadap Abate (Temephos 1%)**

**di Kelurahan Kampung Baru Kota Bandar Lampung**

*Resistance Test of Aedes aegypti Larvae toward Abate (Temephos 1%)*

*in Kelurahan Kampung Baru Bandar Lampung City*

Khodijah U.F. Murad1\*, Emantis Rosa2, Endah setyaningrum3

1,2,3Biologi, FMIPA, Universitas Lampung

Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1, Gedong Meneng, Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Lampung 35141

\*E\_mail: khadijahmurad867@gmail.com

*Received date: dd-mm-20xx, Revised date: dd-mm-20xx, Accepted date: dd-mm-20xx(Times New Roman 11pt, cetak miring)*

**ABSTRAK**

Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Bandar Lampung masih cukup tinggi. Salah satu upaya pengendalian yang masih banyak dipilih adalah secara kimiawi. Namun upaya pengendalian dengan menggunakan insektisida kimia memiliki dampak negatif, diantaranya menyebabkan resistensi jika digunakan secara terus menerus. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui status resistensi larva *Aedes aegypti* terhadap Abate (Temephos 1%) di Kelurahan Kampung Baru Kota Bandar Lampung. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2018 hingga Februari 2019. Bahan uji adalah larva instar III yang merupakan hasil pemeliharaan hingga F1. Penelitian dilakukan dengan memberi perlakuan pada bahan uji berupa larutan konsentrasi temephos 0,02 mg/L dengan 4 kali ulangan. Dari hasil pengamatan setelah 24 jam 100% larva mengalami kematian. Hasil ini menunjukkan bahwa larva *Aedes aegypti* di Kelurahan Kampung Baru Kota Bandar Lampung berstatus rentan terhadap temephos.

**Kata kunci**: *Aedes aegypti,* resistensi, insektisida, temephos

***ABSTRACT***

 *Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) cases in Bandar lampung still high. One of way to control in using of chemical was still chosen. Efforts to control in using of chemical insectisides have negative effects, such us causing resistance when it was used continously. The purpose of this study was to determine the resistance status of Aedes aegypti larvae to Abate (Temephos 1%) in Kampung Baru, Bandar Lampung. The study was did at December 2018 until February 2019. Material is the third instar larvae that are the result of maintenance up to F1.The research was conducted in giving treatment the material of form concentrated temephod 0,02 mg/L with four replication. The result of observation to larvae after after 24 hours 100% of larvae died. This result mean that larvae Aedes aegypti in Kampung Baru, Bandar Lampung status is susceptible to temephos.*

***Keywords****: Aedes aegypti, resistance, insecticides, temephos*

**PENDAHULUAN**

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit dengan vektor utama nyamuk *Aedes aegypti* dan vektor potensial nyamuk *Aedes albopictus.1* DBD telah menjadi penyakit endemik lebih dari 100 negara di dunia.2 Pada tahun 2012 Provinsi Lampung sempat menduduki peringkat ke-4 dari seluruh provinsi di Indonesia dengan *Incidence Rate* (IR) kasus DBD tertinggi yakni sebesar 76,52.3 Kota Bandar Lampung merupakan ibu kota dari provinsi Lampung, pada tahun 2014 DBD telah menyebar ke seluruh wilayah puskesmas di kota ini. Kasus tertinggi terdapat di Puskesmas Rajabasa, Puskesmas Sukabumi, Puskesmas Way Halim, dan Satelit. Sedangkan Puskesmas Labuhan Ratu menempati posisi ke-8 kasus kejadian DBD dari 30 puskesmas se-Bandar Lampung. Pada tahun 2015, Kota Bandar Lampung menempati IR dan CFR DBD tertinggi ketiga per kabupaten kota se-Provinsi Lampung.4

