

Resistensi Malathion 0,8% dan Temephos 1% pada Nyamuk *Aedes Aegypti* Dewasa dan Larva di Kecamatan Buah Batu Kota Bandung

¹Merty Dwi K, ²Tini Rusmartini, ³Wida Purbaningsih
^{1,2,3}Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung,
Jl. Hariangbangga No.20 Bandung 40116
email: melmel.melmel@rocketmail.com

Abstrak: *Aedes aegypti* merupakan vektor yang dapat mentransmisikan virus dengue tipe satu sampai virus dengue tipe empat, virus tersebut dapat menyebabkan Demam Berdarah Dengue. Upaya masyarakat dalam mencegah penyakit Demam Berdarah Dengue melakukan penyemprotan insektisida malathion dan pemberian bubuk larvasida temephos (abate). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kerentanan nyamuk *Aedes aegypti* dan larva *Aedes aegypti* setelah dipaparkan insektisida malathion 0,8% dan temephos 1% (abate). Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode *observation*, dengan 100 ekor nyamuk *Aedes aegypti* yang terbagi dalam kelompok kontrol dan tiga pengulangan yang dipaparkan insektisida malathion 0,8%. Larva *Aedes aegypti* 100 ekor yang terbagi dalam kelompok kontrol dan tiga pengulangan yang dipaparkan larvasida temephos 1%. Pengamatan dilakukan selama 2 hari dengan masa adaptasi 3 minggu, kemudian dipaparkan insektisida malathion 0,8% kedalam *holding tube* untuk nyamuk *Aedes aegypti* dan temephos 1% kedalam gelas kimia untuk larva *Aedes aegypti*. Jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti* dihitung setiap 15 menit, 30 menit, 45 menit, 60 menit dan diamati setelah 24 jam. Data dihitung berdasarkan jumlah rata – rata kematian nyamuk menggunakan rumus standar WHO. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* sudah resisten terhadap insektisida malathion 0,8% dengan jumlah rata – rata kematian nyamuk adalah 76 %. larva *Aedes aegypti* masih sensitif terhadap temephos 1% dengan jumlah rata – rata kematian 100%.

Kata kunci: *Aedes aegypti*, insektisida, larvasida, resistensi.

Abstract: *Aedes aegypti* is a vector that can transmit dengue virus type number one through type number four of dengue virus, the virus can lead to Dengue. The society effort in prevent disease Dengue Hemorrhagic Fever spraying insecticide malathion and administration larvicidal powder temephos (abate). The purpose of this research was to determine the susceptibility of *Aedes aegypti* and *Aedes aegypti* larvae after exposed insecticide malathion 0.8% and 1% temephos (abate). This research uses quantitative methods observation, with 100 *Aedes aegypti* mosquitoes and is divided into a control group and three repetitions were presented insecticide malathion 0.8%. *Aedes aegypti* 100 were divided into a control group and three repetitions presented larvasida temephos 1%. Observations conducted over two days with 3 weeks adaptation period, then presented insecticide malathion 0.8% into a holding tube for *Aedes aegypti* mosquitoes and temephos 1% into a beaker for *Aedes aegypti* larvae. The number of mosquito deaths calculated every 15 minutes, 30 minutes, 45 minutes, 60 minutes and was observed after 24 hours. The Data calculated based on average number of mosquitoes death using WHO standard formula. The results showed that *Aedes aegypti* mosquitoes have developed resistance to the insecticide malathion 0.8% with 76% average number of mortality. *Aedes aegypti* larvae are still sensitive to temephos 1% with 100% average number of mortality.

Keywords: *Aedes aegypti*, Insecticides, larvisida, resistance.

