

Resistensi Vektor Dengue Strain Pedesaan Terhadap Malathion 5%

Wahyu Handoyo^{1,2✉}, Fitri Widayati Endarning Hartati¹

¹Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Semarang

²Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah

Info Artikel

Diterima 25 April 2020
Disetujui 28 April 2020
Diterbitkan 27 Mei 2020

Kata Kunci:

Resistensi
Malathion
Angka Kematian

e-ISSN:

2613-9219

Akreditasi Nasional:

Sinta 4

Keywords:

Resistance
Malathion
Mortality rate

✉ **Corresponding author:**

wahyu_ob@yahoo.co.id

Abstrak

Latar belakang: *Aedes aegypti* merupakan vektor utama Demam Berdarah Dengue (DBD). Pemberantasan vektor menggunakan insektisida terutama di daerah endemis paling diminati oleh masyarakat. Penelitian ini untuk mengetahui resistensi insektisida temephos dan malathion terhadap vektor dengue di daerah pedesaan yang endemis DBD. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi penelitian adalah larva strain Batusari. Sampel sebanyak 60 rumah yang diambil dari 20 rumah disekitar rumah kasus DBD dengan ketinggian wilayah yang bervariasi. Variabel bebas dari penelitian ini adalah ketinggian wilayah, bahan aktif insektisida, jumlah kematian nyamuk. Variabel terikat resistensi larva dan nyamuk *Aedes* terhadap temephos dan malathion. **Hasil:** berdasarkan hasil observasi larva di Wilayah Desa Batusari RW 30, RW 3, RW XX adalah jenis *Aedes Aegypti*. Paparan dengan malathion 5 % di dapatkan hasil kepingsanan nyamuk terjadi di menit ke 10 dengan rata rata 2.8. Mortalitas menunjukkan persentase 100% untuk semua wilayah dengan Malathion 5%. **Simpulan:** Larva dan nyamuk *Aedes aegypti* di wilayah desa Batusari masih rentan terhadap Malathion 5%, sehingga insektisida masih efektif untuk pengendalian vektor di wilayah tersebut.

Abstract

Background: *Aedes aegypti* is the main vector of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF). Eradication of vectors using insecticides, especially in endemic areas, is the most popular by the public. This study is to determine the resistance of malathion insecticide in dengue vectors in rural areas that are DHF endemic. **Method:** This study was an observational descriptive study with a cross-sectional approach. The study population was the Batusari strain larvae. A sample of 60 houses was taken from 20 houses around the DBD case house with varying altitudes. **Results:** Based on observations of larvae in the Batusari village area RW 30, RW 3, RW XX is *Aedes aegypti* species. Exposure to malathion of 5% results in mosquito stunning occurred in the 10th minute with an average of 2.8. Mortality indicates a percentage of 100% for all regions with malathion of 5%. **Conclusion:** *Aedes aegypti* mosquitoes in the Batusari village area are still vulnerable to malathion 5%, so insecticides are still effective for vector control in the region.

Pendahuluan

Infeksi virus *dengue* di Indonesia menunjukkan IR (*Incidence Rate*) yang dari tahun ketahun semakin meningkat yaitu pada tahun 2015 disebutkan 50,75 per 100.000 penduduk menjadi 78,85 per 100.000 penduduk pada tahun 2016, walaupun terjadi penurunan *Case Fatality Rate (CFR)* dari 0,83 % pada tahun 2015 menjadi 0,78% pada tahun 2016 [1]–[3]. Persebaran kasus dari 97 % menjadi 77% pada tahun 2009 [1]. Di kabupaten Demak kasus demam berdarah pada tahun 2016 mengalami penurunan kasus sebanyak 898 kasus dengan IR:79,51 per 100.000 penduduk, sedangkan untuk tahun 2015 mencapai 1.009 kasus dengan IR: 90,26. Namun demikian terjadi penurunan *Case Fatality Rate (CFR)* dari tahun 2015 dengan CFR 2,56 turun 0,08% dengan CFR 2,48 [2], [3].

