

## **Penggunaan Insektisida Komersial dalam Pengendalian Vektor Demam Berdarah *Dengue* di Provinsi Riau**

### ***The Use of Commercial Insecticides for Dengue Haemorrhagic Fever Vector Control in Province of Riau***

Hubullah Fuadzy\*, Firda Yanuar  
Loka Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Pangandaran  
Jalan Raya Pangandaran Km. 3 Kabupaten Pangandaran, Jawa Barat, Indonesia  
\*E\_mail: hubullah\_fy@yahoo.com

*Received date: 07-09-2018, Revised date: 20-11-2018, Accepted date: 27-11-2018*

#### **ABSTRAK**

Upaya yang cenderung dilakukan masyarakat Riau dalam menanggulangi kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah menggunakan insektisida komersial untuk mengendalikan infestasi *Aedes* spp. Kebiasaan menggunakan insektisida dalam satu golongan yang diaplikasikan terus menerus dalam waktu lama dapat meningkatkan toleransi nyamuk vektor. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kebiasaan masyarakat menggunakan insektisida komersial dalam mengendalikan infestasi *Aedes* spp. di Provinsi Riau. Sumber data diperoleh dari hasil penelitian "Pemetaan status kerentanan *Aedes* spp. terhadap insektisida di Indonesia tahun 2015". Metode penelitian adalah deskriptif dengan pendekatan potong lintang pada tiga daerah endemik DBD di Provinsi Riau. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dan wawancara menggunakan instrumen kuesioner terstruktur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemakaian insektisida komersial oleh masyarakat Bengkalis berhubungan dengan infestasi *Aedes* spp., sedangkan di Pekanbaru dan Dumai tidak berhubungan. Kebiasaan mayoritas responden di Pekanbaru, Dumai, dan Bengkalis lebih memilih insektisida dari golongan sintetik piretroid dengan formulasi anti nyamuk bakar, diaplikasikan pada ruang tidur pada malam hari dan frekuensi kurang dari tujuh kali (Pekanbaru dan Dumai); lebih dari tujuh kali (Bengkalis) dalam satu minggu. Indeks entomologi menunjukkan masih berpotensi terjadi penularan DBD.

**Kata kunci:** insektisida komersial, *Aedes* spp., indeks entomologi, Riau

#### **ABSTRACT**

*Commercial insecticide generally used by the people to reduce Aedes spp. mosquito infestation. The practice of using one type of insecticide for long period may induce the risk of mosquito tolerance. The purpose of this study is to analyse the habits of people using commercial insecticides for controlling Aedes spp. infestation in Riau Province. The source of data in this study was obtained from the research of "Aedes aegypti susceptibility status to insecticides mapping in Indonesia 2015". This is a cross sectional study which conducted in three dengue endemic areas in Riau Province. Data collection was conducted by observation and interview used structured questionnaire. The results showed that commercial insecticide used by Bengkalis community was associated with Aedes spp. infestation, whereas in Pekanbaru and Dumai the infestation of Aedes spp. is not associated with it. Majority of respondents in Pekanbaru, Dumai, and Bengkalis prefer to use insecticide from pyrethroid synthetic type with anti-mosquito's coils formulation. It applied in the bedroom at night, with frequency of insecticide use is less than seven times per week in Pekanbaru and Dumai and more than seven times per week in Bengkalis. Based on entomological index, the area of study still had a risk of dengue transmission.*

**Keywords:** commercial health insecticide, *Aedes* spp., entomological index, Riau

#### **PENDAHULUAN**

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan penyakit tular vektor yang disebabkan oleh virus *Dengue*, ditularkan oleh *Aedes aegypti* sebagai vektor primer dan *Aedes albopictus* sebagai vektor sekunder, dari manusia sakit ke manusia sehat. Brady *et al.*

menjelaskan bahwa dari 128 negara, diperkirakan 3,79 miliar penduduk berisiko terkena penyakit DBD dengan risiko tertinggi terjadi pada penduduk yang tinggal di pusat perkotaan.<sup>1</sup> Karyanti *et al.* menyatakan bahwa sejak pertama kali ditemukan di kawasan perkotaan Jakarta dan Surabaya, *incidence rate*