A. Pendahuluan

Tahun 2013 Negara Indonesia memiliki angka kesakitan demam berdarah dengue (DBD) tercatat 45,85 % per 100.000 penduduk dengan angka kematian sebesar 0,77 %. Sedangkan pada awal tahun 2014 hingga bulan April angka kesakitan demam berdarah dengue (DBD) 5,17% per 100.000 penduduk dengan angka kematian sebesar 0,84 %. Secara umum angka kejadian demam berdarah dengue (DBD) mengalami

penurunan namun di beberapa provinsi mengalami peningkatan kasus, diantaranya Sumatra Utara, Riau, DKI Jakarta, Jawa Barat, Kalimantan Barat, Bali dan Kalimantan Utara.¹ Demam berdarah dengue (DBD) merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Jawa Barat, salah satunya yaitu di Kota Bandung. Tahun 2008 hingga tahun 2012 terjadi Kejadian Luar Biasa (KLB). Kejadian Luar Biasa demam berdarah dengue sangat meningkat terutama di tahun 2009 dan 2012. Hal tersebut dikarenakan partisipasi masyarakat dalam rangka pencegahan dan pemberantasan DBD belum optimal.² Kasus penyakit Demam berdarah dengue di Kota Bandung paling banyak terjadi di Kecamatan Buah Batu sebesar 407 kasus. Kecamatan Buah Batu dapat menjadi perhatian dalam permasalahan DBD yang berada di Kota Bandung, karena dalam 2 tahun yaitu 2011 – 2012 menjadi Kecamatan dengan kasus DBD terbesar di Kota Bandung dengan 396 kasus pada tahun 2011.³ Cara pencegahan dan penanggulangan penyakit demam berdarah dengue yang paling efektif adalah melakukan program Pemberantasan Serangan Nyamuk (PSN) melalui 3M plus. Meskipun cara tersebut dianggap efektif, tetapi kenyataan di lapangan tidak menunjukkan adanya penurunan kasus DBD, dan justru terjadi peningkatan. Hal ini disebabkan karena kurangnya pengetahuan dan sosialisasi tentang cara tepat melakukan 3M plus.⁴

Upaya yang efektif dilakukan adalah penyemprotan insektisida dan penaburan bubuk lavarsida. Salah satu insektisida yang dapat membunuh nyamuk adalah malathion.⁵ Resistensi serangga terhadap insektisida akan muncul ke permukaan setelah 2 - 20 tahun digunakan secara terus menerus.⁶ Berdasarkan data yang didapatkan dari Dinas Kesehatan Kota Bandung menunjukkan adanya Kejadian Luar Biasa (KLB) mengenai demam berdarah dengue (DBD) yang terjadi di Kecamatan Buah Batu Kota Bandung. Salah satu penanggulangan Kejadian Luar Biasa dari demam berdarah dengue (DBD) adalah pemutusan rantai nyamuk *Aedes aegypti* stadium dewasa dan larva dengan menggunakan insektisida dan larvasida. Golongan insektisida dan larvasida yang sering digunakan adalah malathion dan temephos 1% (abate).⁷

B. Bahan Dan Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif observasional. Peneliti hanya melakukan perlakuan satu kali, pada satu saat (*Point Time Approach*), Jumlah sampel diambil berdasarkan standar WHO dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan. Jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti* dihitung berdasarkan uji laboratorium *susceptibility*. Dalam penelitian ini data hasil percobaan dilakukan penghitungan persentase dengan menggunakan rumus *observed mortality*. Penelitian ini dilakukan di Loka Litbang P2B2 Ciamis pada tanggal 20 april sampai 19 mei 2015.

C. Hasil

Penelitian tentang uji resistensi insektisida malathion 0,8% dan temephos 1% (abate) pada nyamuk *Aedes aegypti* stadium dewasa dan larva, dilakukan pada 100 ekor nyamuk *Aedes aegypti* dan 100 ekor larva *Aedes aegypti*. Nyamuk *Aedes aegypti* yang digunakan berasal dari Kec. Buah Batu Kota Bandung. *Aedes aegypti* tersebut direaring selama tiga minggu di Loka Litbang P2B2 Ciamis sampai menjadi keturunan pertama (F1).

