

## PERBEDAAN INTENSITAS PEMAKAIAN INSEKTISIDA RUMAH TANGGA DENGAN RESISTENSI NYAMUK *Aedes aegypti* TERHADAP GOLONGAN PIRETROID DI KOTA SEMARANG

Dwi Irmayani,<sup>1</sup> Sayono<sup>1</sup> Syaifuddin Ali Anwar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang

### Abstrak

**Latar Belakang :** Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor utama Demam Berdarah dengue (DBD) yang menjadi masalah utama kesehatan masyarakat di Indonesia. Obat dan vaksin belum ada yang direkomendasikan sehingga masyarakat lebih memilih penggunaan insektisida termasuk insektisida rumah tangga dalam pemberantasan *Aedes aegypti*. Dampak penggunaan insektisida rumah tangga dengan resistensi belum diketahui. **Tujuan :** Mengetahui perbedaan intensitas pemakaian insektisida rumah tanggadengan resistensi nyamuk *Aedes aegypti* terhadap golongan piretroid di kota Semarang. **Metode :** Lokasi penelitian di Sendangmulyo, Petompon, Wonosari, Kalipancur, Candisari, dan Kedungmundu. Survei larva dilakukan dirumah penderita DBD dan rumah sekitar penderita dengan radius 100 m. Larva yang terkumpul dipelihara sampai menjadi nyamuk. Nyamuk yang berumur 3-5 hari dijadikan sampel untuk uji susceptibility dengan impregnated paper. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji oneway Anova. **Hasil :** rata-rata jumlah nyamuk mati setelah holding 24 jam dengan insektisida deltametrin dan lamdasihalotrin pada kelurahan Sendangmulyo 10,7% dan 6,7%, Petompon 37,3% dan 32%, Wonosari 21,3% dan 36%, Kalipancur 12% dan 45,3%, Candisari 29,3% dan 37,3%, Kedungmundu 9,3% dan 1,3%. **Simpulan :** Kematian nyamuk dengan insektisida deltametrin berkisar antara 9,3-27,3% (resisten), sedangkan dengan insektisida lamdasihalotrin berkisar antara 1,3-45,3% (resisten)

**Kata kunci :** pemakaian insektisida rumah tangga, resistensi, *Aedes aegypti*, golongan piretroid

## DIFFERENCES IN INTENSITY WITH HOUSEHOLD USE OF INSECTICIDE RESISTANCE OF MOSQUITO *Aedes aegypti* pyrethroid GROUP IN SEMARANG

### Abstract

**Background :** *Aedes aegypti* is the main vector of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) which became a major public health problem in Indonesia. Drugs and vaccines have not yet recommended that people prefer the use of insecticides, including household insecticides in the eradication of *Aedes aegypti*. The impact of household insecticide resistance is unknown..

**Objective :** Knowing the difference in the intensity using of household insecticide with the status of *Aedes aegypti* resistance to group of pyrethroid insecticides. **Method :** The research sites in Sendangmulyo, Petompon, Wonosari, Kalipancur, Candisari, and Kedungmundu. Larvae surveys done at home of people with DBD and homes around the patient with a radius about 100 m. The collected larvae maintained until became a mosquito. Mosquitoes 3-5 days old be sampled for susceptibility test with impregnated paper. Data were analyzed statistically by oneway Anova. **Result :** The average number of mosquito which are die after holding 24 hours with deltamethrin and lambdacyhalothrin in Sendangmulyo are 10,7% and 6,7%, Petompon are 37,3% and 32%, Wonosari are 21,3% and 36%, Kalipancur are 12% and 45,3%, Candisari are 29,3% and 37,3%, Kedungmundu are 9,3% and 1,3%. **Conclusion :** Mortality of mosquitoes with deltamethrin insecticide ranged from 9,3 to 27,3% (resistant), whereas with lambdacyhalothrin insecticide ranged from 1,3 to 45,3% (resistant).