(IR) DBD di Indonesia mengalami peningkatan dari 0,05/100 000 penduduk tahun 1968 menjadi 35–40/100 000 penduduk tahun 2013, sedangkan *case fatality rate* (CFR) menurun dari 41% menjadi 0,73%. Adapun dominansi kelompok usia penderita DBD berubah sejak tahun 1999 dari anak-anak berusia 5-14 tahun menjadi di atas usia 15 tahun.<sup>2</sup>

Angka kesakitan DBD yang cenderung meningkat tersebut, terjadi pula di Provinsi Riau sebagai satu di antara wilayah kasus DBD tinggi di Indonesia. Dinas Kesehatan Provinsi Riau melaporkan bahwa IR DBD tahun 2014 telah mencapai 38,23/100.000 penduduk dengan CFR mencapai 1,44%.<sup>3</sup> Tingginya kasus DBD tersebut sebagai akibat dari perilaku masyarakat yang kurang baik dalam mengelola tempat penampungan air di rumah tinggal melalui upaya pemberantasan sarang nyamuk (PSN), sehingga menjadi *breeding place* *Ae. aegypti*. Di beberapa daerah telah dilaporkan bahwa tindakan PSN yang dilakukan oleh masyarakat berhubungan dengan infestasi *Ae. aegypti* seperti di Pelabuhan Pulang Pisau,<sup>4</sup> Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulonprogo,<sup>5</sup> dan Kelurahan Turangga Kota Bandung.<sup>6</sup>

Fadilla *et al.* mengemukakan bahwa larva *Ae. aegypti* lebih banyak ditemukan pada penampungan air berupa bak mandi dan drum di kamar mandi rumah tinggal.<sup>7</sup> Sucipto *et al.* menjelaskan bahwa infestasi larva *Ae. aegypti* pada kontainer air di rumah tinggal dapat meningkatkan risiko tertular DBD sebanyak 6,6 kali dibandingkan rumah tanpa larva.<sup>8</sup> Pemerintah pun telah menetapkan bahwa peningkatan kasus DBD dapat dikendalikan apabila angka bebas jentik (ABJ) di suatu pemukiman lebih dari 95%, tetapi sampai dengan saat ini masih banyak kabupaten/kota yang belum mencapai target tersebut.<sup>9</sup>

Upaya yang populer dilakukan oleh masyarakat dalam mencegah penularan DBD adalah dengan menekan populasi *Aedes* spp. menggunakan insektisida komersial yang banyak beredar di pasaran. Upaya ini dibentuk dari kepercayaan masyarakat bahwa

keberadaan nyamuk merupakan model naturalistik, yaitu sifat alamiah larva nyamuk akan selalu berada di kontainer air sekitar pemukiman penduduk, mengalami siklus hidup menjadi dewasa, dan beraktifitas di dekat manusia.<sup>10</sup> Kepercayaan ini menjadi pertimbangan masyarakat untuk memilih insektisida komersial yang dianggap lebih mudah digunakan, ekonomis, memiliki aroma khusus, dan mampu membunuh nyamuk dalam waktu singkat.<sup>11</sup> Prasetyowati *et al.* menyimpulkan bahwa masyarakat di Jakarta Timur lebih menyukai menggunakan insektisida kesehatan komersial dari golongan piretroid dengan formulasi aerosol untuk mengendalikan *Ae. aegypti*.<sup>12</sup> Penggunaan insektisida komersial yang bersifat sintetik dari satu golongan tertentu secara terus menerus dan berlangsung lama dapat menimbulkan galur *Ae. aegypti* yang resisten.<sup>13</sup> Hal ini dapat menghambat upaya pemerintah dalam menekan angka kesakitan DBD.

Kasus DBD yang cenderung terus mengalami peningkatan di Provinsi Riau pun membentuk persepsi masyarakat untuk menggunakan insektisida komersial guna menekan populasi *Aedes* spp., sehingga dapat mencegah penularan DBD. Sejauh ini belum diketahui kebiasaan masyarakat Riau dalam menggunakan insektisida komersial untuk mengendalikan infestasi *Aedes* spp. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji kebiasaan masyarakat dalam mengaplikasikan insektisida kesehatan di rumah tinggal untuk mengendalikan infestasi *Aedes* spp. sebagai vektor dominan DBD di Provinsi Riau.

