

**STATUS KERENTANAN NYAMUK *Aedes aegypti* TERHADAP  
INSEKTISIDA SIPERMETRIN DI PELABUHAN TANJUNG BALAI  
KARIMUN PROVINSI KEPULAUAN RIAU**

**Suhartati<sup>1\*</sup>, Martini<sup>2</sup>, Retno Hestingsih<sup>2</sup>, Praba Ginandjar<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Mahasiswa Peminatan Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat,  
Universitas Diponegoro

<sup>2</sup>Bagian Epidemiologi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro

\*Corresponding author : tati.tati44@yahoo.co.id

**ABSTRAK**

*Aedes aegypti* merupakan vektor utama penyakit Demam Berdarah Dengue. Pengendalian vektor menggunakan insektisida merupakan upaya yang sering digunakan untuk menekan angka insiden DBD. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status kerentanan nyamuk *Aedes aegypti* terhadap insektisida Sipermetrin di Pelabuhan Tanjung Balai Karimun. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif untuk mendeskripsikan dan mengetahui status kerentanan nyamuk *Aedes aegypti* terhadap insektisida Sipermetrin yang diujikan dengan menggunakan metode uji *susceptibility* (WHO standar) dengan menggunakan *impregnated paper* yang mengandung 0.05% Sipermetrin. Nyamuk *Aedes aegypti* didapatkan dari area perimeter dan buffer Tanjung Balai Karimun dengan menggunakan ovitrap, telur yang didapatkan dari pemasangan ovitrap kemudian di *rearing* menjadi nyamuk dewasa generasi pertama. Nyamuk yang digunakan sebanyak 240 sampel *Aedes aegypti* betina berumur 3-5 hari, nyamuk dikontakkan selama 1 jam dan diholding selama 24 jam dan dihitung persentase kematiannya. Berdasarkan Standar WHO persentase kematian nyamuk  $\geq 98\%$  adalah rentan,  $90\% < 98\%$  yaitu terduga resisten dan  $< 90\%$  adalah resisten. Nyamuk *Aedes aegypti* dari pelabuhan Tanjung Balai Karimun menunjukkan masih rentan terhadap insektisida sipermetrin 98.75% untuk perimeter area dan 100% untuk buffer area.

**Kata Kunci** : *Aedes aegypti*, Kerentanan, Sipermetrin, Karimun

## PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus dengue yang berasal dari vektor yaitu nyamuk *Aedes aegypti*.<sup>1</sup> *Aedes aegypti* adalah salah satu vektor nyamuk yang paling efisien untuk arbovirus, karena nyamuk ini sangat antropofilik dan hidup dekat manusia dan sering hidup di dalam dan di luar rumah.<sup>2</sup>

*Aedes aegypti* lebih senang pada genangan air yang terdapat di dalam suatu wadah atau kontainer, bukan genangan air di tanah. Tempat perkembangbiakan yang potensial adalah Tempat Penampungan Air (TPA) yang digunakan untuk keperluan sehari-hari seperti drum, bak mandi, tempayan, ember dan lain-lain. Tempat-tempat perkembangbiakan lainnya yang non TPA adalah vas bunga, pot tanaman hias, ban bekas, kaleng bekas, botol bekas, tempat minum burung dan lain-lain. Tempat perkembangbiakan yang paling disukai adalah yang berwarna gelap, terbuka lebar dan terlindungi dari sinar matahari langsung.<sup>3</sup>

Kabupaten Karimun merupakan daerah endemis kasus DBD karena kasus DBD terjadi dalam kurun waktu 3 tahun berturut-turut, tahun 2018 terjadi peningkatan kasus DBD kembali dengan 176 kasus dengan lima di antaranya meninggal dunia (CFR 2,84%).<sup>4</sup>

Pengendalian vektor dewasa dengan cara fogging masih menjadi pilihan utama dalam penanggulangan DBD. Tujuan kegiatan ini untuk membunuh *Aedes aegypti* dewasa agar terputus mekanisme penularan. Upaya ini akan efektif jika nyamuk yang menjadi sasaran belum resisten terhadap insektisida yang dipakai.<sup>5</sup> Penggunaan insektisida kimiawi dapat menguntungkan maupun merugikan. Penggunaan insektisida kimiawi dalam jangka waktu tertentu akan menimbulkan menurunnya status kerentanan vektor atau terjadinya resistensi vektor jika penggunaannya tidak tepat sasaran, tidak tepat dosis, tidak tepat waktu, serta menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan dan organisme bukan sasaran. Penggunaan insektisida rumah tangga juga dapat mempengaruhi tingkat resistensi nyamuk *Aedes aegypti*.<sup>6</sup>