Infeksi virus *dengue* terjadi melalui mekanisme menghisap darah nyamuk *Aedes aegypti* yang terinfeksi virus *dengue* dari genus *flavivirus* famili *flaviviridae* [1]. Kondisi ini menjadi dasar sebagai upaya pengendalian vektor [4] menjadi andalan dalam upaya pemberantasan Demam Berdarah Dengue (DBD) karena obat untuk penyakit ini sampai sekarang masih belum ditemukan [5] dan vaksin DBD sudah mulai dibuat dan mulai dikembangkan juga sudah tersedia di pasaran tetapi belum menjadi program imunisasi dari pemerintah sehingga dari segi biaya masih tergolong mahal [6]. Masyarakat di daerah endemis lebih memilih insektisida malathion dan sipermetrin dalam pengendalian vektor secara *fogging* atau pengasapan yang biasanya jenis insektisida ini sudah menjadi program pengendalian vektor, sedangkan penggunaan larvasida dalam hal ini temephos atau di masyarakat luas biasa disebut *abate* sering digunakan untuk pengendalian vektor di dalam rumah ditaburkan di dalam tempat-tempat penampungan air. Melihat luas wilayahnya dan penggunaan dalam waktu yang lama, sehingga kondisi ini telah menimbulkan resistensi vektor DBD terhadap insektisida [7].

Metode

Penelitian ini adalah observasional deskriptif dengan pendekatan cross sectional. Populasi dari penelitian ini adalah rumah penderita kasus DBD di tiga RW di desa Batusari yaitu RW 30, RW 3 dan RW 20 dimana 20 rumah di sekitar rumah penderita disurvei jentik untuk pengambilan sampel. Responden penelitian berasal dari dari tiga RW di desa Batusari. Pengambilan data responden menggunakan teknik wawancara langsung, kemudian dilanjutkan dengan observasi jentik di penampungan air baik di dalam

maupun di luar rumah. Pengambilan sampel jentik dilakukan di rumah penderita dan 20 rumah di sekitar rumah penderita.

Hasil

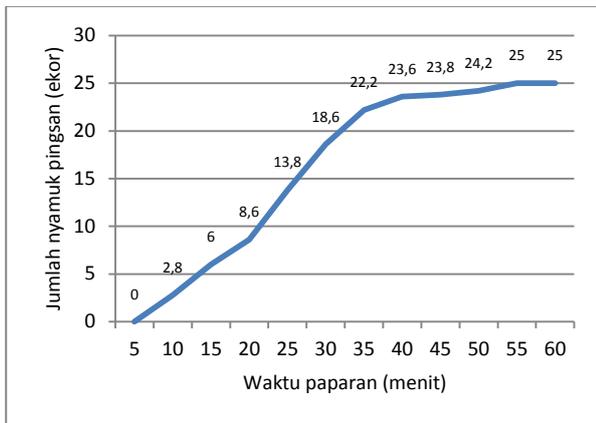
Hasil wawancara seputar penggunaan insektisida di lokasi penelitian mendapatkan hasil cukup menarik. Seluruh responden mengatakan telah menggunakan insektisida dalam mengatasi serangan gigitan nyamuk dewasa di pemukiman, bahkan responden yang menyatakan sering menggunakan mencapai angka 80%. Dalam hal pemberantasan jentik nyamuk ternyata berkebalikan dengan pengendalian nyamuk dewasa. Upaya responden untuk membasmi jentik nyamuk dengan larvasida hanya mencapai angka 11,7%. Manakala ditanyakan adanya program pengasapan (*fogging*) sebanyak 65% responden menyatakan bila lingkungan rumahnya sudah pernah dilakukan program tersebut (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil wawancara tentang penggunaan insektisida

Variabel	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Penggunaan insektisida		
Ya	60	100,0
Tidak	0	0,0
Frekwensi penggunaan insektisida		
Jarang	12	20,0
Sering	48	80,0
Pemakaian larvasida		
Tidak	53	88,3
Ya	7	11,7
Program <i>fogging</i>		
Tidak	21	35,0
Pernah	39	65,0

Larva yang diperoleh dari area penelitian selanjutnya dibiakkan di laboratorium untuk dijadikan nyamuk dewasa guna pengujian resistensi terhadap malathion 5%. Hasil pengujian menunjukkan bahwa insektisida malathion 5% masih sensitive dalam membunuh *Aedes aegypti strain* lokasi penelitian. Jumlah nyamuk pingsan (*knockdown*) setiap 5 menit pengamatan selama 60 menit paparan malathion 5% tampak pada gambar 1. Semakin lama waktu paparan semakin meningkat jumlah angka *knockdown* yang tercatat. Pada menit awal hingga pertengahan tampak adanya peningkatan kejadian *knockdown* yang cukup tinggi, sedangkan pada akhir waktu kurva *knockdown*

tampak lebih landai dengan jumlah nyamuk pingsan lebih sedikit (Gambar 1).