Pencegahan DBD dapat dilaksanakan salah satunya dengan memberantas vektor utama DBD yakni nyamuk *Aedes aegypti* yang dapat dilakukan dengan berbagai metode antara lain secara mekanis, kimiawi, dan biologis terhadap nyamuk dewasa dan pradewasa. Di antara beragam jenis metode tersebut, penggunaan metode kimiawi masih banyak dipilih masyarakat karena faktor kemudahan dan kecilnya biaya yang harus dikeluarkan. Diantaranya penggunaan larvasida malathion dan temephos yang sampai saat ini masih digunakan.5 Namun penggunaan yang dilakukan secara terus menerus akan dapat menyebabkan resistensi nyamuk vektor DBD terhadap bahan kimia tersebut.6

Kejadian resistensi larva *Aedes* sp. terhadap temephos sudah banyak dilaporkan di berbagai negara seperti, Malaysia7, Brazil8, Thailand9, India10, Maryland11. Sedangkan di Indonesia dilaporkan pada beberapa daerah diantaranya DKI Jakarta6, Surabaya, Palembang, dan beberapa daerah di Bandung12, Banjarmasin13, beberapa kota di Kalimantan14, Palu15.

Resistensi adalah kemampuan vektor untuk tetap bertahan terhadap dosis tertentu yang dalam keadaan normal dapat menyebabkannya mati.16 Menurut Fuadzy, resistensi dapat terjadi apabila digunakan secara terus menerus selama 2 sampai 20 tahun.17 Mekanisme resistensi yang terjadi akibat insektisida golongan organofosfat ini adalah metabolik resisten yaitu adanya enzim yang dapat mendegradasi insektisida sebelum mencapai sasaran atau *target site*.18

Saat ini masih diperlukan penentuan status resistensi spesies nyamuk secara berkala untuk mendapat data deteksi lebih lanjut dan monitoring terjadinya resistensi di suatu wilayah. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian uji resistensi larva nyamuk *Aedes aegypti* terhadap temephos di Bandar Lampung.

**METODE**

Penelitian ini dilakukan dengan merujuk pada metode WHO.19 Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018 hingga Februari 2019. Pengambilan telur nyamuk dilakukan dengan meletakkan 25 *ovitrap* di Kelurahan Kampung Baru, Kota Bandar Lampung. Sedangkan pemeliharaan dan pengujian dilakukan di Laboratorium Zoologi Universitas Lampung. Bahan uji adalah larva instar III yang merupakan hasil pemeliharaan hingga F1.

Penelitian dilakukan dengan memberi perlakuan pada bahan uji berupa larutan temephos anjuran WHO yakni 0,02 mg/L dengan 4 kali ulangan. Setiap gelas uji berisi 25 larva yang dibiarkan kontak dengan temephos selama 1 jam kemudian larva dipindahkan ke air jernih dan dibiarkan selama 24 jam (*recovery period*). Pengamatan dilakukan setelah *recovery period* dengan menghitung jumlah larva yang mati, pingsan, dan hidup setelah 24 jam.20

Apabila dalam pengamatan diperolehkematian larva pada kontrol >10 %, maka dianggap gagal dan penelitian harus diulang. Jika kurang dari 10% maka digunakan faktor koreksi rumus ABBOTS.



Hasil pengamatan terhadap larva yang mati ditafsirkan sesuai panduan WHO, yakni spesies rentan apabila kematian larva lebih dari 98%, spesies toleran apabila kematian larva antara 80 - 90%, dan spesies resisten apabila kematian larva kurang dari 80%.

**HASIL**

Hasil dari uji resistensi larva *Ae. aegypti* terhadap temephos 0,02 mg/L mengalami kematian 100% setelah 24 jam (Tabel 1). Hasil uji resistensi diperoleh bahwa pada kelompok kontrol tidak ditemukan adanya larva yang mengalami kematian pada semua ulangan. Persentase kematian pada kelompok kontrol pada jam ke-24 adalah 0% yakni tidak ada kematian, sehingga kontrol tidak perlu dikoreksi dengan rumus Abbot.