Tabel 1 Persentase Kematian Nyamuk *Aedes aegypti* Pada Uji *Susceptibility* Insektisida Malathion 0,8% Di Kecamatan Buah Batu Kota Bandung 2015

Waktu	Kelompok			
	Kontrol	I	II	III
15 menit	0	0	0	0
30 menit	0	0	0	0
45 menit	0	0	0	0
60 menit	0	2	5	3
24 jam	0	12	20	15
Jumlah kematian nyamuk <i>Aedes aegypti</i> (ekor)	0	14	25	18
Persentase kematian nyamuk <i>Aedes aegypti</i> (%)	0%	56%	100%	72%
Total		76%		

Tabel 1 menunjukkan kematian nyamuk *Aedes aegypti* yang berasal dari Kecamatan Buah Batu Kota Bandung mulai terlihat pada menit ke-60 dan mengalami peningkatan setelah 24 jam. Pengulangan atau kelompok uji II memiliki tingkat kematian tertinggi, dengan total kematian nyamuk 100%. Pengulangan atau kelompok uji I memiliki tingkat kematian terendah dengan total kematian 56%. Pada penelitian ini, jumlah rata – rata kematian nyamuk *Aedes aegypti* adalah 76%. Penelitian ini menunjukkan bahwa rata – rata jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti* sudah resisten terhadap insektisida malathion 0,8%.

Larva nyamuk *Aedes aegypti* yang digunakan adalah stadium empat pada keturunan pertama (F1) yang diambil dari Kecamatan Buah Batu Kota Bandung. Sebelum dilakukan penelitian, larva *Aedes aegypti* dibagi dalam empat kelompok, yaitu satu kelompok kontrol dan tiga kelompok uji atau pengulangan. Semua larva *Aedes aegypti* dimasukan kedalam gelas kimia yang berisi 250ml air untuk dicuci, kemudian dimasukan kembali kedalam gelas kimia yang berisi 250 ml air yang berbeda, diamkan selama 1 jam. Temephos 0,02 gram dilarutkan kedalam air yang berisi 1000 ml air, kemudian larva *Aedes aegypti* dimasukan pada masing – masing gelas kimia yang berisi 250 ml air dan temephos 0,02 gram.

Tabel 2 Persentase Kematian Larva *Aedes aegypti* Pada Uji *Susceptibility* Larvasida Temephos 1% Di Kecamatan Buah Batu Kota Bandung 2015

Waktu	Kelompok			
	Kontrol	I	II	III
15 menit	0	25	22	24
30 menit	0	25	24	24
45 menit	0	25	24	25
60 menit	0	25	25	25
24 jam	0	25	25	25
Jumlah kematian nyamuk <i>Aedes aegypti</i> (ekor)	0	25	25	25

rata – rata kematian nyamuk <i>Aedes aegypti</i> (%)	0	100%	100%	100%
Total	100%			

Tabel 2 menunjukkan kematian larva *Aedes aegypti* yang berasal dari Kecamatan Buah Batu Kota Bandung mulai terlihat pada menit ke-15 pertama dan mengalami peningkatan pada menit ke-60. Pengulangan atau kelompok uji I memiliki tingkat kematian tertinggi, dengan jumlah kematian nyamuk 25 ekor larva *Aedes aegypti*. Pengulangan atau kelompok uji II memiliki tingkat kematian terendah dengan jumlah kematian 22 ekor larva *Aedes aegypti*. Pada penelitian ini, jumlah rata – rata kematian nyamuk *Aedes aegypti* adalah 100%. Penelitian ini menunjukkan bahwa rata – rata jumlah kematian larva *Aedes aegypti* masih sensitif terhadap temephos 1% (abate).