Gambar 1. Rerata jumlah nyamuk pingsan dalam paparan

Pembahasan

Nyamuk *Aedes aegypti* strain lokasi penelitian masih rentan insektisida malathion 5%. Hasil akhir pengujian menunjukkan besarnya angka kematian nyamuk mencapai 100%. Proses kematian nyamuk uji diawali dengan kejadian pingsan setelah terpapar dengan insektisida malathion 5% dalam jangka waktu yang ditentukan. Waktu kontak selama 5 menit masih belum mampu membuat pingsan nyamuk strain sampel, namun pada menit ke 10 sudah mampu membuat pingsan sebanyak 2,8 ekor nyamuk. Pada menit ke-15 jumlah nyamuk pingsan meningkat sebesar 2,6 ekor sehingga total nyamuk pingsan menjadi 6 ekor. Demikian terus bertambah secara progresive hingga menit ke-35 yang mencapai angka knockdown hingga 22,2 ekor. Setelah menit ke-35 terjadi penurunan angka knockdown di bawah 1 dalam setiap 5 menit paparan. Pada menit ke-55 seluruh nyamuk sampel telah mengalami knockdown. Walaupun seluruh nyamuk sampel telah pingsan namun proses pengujian belum dapat disimpulkan karena masih harus dilakukan proses holding selama 24 jam untuk mengamati dapat dihitung angka kematiannya. Mekanisme kematian nyamuk akibat paparan insektisida malathion didasarkan atas keberadaan enzim *asetilkolinesterase* pada sinaps [8]-[12]. Sinaps pada nyamuk yang terpapar insektisida akan mengalami keracunan sehingga mengakibatkan reaksi tremor pada serangga [13], [14]. Akibatnya gerakan serangga menjadi inkoordinasi dan pada akhirnya menjadikan kematian pada serangga [15].

Hasil pengujian resistensi dengan hasil wawancara tampak kurang sejalan, ini menjadikan hal yang menarik. Seluruh responden menyatakan telah

menggunakan insektisida untuk mencegah gigitan nyamuk. Secara logis apabila responden selalu menggunakan anti nyamuk tentu akan terjadi kondisi resistensi pada nyamuk terhadap jenis zat aktif yang terkandung di dalamnya [16]. Namun hasil pengujian terhadap malathion 5% masih menunjukkan hasil yang sensitive. Hal ini sangat mungkin jenis zat aktif yang terkandung dalam anti nyamuk yang beredar di lokasi penelitian bukanlah malathion 5%. Sayangnya instrumen penelitian ini tidak mengungkap hingga dapat mendeteksi jenis zat aktif yang digunakan sebagai anti nyamuk sehingga tidak dapat disimpulkan argumentasinya.

Hal menarik lainnya adalah adanya program *fogging* di lokasi penelitian. Responden yang menyatakan pernah dilakukan *fogging* sebanyak 65%. Selama ini kita sudah tahu bahwa insektisida yang sering digunakan untuk program *fogging* adalah jenis malathion, lalu mengapa hasil pengujian terhadap malathion 5% masih sensitif? Kali ini juga tidak dapat terjawab dengan instrumen penelitian dalam penggalan informasi dari responden, namun ada kemungkinan konsentrasi malathion yang digunakan dalam program adalah konsentrasi yang lebih rendah dari 5% sehingga saat pengujian menggunakan malathion 5% masih sensitive. Kemungkinan lain adalah frekwensi *fogging* yang relatif jarang sehingga tidak sampai mampu membuat resisten pada nyamuk *Aedes aegypti* di lokasi penelitian.

Terlepas dari segala keterbatasan dari penelitian ini, temuan fakta bahwa malathion 5% masih sensitive bagi *Aedes aegypti* di lokasi penelitian menjadi informasi yang sangat berharga bagi semua pihak khususnya Dinas terkait sehingga temuan ini dapat dijadikan rujukan dosis dalam pelaksanaan program-program pemberantasan vektor dimaksud di lokasi penelitian dan sekitarnya. Namun demikian sebaiknya responden dan masyarakat luas seyogyanya lebih dihimbau untuk tidak terlalu sering menggunakan anti nyamuk berbahan kimia dalam keseharian karena pada akhirnya akan dapat menyebabkan terjadinya resistensi pada nyamuk [5], [12].