**PEMBAHASAN**

Pada tabel 1 terlihat setelah 24 jam perlakuan larva mengalami kematian 100%. Seluruh larva tersebut mengalami kematian dikarenakan mengalami keracunan terhadap temephos. Temephos adalah salah satu larvasida golongan organofosfat. Cara kerjanya yakni dengan menghambat enzim kolineterase, yang mana enzim ini berfungsi untuk menghidrolisis asetilkolin menjadi kolin dan asam cuka. Bila enzim ini terhambat maka tidak terjadi hidrolisis asetilkolin,

Tabel 1. Jumlah kematian larva *Ae. aegypti* terhadap temephos 0,02 mg/L setelah 24 jam

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kelompok | Kematian Larva *Aedes aegypti* pada Masing-masing Replikasi ke- | ∑ Kematian Larva *Ae. aegypti* (ekor) | % kematian larva *Ae.* *aegypti*  |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Kontrol | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% |
| Abate | 25 | 25 | 25 | 25 | 100 | 100% |

hal ini menyebabkan otot terus berkontraksi dalam waktu yang lama dan kejang (Nugroho, 2011).22

Pada serangga ujung syaraf akan menghasilkan asetilkolin jika syaraf tersebut menerima rangsangan. Ketika rangsang datang maka asetilkolin akan menjadi perantara antara saraf dan otot daging sehingga terjadi kontraksi. Setelah kontraksi berakhir, maka asetilkolin akan dihancurkan oleh asetilkolinesterase menjadi kolin, laktat, dan air. Apabila asetilkolin tidak segera dihancurkan maka akan terjadi kontraksi terus menerus yang disebut dengan kejang. Mekanisme kerja Abate (temephos) yakni dengan menghancurkan asetilkolinesterase sehingga terjadi kejang yang berkepanjangan hingga akhirnya larva mengalami kematian (Nugroho, 2011).22

Kematian larva yang mencapai 100% mengindikasikan kerentanan larva *Ae. aegypti* terhadap larvasida Abate masih cukup tinggi. Terjadinya kematian larva *Ae.* *aegypti* yang mencapai 100% dapat pula disebabkan oleh kondisi Abate yang masih baik. Keadaan abate yang sudah kadaluarsa atau sudah disimpan lama dapat berpengaruh terhadap keefektifan bahan kimia tersebut. Hal ini disebabkan setiap bahan kimia memiliki masa kadaluarsa masing-masing, termasuk insektisida abate yang mengandung bahan kimia aktif temephos. Apabila temephos mengalami kadaluarsa maka akan berakibat pada ketidakstabilan dan berubah kereaktifannya seiring berjalannya waktu (Beacon, 2006).23 Selain itu praktik penggunaan yang belum sesuai dosis serta abatisasi yang dilakukan secara tidak berkala dapat menyebabkan kematian larva *Ae. aegypti* menjadi tidak 100%.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa larva *Ae.* *aegypti* yang berasal dari Kelurahan Kampung Baru, Kecamatan Labuhan Ratu, Kota Bandar Lampung berstatus rentan terhadap larvasida temephos.