## METODE

Metode penelitian ini merujuk pada penelitian “Pemetaan status kerentanan *Aedes aegypti* terhadap insektisida di Indonesia tahun 2015” yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, serta telah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik dengan Nomor LB 02.01/5.2/KE105/2015, sedangkan tahapan penelitian berdasarkan pada penelitian Widawati dan Kusumastuti.<sup>14</sup>

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2015 di Kota Pekanbaru, Kota Dumai, dan Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau.

Jenis penelitian adalah deskriptif dengan pendekatan potong lintang. Sampel adalah rumah tangga yang berdomisili di setiap Kabupaten/Kota. Pemilihan lokasi penelitian dilakukan secara purposif dengan indikator daerah endemik DBD tinggi, yaitu Kelurahan Labuh Baru Barat, Sidomulyo, dan Rejosari di Kota Pekanbaru; Kelurahan Ratu Sima, Sukajati, dan Teluk Binjai di Kota Dumai; dan Kelurahan Damon, Gajah Sakti, serta Pematang Pudu di Kabupaten Bengkalis. Pada tiap kelurahan tersebut ditentukan satu Rukun Warga (RW) dengan kasus DBD tertinggi. Pada tiap RW dipilih 100 rumah tangga sebagai responden. Penentuan responden dilakukan dengan cara memutar pena sebagai indikator awal arah pergerakan tim enumerator. Rumah tangga terdekat yang searah dengan pena dijadikan sebagai responden pertama. Responden berikutnya dipilih secara purposif dengan katagori rumah tangga yang terdekat dengan rumah tangga responden sebelumnya.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dan wawancara menggunakan instrumen kuesioner terbuka kepada kepala keluarga atau yang mewakilinya. Observasi dilakukan secara *single larva method* untuk mengidentifikasi keberadaan larva *Aedes* spp. pada kontainer air di rumah tinggal. Wawancara dilakukan untuk memperoleh

informasi mengenai kebiasaan rumah tangga dalam menggunakan insektisida komersial sebagai upaya membunuh *Aedes* spp. di rumah tinggal. Data karakteristik responden, jenis dan tempat aplikasi, frekuensi, dan waktu aplikasi insektisida ditanyakan langsung kepada responden. Adapun data formulasi insektisida diperoleh dengan cara menanyakan merek insektisida komersial yang digunakan rumah tangga, kemudian diamati bahan aktif yang tertera pada kemasan insektisida tersebut.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *software opensource* Minitab 16. Data pemakaian insektisida, formulasi, jenis dan volume tempat aplikasi, frekuensi, dan waktu aplikasi insektisida dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk satuan persentase untuk menghitung frekuensi. Analisis data *cross tabulation and chi square* digunakan untuk menghitung kemungkinan perbedaan pemakaian insektisida dengan infestasi *Aedes* spp. stadium pradewasa.

## HASIL

Responden yang berpartisipasi didominasi oleh ibu rumah tangga, dengan pendidikan terakhir Sekolah Menengah Atas (SMA) dengan distribusi di Kota Pekanbaru 61,34% dan 50,80%; Kota Dumai 57,86% dan 51,51%; serta Kabupaten Bengkalis 56,62% dan 50,66% (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian Berdasarkan Kabupaten/Kota di Provinsi Riau

Karakteristik responden	Pekanbaru n = 313 (%)	Dumai n = 299 (%)	Bengkalis n = 302 (%)
Status di rumah tangga			
Kepala keluarga	90 (28,75)	100 (33,44)	96 (31,79)
Ibu rumah tangga	192 (61,34)	173 (57,86)	171 (56,62)
Anak	26 (8,31)	20 (6,69)	30 (9,93)
Saudara lainnya	5 (1,60)	6 (2,01)	5 (1,66)
Pendidikan terakhir			
Tidak sekolah	2 (0,64)	1 (0,33)	1 (0,33)
Sekolah Dasar	48 (15,34)	56 (18,73)	57 (18,87)
Sekolah Menengah Pertama (SMP)	56 (17,87)	62 (20,74)	53 (17,55)
Sekolah Menengah Atas (SMA)	159 (50,80)	154 (51,51)	153 (50,66)
Perguruan Tinggi (PT)	48 (15,34)	26 (8,70)	38 (12,58)