Bahan aktif kimiawi yang terdapat didalam sipermetrin sering digunakan untuk fogging, serta digunakan untuk insektisida rumahan baik dalam bentuk bakar maupun semprot.<sup>7</sup> Pelabuhan Tanjung Balai Karimun telah menggunakan insektisida sipermetrin

selama 9 tahun, namun selama ini pernah melakukan pemantauan dan evaluasi kerentanan terhadap insektisida yang digunakan. Pemantauan dan evaluasi kerentanan di wilayah bandar udara, pelabuhan dan pos lintas batas darat negara harus dilakukan oleh petugas KKP secara rutin minimal satu tahun sekali.<sup>8</sup>

Beberapa penelitian tentang resistensi nyamuk *Aedes aegypti* terhadap insektisida, didapati beberapa wilayah di Indonesia telah resisten terhadap beberapa jenis insektisida salah satunya yaitu terhadap sipermetrin dari golongan piretroid. Hal ini dibuktikan dengan dilaporkan bahwa khususnya di Kota Cimahi nyamuk *Aedes aegypti* telah resisten terhadap *cypermethrin* sebesar 0,2% dan 0,4%.<sup>9</sup> Resistensi terjadi akibat penggunaan insektisida yang berulang kali sehingga nyamuk telah resisten serta akibat dari penggunaan dosis insektisida yang tidak sesuai standar.<sup>10</sup>

Berdasarkan hal itu maka perlu dilakukan pengujian untuk melihat status kerentanan nyamuk *Aedes aegypti* terhadap insektisida sipermetrin yang digunakan dalam membasmi nyamuk *Aedes aegypti*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Pelabuhan Tanjung Balai Karimun Provinsi Kepulauan Riau dengan pertimbangan daerah ini belum pernah menguji status kerentanan terhadap insektisida yang digunakan selama ini. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif untuk mendeskripsikan status kerentanan nyamuk *Aedes aegypti* terhadap insektisida sipermetrin di Pelabuhan Tanjung Balai Karimun.

Uji kerentanan menggunakan *Impregnted Paper* 0.05 % sesuai dengan *discriminating dose* WHO 2016. Uji kerentanan ini menggunakan metode *BioAssay* (WHO *Susceptibility test*) yaitu menggunakan 6 pasang (2 kontrol dan 4 ulangan) tabung WHO *Susceptibility test kit*.<sup>11</sup> Pada kelompok kontrol tidak menggunakan kertas berinsektisida. Sampe penelitian ini berjumlah 240 ekor terdiri dari nyamuk dewasa yang didapatkan dari pemasangan ovitrap di area Perimeter dan Buffer Pelabuhan Tanjung Balai Karimun untuk mendapatkan telur. Ovitrap dipasang selama 7 hari baik di dalam maupun luar gedung atau gedung kemudian telur di rearing hingga menjadi nyamuk dewasa.

Sampel nyamuk yang digunakan yaitu nyamuk *Aedes aegypti* betina berumur 3-5 hari dengan jumlah pertabung yaitu 20 ekor

nyamuk. Nyamuk dipaparkan dengan insektisida Sipermetrin 0.05% selama 60 menit dan dilakukan pengamatan pada nyamuk yang pingsan (*knockdown*) setiap 5, 10, 15, 20, 30 dan 60 menit, kemudian nyamuk diholding selama 24 jam untuk melihat kematian nyamuk uji dan dilanjutkan dengan perhitungan menggunakan rumus abbot dan hasil kematian nyamuk digunakan sesuai standar WHO tahun 2016, jika kematian

nyamuk uji  $\geq 98\%$  dinyatakan rentan, kematian nyamuk uji 90 -  $<98\%$  adalah terduga resisten, sedangkan kematian  $< 90\%$  adalah resisten.<sup>12</sup>

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang didapatkan berbeda untuk perimeter dan buffer area. Hasil lengkapnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini (tabel 1) :

**Tabel 1. Jumlah Kematian Nyamuk *Aedes aegypti* terhadap Insektisida Sipermetrin**

Ulangan	Hasil Knockdown (Nyamuk pingsan)				Hasil Holding (Nyamuk mati)			
	Perimeter		Buffer		Perimeter		Buffer	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
1	20	100	18	90	20	100	20	100
2	20	100	20	100	19	95	20	100
3	17	85	17	85	20	100	20	100
4	19	95	18	90	20	100	20	100
Kontrol	0	0	0	0	0	0	0	0
Rata - rata	19	95	18.25	91.25	19.75	98.75	20	100