Kesimpulan

Insektisida berbahan aktif dari jenis malathion konsentrasi 5% masih sensitive dari hasil pengujian lapangan sehingga dapat digunakan sebagai bahan aktif yang efektif dalam program pengendalian vektor DBD di Desa Batusari Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak. Perlu penggalakan pendidikan kesehatan bagi responden agar meminimalkan penggunaan anti nyamuk berbahan kimia untuk mencegah resistensi pada nyamuk. Pemilihan anti nyamuk di masyarakat

hendaknya disesuaikan dengan hasil-hasil penelitian sehingga tidak memicu timbulnya resistensi pada serangga khususnya nyamuk *Aedes aegypti*.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh masyarakat lokasi penelitian Desa Batusari Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak yang telah berkenan dengan sukarela menjadi responden penelitian.

Daftar Pustaka

- [1] Eudia lumingas R, Wulan KP, Afnal A. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Wilayah Kerja Puskesmas Tanawangko. 2016.
- [2]. Kementerian Kesehatan RI. Demam Berdarah Dengue. Buletin Jendela Epidemiologi. 2010;2:48.
- [3] Untung Suseno, Didik Budijanto, Rudi Kurniawan, Yudianto, Boga Hardhana TA. Profil Kesehatan Indonesia. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia; 2016.
- [4] Sayono S, Din Syafrudin, Didik Sumanto. Distribusi Resistensi Nyamuk *Aedes aegypti* terhadap Insektisida Sipermetrin di Semarang (Seminar Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat). Oktober. 2012.
- [5] Sayono S, Ulfa Nurullita. Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia. Situasi Terkini Vektor Dengue (*Aedes aegypti*) Di Jawa Tengah. 2016;11(18).
- [6] H A, Saleha S. Perkembangan Mutakhir Vaksin Demam Berdarah Dengue. 2015;1(1).
- [7] Zulkoni A. Parasitologi. Yogyakarta: Nuha Medika; 2011.
- [8] Kesehatan DJPP dan PLK. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia; 2012.
- [9] Jonny E. Duque L, allan M. Silva, Elaine C S Fantinatti MANS. Resistance of *Aedes aegypti* (Diptera : Culicidae) to temephos in Paraná State , Brazil. 2015;41(2):205-211.
- [10] Karunaratne SHPP, Hemingway J. Malathion resistance and prevalence of the malathion carboxylesterase mechanism in populations of mosquito vectors of disease in Sri Lanka. 2001;79(11):1060-1064.
- [11] Prasetyowati H, Hendri J, Wahono T. Status Resistensi *Aedes aegypti* (Linn .) terhadap Organofosfat di Tiga Kotamadya DKI Jakarta
- The Resistance Status of *Aedes aegypti* (Linn .) to Organophosphate in Three District Jakarta. 2016:23-30.
- [12] K MD, Rusmartini T, Purbaningsih W. Resistensi Malathion 0 , 8 % dan Temephos 1 % pada Nyamuk *Aedes Aegypti* Dewasa dan Larva di Kecamatan Buah Batu Kota Bandung. :2460.
- [13] Hubullah Fuadzy, Dewi Nur Hodijah, Asep Jajang MW. Kerentanan Larva *Aedes Aegypti* Terhadap Temefos Di Tiga Kelurahan Endemis Demam Berdarah Dengue Kota Sukabumi. 2015;43(1):41-46.
- [14] Hubullah Fuadzy, Tri Wahono MW. Susceptibility of *Aedes aegypti* Larvae against Temephos in Dengue Hemorrhagic Fever Endemic Area Tasikmalaya City. 2017;9(April 2016):29-34.
- [15] Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian DBD Di Indonesia. Jakarta: Kemenkes RI; 2017.
- [16] Suyanto, Sri Darnoto DA. Hubungan Pengetahuan dan Sikap dengan Praktek Pengendalian Nyamuk *Aedes Aegypti* di Kelurahan Sangkrah Kecamatan Pasar Kliwon Kota Surakarta. 2002;705:1-13.