**Keywords :** using of household insecticide, resistance, *Aedes aegypti*, group of pyrethroid

## PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan masalah utama kesehatan masyarakat dan merupakan penyakit endemis di Indonesia.<sup>1</sup> Data Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah menunjukkan jumlah kasus DBD hingga tahun 2011 mencapai 3.671 kasus.<sup>2</sup> Sementara tahun 2010 jumlah kasus DBD mencapai 19.362 (IR 5,89 per 10.000 orang) dengan CFR 1,29.<sup>3</sup> Kota Semarang merupakan kota dengan kasus DBD tertinggi di Jawa Tengah tahun 2011 yaitu sebanyak 1.186 kasus.<sup>2</sup> Beberapa kelurahan dengan kasus DBD tertinggi di kota Semarang tahun 2011 yaitu Sendangmulyo 28 kasus (IR 98,02 per 100.000 orang), Candisari 23 kasus (IR 124,35 per 100.000 orang), Wonosari 13 kasus (IR 76,73 per 100.000 orang), Kedungmundu 9 kasus (IR 93,03 per 100.000 orang), Kalipancur 8 kasus (IR 46,95 per 100.000 orang), dan Petompon 3 kasus (IR 37,17 per 100.000 orang).<sup>4</sup>

Saat ini belum ada obat dan vaksin yang direkomendasikan untuk penyakit DBD sehingga penanggulangannya sangat bergantung pada upaya pengendalian vektor dengan memutus rantai penularan.<sup>5</sup> Pengendalian vektor dapat dilakukan secara mekanis, yaitu membunuh langsung nyamuk, dapat juga secara biologis, misalnya dengan memasukkan ikan pemakan jentik nyamuk ke dalam tempat perindukannya, dapat juga secara kimiawi yaitu dengan menggunakan insektisida baik yang ditaburkan di air, diasapkan sebagai kabut, dan juga ada yang dijadikan sebagai obat nyamuk baik semprot, bakar, elektrik ataupun oles (repellent).<sup>6</sup>

Pengendalian vektor dengan insektisida kimia telah menjadi pilihan utama. Produk insektisida rumah tangga dengan bahan aktif golongan piretroid seperti d-alletrin, sipermetrin, deltametrin, metoflutrin, transflutrin menjadi pilihan masyarakat karena mudah dalam penggunaan, mudah diperoleh, dan hasilnya dapat dilihat langsung. Namun, penggunaan yang berlebihan dan dalam jangka waktu lama bisa berdampak terhadap kesehatan dan terakumulasinya bahan aktif dari insektisida tersebut bisa menimbulkan resistensi dan polusi lingkungan.<sup>7</sup>

Pengendalian vektor dengan menggunakan insektisida kimia telah menimbulkan masalah baru yaitu adanya resistensi nyamuk terhadap insektisida tersebut.<sup>8</sup> Resistensi adalah kemampuan serangga (nyamuk) untuk bertahan hidup terhadap pengaruh insektisida yang mematikan.<sup>9</sup> Resistensi ini bisa disebabkan faktor biokemis karena perubahan enzim, metabolisme dan gen, faktor fisiologis karena penebalan kutikula, dan faktor perubahan perilaku.<sup>10</sup> Resistensi pada *Aedes Aegypti* terhadap insektisida dapat mengancam keberhasilan program pengendalian vektor di beberapa kota/ kabupaten di Jawa Tengah, salah satunya di Semarang.

## MATERI DAN METODE

Populasi dalam penelitian ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* yang dikembangkan dari larva yang diperoleh dari 6 kelurahan di kota Semarang (Sendangmulyo, Petompon, Wonosari, Kalipancur, Candisari, Kedungmundu). Setiap kelurahan diambil 100 nyamuk, 75 untuk uji dan 25 untuk kontrol, sehingga total sampel nyamuk adalah 600 nyamuk.

Survei larva dilakukan di rumah penderita DBD dan rumah sekitar penderita dengan radius 100 m. Larva diambil dengan menggunakan pipa aluminium berdiameter 6 mm yang telah disambung dengan selang. Larva yang telah terkumpul, dipelihara dan diberi makan dogfood sampai menjadi pupa. Setelah menjadi pupa dipindahkan dalam kandang nyamuk. Dalam waktu 1-2 hari pupa telah menjadi nyamuk dewasa yang siap dijadikan sampel untuk uji *susceptibility* dengan *impregnated paper*.