Berdasarkan data yang disajikan dalam tabel 1 menunjukkan bahwa untuk nyamuk kontrol (nyamuk yang tidak dipaparkan dengan kertas insektisida) selama waktu *knockdown* dan *holding* 24 jam didapatkan nyamuk tetap hidup (tidak ada nyamuk yang mati). Hasil uji yang dilakukan pada area buffer dan perimeter Pelabuhan Tanjung Balai Karimun menunjukkan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* termasuk dalam kategori rentan, dimana kematian pada kedua area dimana didapatkan angka kematian nyamuk uji  $\geq 98\%$ . Adapun jumlah kematian nyamuk yang diholding selama 24 jam didapatkan persentase untuk area perimeter sebesar 98.75% dan untuk persentase area buffer sebesar 100%.

Untuk hasil *knockdown* didapatkan hasil di wilayah perimeter yaitu 95% dan persentase *knockdown* nyamuk *Aedes aegypti* di wilayah buffer 91.25%.

Hasil uji dari nyamuk yang berasal dari Pelabuhan Tanjung Balai Karimun baik area perimeter dan area buffer dengan menggunakan insektisida sipermetrin 0.05% menunjukkan bahwa nyamuk uji tersebut masih rentan terhadap insektisida sipermetrin. Hal ini ditunjukkan dengan persentase kematian nyamuk uji  $\geq 98\%$ . Penelitian ini

sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Sukmawati dkk di Kota Makassar dan Kabupaten Barru pada tahun 2018 yang menunjukkan hasil rentan terhadap insektisida sipermetrin.<sup>5</sup> Penelitian yang sama dilakukan oleh Indri dkk di daerah pasar tua Bitung pada tahun 2016 yang menunjukkan nyamuk *Aedes aegypti* masih toleran terhadap insektisida sipermetrin.<sup>13</sup> Masih rentannya nyamuk *Aedes aegypti* terhadap sipermetrin pada daerah endemis di Kabupaten Barru karena adanya rotasi insektisida, secara kimia belum sempat satu konsentrasi atau satu jenis insektisida mengalami proses ke arah resistensi pada tubuh nyamuk, konsentrasi atau jenis insektisida lain muncul sehingga tidak ada kesempatan untuk terjadi proses atau mekanisme kekebalan dalam tubuh nyamuk.<sup>5</sup>

Ada beberapa penelitian yang dilakukan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* telah resisten terhadap insektisida sipermetrin seperti yang dilakukan oleh Bina Ikawati dkk yang dilakukan di Jawa Tengah pada tahun 2015 hampir semua resisten terhadap sipermetrin 0.05% hanya ada 1 sampel dari Kabupaten Banjarnegara yang masih toleran terhadap sipermetrin.<sup>14</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Nita Rahayu dkk yang dilakukan di Provinsi Kalimantan Selatan pada tahun 2017 juga telah menunjukkan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* telah resisten terhadap insektisida

sipermetrin.<sup>15</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Widiarti dkk yang dilakukan di Semarang Jawa Tengah dimana hasil uji telah resisten terhadap insektisida sipermetrin.<sup>16</sup> Hal yang memicu terjadinya resistensi bahwa beberapa tempat menggunakan insektisida golongan yang sama dalam waktu cukup lama. Resistensi serangga terhadap insektisida umumnya terjadi setelah masa penggunaan 2-20 tahun.<sup>17</sup>

Dalam penelitian ini, meskipun kedua lokasi perimeter area dan buffer area belum menunjukkan resistensi terhadap sipermetrin, namun upaya pengendalian terutama yang berkaitan dengan aplikasi insektisida perlu diperhatikan dan perlu ada strategi dilapangan agar ketika penyemprotan berlangsung diupayakan terjadi kontak yang lebih lama antara insektisida dengan nyamuk *Aedes aegypti* sasaran, sehingga seluruh nyamuk dapat dimatikan. Bila tidak maka nyamuk yang masih hidup akan berkembang biak menjadi nyamuk resisten dan meneruskan sifat resisten tersebut pada generasi berikutnya.<sup>18</sup>

Jika penggunaan insektisida secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama dapat mengakibatkan serangga rentan menjadi semakin sedikit, sehingga serangga tersisa tinggal serangga kebal ataupun resisten. Serangga yang kebal akan kawin dengan lainnya sehingga menghasilkan keturunan yang keba juga. Hal ini mengakibatkan populasi serangga didominasi oleh serangga yang tetap hidup berkembang biak, dan tahan terhadap insektisida yang diaplikasikan.<sup>19</sup>