**DAFTAR PUSTAKA**

1. Jatin, M. Vyas. 2013. Medine Plus. http://nlm.ni h.gov/ dengue/epidemiology/index.html [diakses pada 11 September 2018]
2. WHO. 2016. Dengue Control*.* <http://www.who.int/denguecontrol/epidemiology/en/> [diakses pada 16 Oktober 2018]
3. Kemenkes RI. 2017. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2016*. Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
4. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2016. *Profil Kesehatan Provinsi Lampung tahun 2015*. Dinkes Lampung. Bandar Lampung.
5. Prasetyowati, Heni., Hendri, J., Wahono, T. 2016. Status Resistensi *Aedes aegypti* (Linn.) terhadap Organofosfat di Tiga Kotamadya DKI Jakarta. *BALABA* 12(1) : 23-30.
6. Georghiou GP, Melon R. 1998. *Pest Resistance to Pesticide*. Plennum Press. New York.
7. Chen CD, Nazni WA, Lee HL, Norma-Rashid Y, Lardizabal ML, Sofian-Azirun M. 2013. Temephos Resistance in field Aedes (Stegomyia) albopictus (Skuse) from Selangor, Malaysia. *Trop Biomed.* 30(2):220-30.
8. Lima, JBP., Da-Cunha, MP., Da Silva, RC., Galardo, AKR., Soares, SD., Braga, LA., Ramos, RP., dan Valle, D. 2003. Resistance of *Aedes aegypti* to Organophospates in Several Municipalities in The State of Rio de Jeneiro and Espirito Santo, Brazil. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 68: 329-333.
9. Jirakanjanakit N, Rongnoparut P, Saengtharatip S, Chareonviriyaphap T, Duchon S, Bellec C, Yoksan S. 2007. Insecticide susceptible/resistance status in *Aedes* (Stegomyia) *aegypti* and *Aedes* (Stegomyia) *albopictus* (Diptera: Culicidae)in Thailand during 2003–2005. *Journal of Economic Entomology* 100(2):545–550.
10. Poupardin R, Srisukontarat W, Yunta C, Ranson H. 2014. Identification of Carboxylesterase Genes Implicated in temephos Resistance in The Dengue Vector *Aedes aegypti*. *PloS Negl Tropical Disease*. 8(3):27-43.
11. Robert DR dan Andre RG. 1994.Insecticide Resistance Issues in Vector-Borne Disease Control. *American Tropical Medicine Hyginities* 50(6):21-34.
12. Bayu R. 2006. Uji Kerentanan (Suscepbility Test) Nyamuk *Aedes aegypti* dari Surabaya, palembang, dan Beberapa Wilayah di bandung terhadap Larvasida Temephos (Abate IG) [Skripsi]. SITH ITB. Bandung.
13. Abdul G., Mahrina, dan Hardiyansyah. 2006. Kerentanan Larva *Aedes aegypti* dari Banjarmasin Utara terhadap Temephos. *Biosciantiae* 3(2):73-82.
14. Istiana. 2015. Uji Efektivitas Beberapa larvasida terhadap Larva Nyamuk Aedes aegypti dari Banjarmasin Barat. *Jurnal Berkala Kedokteran* 11(1):51-61.
15. Lidia K, Levina E, Setianingrum S. 2008. Deteksi Dini Resistensi nyamuk *Aedes albopictus* terhadap Insektisida Organofosfat di daerah Endemis Demam Berdarah Dengue di Palu (Sulawesi Utara). *Mkm* 03(02):105-10.
16. Majawati, Esther Sri. 2015. Kerentanan Vektor Demam Berdarah Dengue terhadap Insektisisda Golongan Organofosfat. *Jurnal Parasitologi FK Unkrida*. Jakarta.
17. Fuadzy, Hubullah., Hodijah, Dewi Nur., Jajang, Asep., Widawati, Mutiara. 2015. Kerentanan Larva *Aedes aegypti* terhadap Temefos di Tiga Kelurahan Endemis Demam Berdarah Dengue Kota Sukabumi. *Buletin Penelitian Kesehatan* 43(1):41-46.
18. Yudhana, A. Praja, R.N. Yunita, M.N. 2017. Deteksi Gen Resisten Insektisida Organofosfat pada *Aedes aegypti* di Banyuwangi, Jawa Timur Menggunakan Polymerase Chain Reaction*. Jurnal Veteriner* 18(3):446-452.
19. WHO. 1981. Instruction for Determining the Susceptibility or Resistance of Mosquito Larvae to Insecticide. http://apps.who.int/ iris/handle/10665/69615 [diakses pada 18 Oktober 2018]
20. Das, M. K., Singh, R. K., Lal, R. K., Dhiman, R. C. 2011. Suscepbility of Aedes aegypti to Insecticides in Ranchi City, Jharkhand state, India. *Dengue Bulletin* 35: 194-198.
21. Nugroho, A. D. 2011. Kematian Larva *Aedes Aegypti* Setelah Pemberian Abate Dibandingkan dengan Pemberian Serbuk Serai. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 7(1):91-96.
22. Beacon Indonesia. 2006. Bahan Kimia Sensitif Terhadap Waktu. [http://www.ccpsonline.org/ safetybeaconfrm.asp](http://www.ccpsonline.org/%20safetybeaconfrm.asp). [diakses pada 13 Maret 2018]