D. Pembahasan

Penelitian pada nyamuk *Aedes aegypti* di Kecamatan Buah Batu menunjukkan bahwa total jumlah kematian adalah 76%, nyamuk *Aedes aegypti* yang berasal dari Kecamatan Buah Batu Kota Bandung sudah resisten terhadap insektisida malathion 0,8%. Malathion yang digunakan sebagai bahan penelitian merupakan insektisida golongan organofosfat yang memiliki toksisitas tinggi dibandingkan dengan golongan insektisida yang lain dan merupakan insektisida yang sering digunakan sebagai bahan fogging untuk penanggulangan KLB Demam Berdarah Dengue. Hasil penelitian ini didapatkan bahwa resistensi yang mungkin terjadi adalah resistensi didapat, yaitu populasi serangga dapat menyesuaikan diri terhadap pengaruh insektisida, karena sebelumnya serangga tersebut sudah pernah terpapar insektisida yang sama, sehingga serangga tidak mati dan dapat membentuk populasi resisten yang baru. Mekanisme resistensi yang mungkin terjadi adalah *penetration resistance*, serangga dapat mengabsorpsi toxin secara lambat dengan cara mengembangkan kutikula luar sebagai alat pelindung tubuh terhadap paparan insektisida.⁷

Penelitian pada larva *Aedes aegypti* menunjukkan bahwa jumlah rata – rata kematian adalah 100%, hal ini menunjukkan larvasida temephos 1% (0,02 gram) masih sensitif terhadap larva *Aedes aegypti*. Larvasida yang digunakan sebagai bahan penelitian adalah 0,02 gram. Mekanisme larvasida temephos 1% menyebabkan kematian pada nyamuk terutama nyamuk *Aedes aegypti* adalah dengan cara menghambat *enzim cholinesterase*, baik pada vertebrata ataupun invertebrata, sehingga menimbulkan gangguan pada ujung saraf. Fungsi dari *enzim cholinesterase* adalah menghidrolisa *acethylcholine* menjadi *cholin*. Ketika *enzim cholinesterase* tersebut dihambat, maka *enzim cholinesterase* tidak dapat menghidrolisis *acethylcholin*, sehingga otot akan tetap berkontraksi dalam waktu yang lama dan terjadi kejang.⁶

E. Kesimpulan

Simpulan dari penelitian ini bahwa nyamuk *Aedes Aegypti* yang berasal dari Kecamatan Buah Batu Kota Bandung sudah resisten terhadap Insektisida malathion 0,8% dan larva *Aedes aegypti* yang berasal dari Kecamatan Buah Batu Kota Bandung masih sensitif terhadap temephos 1% (abate).

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada yang terhormat Hakim, SKM, M.Epid selaku Kepala Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Loka Litbang P2B2 Ciamis Jawa Barat, Kepala dan staf Puskesmas Sekejati serta yang terhormat Supriyo selaku Subdit Pengendalian Vektor Dit. PPBB.

DAFTAR PUSTAKA

- Supriyantoro. Profil Kesehatan Indonesia. (Sitohang, Vensya , Budijanto didik D,ed.). Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2014.
- Statistik Kota Bandung 2012 [internet]. 2012:51-52. Dikutip dari: <http://dinkes.bandung.go.id/wp-content/2013/10/rss/xml>.
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat. 2014. Dikutip dari: <http://www.diskes.jabarprov.go.id>.
- Aditama T. Modul Pengendalian Demam Berdarah Dengue. (handoko, Darmawali dr, Prasetyowati E bumi, ed.). Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit dan Penyehat Lingkungan; 2011:19-23.
- Primasari WM, Jember U. Uji Resistensi Larva *Aedes Aegypti* Terhadap Temefos 1% (Abate 1SG). 2009.
- Pesticide Environmental Stewardship. Insecticide Resistance Mechanisms. Promot Proper Pestic Use Handl.
- Agoes Ridad. Parasitologi Kedokteran Ditinjau Dari Organ Tubuh Yang Diserang. Bandung: Penerbit Buku Kedokteran EGC; 2009:361.