Cara kerja uji *susceptibility* dengan *impregnated paper* adalah sebagai berikut : a) Siapkan 3 pasang tabung standar WHO dan pada setiap tabung uji (yang diberi tanda merah) dipasang kertas berinsektisida secara melingkar, b) Selanjutnya ke dalam tabung uji dimasukkan nyamuk betina sebanyak 25 ekor dengan kondisi kenyang gula, c) Nyamuk dikontakkan dengan insektisida selama 1 jam. Sebagai kontrol digunakan 1 tabung yang diberi tanda hijau dan dilengkapi kertas tanpa

insektisida. Setelah nyamuk uji kontak selama 1 jam, kemudian pindahkan ke dalam tabung holding (penyimpanan) yang diberi tanda hijau, d) Kematian nyamuk dihitung/diamati setelah 24 jam penyimpanan, e) Selama penyimpanan kelembaban dijaga dan pada tabung holding diberi handuk basah, f) Kriteria resistensi ditentukan sebagai berikut: kematian nyamuk antara 99-100% (rentan), kematian nyamuk antara 80-98% (toleran), dan kematian nyamuk sebesar <80% (resisten).

Uji kenormalan menggunakan uji kolmogorov-smirnov. Uji statistik menggunakan oneway anova.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisis Deskriptif

Tabel 1 persentase kematian nyamuk *Aedes aegypti* setelah holding 24 jam dan pemakaian insektisida rumah tangga dimasing-masing kelurahan.

Tabel 1. Persentase kematian nyamuk *Aedes aegypti* setelah holding 24 jam terhadap deltametrin dan lambdasihalotrin

No	Kelurahan	Persentase nyamuk mati		Status resistensi	Pemakaian insektisida		Kategori
		Deltametrin (%)	Lambdasihalotrin (%)		Frekuensi	%	
1	Sendangmulyo	10,7	6,7	Resisten	≥4 hari/ minggu	69,6	Sering
2	Petompon	37,7	32	Resisten	≥4 hari/ minggu	44,4	Sering
3	Wonosari	21,3	36	Resisten	≥4 hari/ minggu	76,9	Sering
4	Kalipancur	12	45,3	Resisten	≥4 hari/ minggu	50	Sering
5	Candisari	29,3	37,3	Resisten	≥4 hari/ minggu	80	Sering
6	Kedungmundu	9,3	1,3	Resisten	≥4 hari/ minggu	70	Sering

Tabel 1 menunjukkan bahwa kematian nyamuk *Aedes aegypti* terhadap deltametrin dan lambdasihalotrin di 6 kelurahan yang ada di Semarang diperoleh angka persentase yang berbeda-beda, tetapi persentase tersebut masih dibawah 80%. Ini berarti bahwa kematian nyamuk *Aedes aegypti* di 6 kelurahan tersebut menunjukkan status resisten.

Pemakaian insektisida rumah tangga di semua kelurahan menunjukkan kategori sering. Hal ini berarti hampir semua responden disetiap kelurahan memakai insektisida rumah tangga setiap hari. Namun jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti* disetiap kelurahan berbeda. Hal ini dikarenakan faktor yang mempengaruhi kematian nyamuk bukan hanya dari pemakaian insektisida rumah tangga tapi faktor suhu dan kelembaban disetiap kelurahan juga mempengaruhi metabolisme nyamuk, siklus hidup nyamuk, dan virulensi virus dengue. Peningkatan suhu dan kelembaban

dapat mempercepat masa inkubasi ekstrinsik yaitu masa dimana virus masuk kedalam tubuh nyamuk sampai ditularkan lagi kecalon penderita baru, sehingga dapat mempercepat penularan virus dengue yang mengakibatkan peningkatan angka kejadian kasus DBD.<sup>11</sup>

### 2. Analisis Analitik

#### a. Perbedaan jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti* dimasing-masing kelurahan

Hasil perhitungan statistik dengan menggunakan uji Oneway Anova, diperoleh nilai p kematian nyamuk terhadap deltametrin dan lambdasihalotrin dengan  $p=0,000$  ( $<0,05$ ), artinya ada perbedaan yang signifikan jumlah kematian nyamuk setelah holding 24 jam dengan insektisida deltametrin dan lambdasihalotrin pada masing-masing kelurahan.