## KESIMPULAN

Nyamuk *Aedes aegypti* yang ada di wilayah Pelabuhan Tanjung Balai Karimun masih rentan terhadap insektisida Sipermetrin dalam dosis anjuran. Insektisida Sipermetrin masih bisa digunakan dalam pemberantasan vektor nyamuk *Aedes aegypti* namun melakukan monitoring terhadap efektifitas dari insektisida yang digunakan perlu dilakukan minimal satu kali dalam setahun.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan RI. Modul Pengendalian Demam Berdarah Dengue. Jakarta; 2011.
2. Ditjen PPM&PL, Depkes RI. Pedoman Survei Entomologi Demam Berdarah Dengue. Jakarta : Depkes RI; 2002.
3. WHO. Demam Berdarah Dengue.

Jakarta: EGC; 2002.

4. Dinas Kesehatan Kabupaten Karimun. Profil Kesehatan Kabupaten Karimun Tahun 2016. Karimun; 2017.
5. Sukmawati S, Ishak H, Arsin A. Uji Kerentanan untuk Insektisida Malathion dan Cypermethrine (Cyf 50 EC) Terhadap Populasi Nyamuk *Aedes aegypti* di Kota Makassar dan Kabupaten Barru. Higine. 2018; 4(1): 41-47.
6. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Penggunaan Insektisida. Jakarta: Kemenkes RI. 2012.
7. Sigit SH, Koesharto FX, Hadi UK. Hama Pemukiman Indonesia: Pengenalan, Biologi dan Pengendalian. Bogor: IPB Press; 2006.
8. Kementerian Kesehatan RI. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit Serta Pengendaliannya. 2017.
9. Pradani FY, Ipa M, Marina R, Yuliasih Y. Penentuan Status Resistensi *Aedes Aegypti* Dengan Metode Susceptibility Di Kota Cimahi Terhadap Cypermethrin. Jurnal Vektora. 2011; 3(1):35-43.
10. Ghiffari A, Fatimi H, Anwar C. Deteksi Resistensi Insektisida Sintetik Piretroid Pada *Aedes Aegypti* (L.) Strain Palembang Menggunakan Teknik Polymerase Chain Reaction. Aspirator. 2013; 5(1);37-44.
11. World Health Organization. Test Procedures For Insecticide Resistance Monitoring In Malaria Vector Mosquitoes: Second edition. WHO Technical Report Series. 2016.
12. Kementerian Kesehatan RI. Panduan Monitoring Resistensi Vektor Terhadap Insektisida. Jakarta: Kemenkes RI. 2018.
13. Karauwan IG, Bernadus JBB, Wahongan GP. Uji Resistensi Nyamuk

- Aedes Aegypti Dewasa Terhadap Cypermethrin Di Daerah Pasar Tua Bitung 2016. *Jurnal Kedokteran Klinik*. 2016; 1(3)42-46.
14. Ikawati B, Sunaryo.S Widiastuti D. Peta Status Kerentanan Aedes Aegypti (Linn.) Terhadap Insektisida Cypermethrin Dan Malathion Di Jawa Tengah. *Aspirator*. 2015; 7(1)23-28.
  15. Rahayu N, Sulasmi S, Suryatinah Y. Status Kerentanan Ae. aegypti Terhadap Beberapa Golongan Insektisida Di Provinsi Kalimantan Selatan. *JHECDs*. 2017; 3(2)56-62.
  16. Widiarti W, Boewono DT, Garjito TA dkk. Identifikasi Mutasi Noktah Pada " Gen Voltage Gated Sodium Channel " Aedes aegypti Resisten Terhadap Insektisida Pyretiroid Di Semarang Jawa Tengah. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 2012; 40(1)31-38.
  17. Widiastuti D, Sunaryo S, Pramestuti N, Martini M. Aktivitas Enzim Monooksigenase Pada Populasi Nyamuk Aedes aegypti Di Kecamatan Tembalang Kota Semarang. *Aspirator*. 2015; 7(1)1-6.
  18. Soendjono SJ, Suwarja S, Pandean MM. Status Resistensi Vektor Demam Berdarah Dengue Aedes aegypti terhadap Malathion di Kota Tomohon. *Jurnal Vektor Penyakit*. 2017; 11(2)43-48.
  19. Seniawati N, Hakim L. Status Kerentanan Nyamuk Anopheles Sundaicus Terhadap Insektisida Cypermerthrin Di Kabupaten Garut. *Aspirator*. 2010; 2(1)55-60.