Tabel 2 Hasil uji bonferroni tentang jumlah kematian nyamuk *Aedes aegypti* terhadap deltametrin dan lambdasihalotrin

No	Kelurahan	Selisih rata-rata	Signifikasi
Kematian nyamuk terhadap deltametrin			
1	Sendangmulyo terhadap Candisari	-18,667	0,004
2	Petompon terhadap Wonosari	16,000	0,015
3	Kalipancur terhadap Candisari	-17,333	0,008
4	Candisari terhadap Kedungmundu	20,000	0,002
Kematian nyamuk terhadap lambdasihalotrin			
1.	Sendangmulyo terhadap Petompon	-25,333	0,003
2	Sendangmulyo terhadap Wonosari	-29,333	0,001
3	Sendangmulyo terhadap Candisari	-30,667	0,001
4	Petompon terhadap Kedungmundu	30,667	0,001

Kelompok yang berbeda ditunjukkan pada tabel 2 dengan hasil perbedaan jumlah kematian nyamuk setelah holding 24 jam dengan insektisida deltametrin yaitu pada kelurahan Sendangmulyo dengan Candisari nilai  $p=0,004$ , Petompon dengan Wonosari nilai  $p=0,015$ , Kalipancur dengan Candisari nilai  $p=0,008$ , dan Candisari dengan Kedungmundu nilai  $p=0,002$ .

Perbedaan jumlah kematian nyamuk setelah holding 24 jam dengan insektisida lambdasihalotrin yaitu pada kelurahan Sendangmulyo dengan Petompon nilai  $p=0,003$ , Sendangmulyo dengan Wonosari nilai  $p=0,001$ , Sendangmulyo dengan Candisari nilai  $p=0,001$ , dan Petompon dengan Kedungmundu nilai  $p=0,001$ .

Pada kelurahan Sendangmulyo masing-masing kematian terhadap deltametrin dan lambdasihalotrin adalah 10,7% dan 6,7% masih jauh dari 80%. Penelitian oleh Widiarti dkk (2010) di Sendangmulyo juga menunjukkan status resisten pada lambdasihalotrin dan masih toleran terhadap deltametrin.<sup>12</sup> Deltametrin dan lambdasihalotrin merupakan golongan piretroid yang sering digunakan sebagai bahan aktif insektisida rumah tangga. Seperti diketahui bahwa resistensi bisa terjadi karena penggunaan insektisida rumah tangga yang sering oleh masyarakat. Hal ini juga didukung oleh angka persentase penggunaan insektisida yang cukup besar yaitu 69,6%. Pada kelurahan Petompon jumlah kematian nyamuk

terhadap deltametrin dan lambdasihalotrin adalah 37,2% dan 32%. Kematian nyamuknya lebih tinggi daripada di Sendangmulyo. Hal ini bisa dikarenakan frekuensi penggunaan insektisida rumah tangga hanya sebesar 44,4% hampir seimbang dengan frekuensi yang tidak pakai insektisida yang sebesar 38,9%.

Pada kelurahan Wonosari jumlah kematian nyamuk terhadap deltametrin dan lambdasihalotrin adalah 21,3% dan 36%. Frekuensi penggunaan insektisida dikelurahan ini cukup tinggi yaitu sebesar 76,9%. Namun dari tingginya angka penggunaan insektisida tersebut hanya sebagian kecil yang pakai insektisida jenis bakar dan semprot, mayoritas menggunakan lotion.

Pada kelurahan Kalipancur jumlah kematian nyamuk terhadap deltametrin dan lambdasihalotrin adalah 12% dan 45,3%. Cukup banyaknya nyamuk yang mati dikelurahan ini dibandingkan kelurahan yang lain bisa dikarenakan 33,3% masyarakatnya tidak menggunakan insektisida rumah tangga dan 50% menggunakan insektisida rumah tangga tapi berupa lotion, sehingga tidak terlalu memicu terjadinya resistensi.

Pada kelurahan Candisari jumlah kematian nyamuk terhadap deltametrin dan lambdasihalotrin adalah 29,3% dan 37,3%. Mayoritas masyarakatnya menggunakan insektisida rumah tangga berupa elektrik sebesar 50%. Namun kematian nyamuknya

hampir sama dengan kelurahan Wonosari yang mayoritasnya menggunakan lotion.

Pada kelurahan Kedungmundu jumlah kematian nyamuk terhadap deltametrin dan lambdasihalotrin adalah 9,3% dan 1,3%. Ini berarti semua nyamuk termasuk dalam kategori resisten tinggi. Hal ini dikarenakan semua responden yang disurvei 100% menggunakan insektisida rumah tangga.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Kematian nyamuk dengan insektisida deltametrin berkisar antara 9,3-27,3% (resisten), sedangkan dengan insektisida lambdasihalotrin berkisar antara 1,3-45,3% (resisten). Pemakaian insektisida rumah tangga disemua kelurahan termasuk kategori sering.

Diharapkan advokasi kepada kepala kelurahan agar lebih giat memberikan penyuluhan kepada masyarakat tentang PSN ( $3M^+$ ) dalam upaya pengendalian vektor DBD, pembentukan dokter kecil agar bisa memberikan pengetahuan tentang DBD kepada teman yang lain seperti cara penularan, pengendalian. Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa cara pengendalian vektor DBD yang efektif dirumah tangga adalah dengan cara PSN ( $3M^+$ ) atau dengan pengendalian secara fisik mekanik bukan dengan cara pemakaian insektisida rumah tangga. Pada penelitian ini tidak menghitung dosis pemakaian insektisida pada setiap rumah tangga sehingga disarankan kepada peneliti lain untuk meneliti dosis pemakaian insektisida rumah tangga dengan status resistensi nyamuk *Aedes aegypti* terhadap golongan piretroid.

### DAFTAR PUSTAKA

- Gama A, Betty F. Analisis Faktor Risiko Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Desa Mojosongo Kabupaten Boyolali. Eksplanasi Vol 5 No 2 Oktober 2010
- Kepala Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. Profil Kesehatan Jawa Tengah. Semarang : Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. 2011
- Kepala Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. Buku Saku 2010 Visualisasi Data Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. [Semarang : Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. 2010](#)
- Kepala Dinas Kesehatan Kota Semarang. Rekapitulasi Penderita DBD Kota Semarang berdasarkan Kelurahan Juni 2011. Semarang: Dinas Kesehatan Kota Semarang. 2011
- Chin J. Manual Pemberantasan Penyakit Menular. Editor penterjemah : I Nyoman Kandun. Jakarta: Infomediaka. 2006. hal.166-171
- Hadi UK, Sigit. Hama Pemukiman Indonesia. Fakultas Kedokteran hewan. Institut Pertanian Bogor. 2006
- Susanti L. Household Aerosol Insecticide Residue (Active Ingredient : Pyrethroid Group) To *Culex quinquefasciatus* Mosquito In Settlement Area In Tingkir Subdistrict, Salatiga Municipality. 2011
- Pujiyanti A, Boesri H. Efek Insektisida Sipermetrin 25 EC Dengan Aplikasi Thermal Fogging Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti* dan *Culex quinquefasciatus*, Tahun 2007. Buletin Human Media Vol 03 No 01, Maret 2008
- Wirawan IA. Insektisida Pemukiman dalam : Hama Pemukiman Indonesia. Bogor : UKPHP FKH IPB. 2006
- Martono E. Toksikologi Insektisida. <http://www.edmart.staff.ugm.ac.id/?satoewarna=index&winoto=base&action=listmenu&skins=2&id=374&tk=4>. Diakses 16 Januari 2012
- Yuniarti A. Hubungan Iklim (Curah Hujan, Kelembaban dan Suhu Udara) Dengan Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Jakarta : Universitas Indonesia. 2009
- Widiarti dkk. Peta Resistensi Vektor Demam Berdarah Dengue *Aedes aegypti* terhadap Insektisida Kelompok (Organofosfat, Karbamat, dan Pyrethroid) di Propinsi Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta. Salatiga : B2P2VRP. 2010.