Tabel 2. Hubungan Pemakaian Insektisida Komersial dengan Infestasi *Aedes* spp. Pradewasa pada Rumah Tinggal di Tiga Kabupaten/Kota Provinsi Riau

Pemakaian insektisida	Keberadaan <i>Aedes</i> spp. pradewasa		<i>p-value</i>
	Negatif (%)	Positif (%)	
Pekanbaru (n=313)			
Tidak memakai insektisida	28(8,95)	13(4,15)	0,306
Memakai insektisida	206(65,81)	66(21,09)	
Dumai (n=299)			
Tidak memakai insektisida	19(6,36)	14(4,68)	0,400
Memakai insektisida	133(44,48)	133(44,48)	
Bengkalis (n=302)			
Tidak memakai insektisida	26(8,61)	14(4,64)	0,027
Memakai insektisida	121(40,07)	141(46,69)	

Mayoritas responden di Kota Pekanbaru, Kota Dumai, dan Kabupaten Bengkalis lebih memilih memakai insektisida kesehatan untuk mengendalikan populasi *Aedes* spp. di rumah tinggal. Namun, pada tiap lokasi penelitian masih ditemukan infestasi *Aedes* spp. stadium pradewasa baik pada rumah tangga yang

memakai ataupun tidak memakai insektisida. Pemakaian insektisida kesehatan oleh mayoritas responden di Kabupaten Bengkalis berhubungan dengan infestasi *Aedes* spp. pradewasa di rumah tinggal ( $p\text{-value}<0,05$ ), sedangkan di Kota Pekanbaru dan Dumai tidak berhubungan ( $p\text{-value}>0,05$ ) (Tabel 2).

Tabel 3. Penggunaan Insektisida Komersial dan Hubungannya dengan Infestasi *Aedes* spp. Pradewasa pada Pemukiman Penduduk di Tiga Kabupaten/Kota Provinsi Riau

Penggunaan insektisida	Kabupaten/Kota			Infestasi <i>Aedes</i> spp. pradewasa	<i>Chi square</i> ( $p\text{-value}<0,05$ )
	Pekanbaru	Dumai	Bengkalis		
Formulasi insektisida (n=1111)					0,703
Anti nyamuk bakar	137(12,33)	205(18,45)	161(14,49)	222(19,98)	
Aerosol	102(9,18)	105(9,45)	143(12,87)	164(14,76)	
Vaporizer	68(6,12)	46(4,14)	55(4,95)	68(6,12)	
Repelen	24(2,16)	41(3,69)	17(1,53)	38(3,42)	
Semprot	0(0,00)	2(0,18)	5(0,45)	3(0,27)	
Tempat aplikasi (n=1111)					0,788
Ruang tidur	166(14,94)	151(13,59)	202(18,18)	237(21,33)	
Ruang keluarga	130(11,70)	201(18,09)	144(12,96)	205(18,45)	
Ruang dapur	7(0,63)	6(0,54)	12(1,08)	12(1,08)	
Kamar mandi	4(0,36)	0(0,00)	6(0,54)	3(0,27)	
Anggota tubuh	24(2,16)	41(3,69)	17(1,53)	38(3,42)	
Volume ruangan (m <sup>3</sup> ) (n=1029)					0,807
≤ 48	5(0,49)	7(0,68)	16(1,55)	13(1,26)	
48-126	273(26,53)	325(31,58)	311(30,22)	406(39,46)	
> 126	29(2,82)	26(2,53)	37(3,60)	38(3,69)	
Frekuensi (per minggu) (n=1111)					0,070
≤ 7 kali	260(23,40)	192(17,28)	214(19,26)	282(25,38)	
> 7 kali	71(6,39)	207(18,63)	167(15,03)	213(19,17)	
Waktu penggunaan (n=1254)					0,380
Pagi	8(0,64)	13(1,04)	5(0,40)	14(1,12)	
Siang	5(0,40)	18(1,44)	18(1,44)	22(1,75)	
Sore	31(2,47)	50(3,99)	82(6,54)	67(5,34)	
Malam	316(25,20)	379(30,22)	329(26,24)	464(37,00)	

Penggunaan insektisida	Kabupaten/Kota			Infestasi <i>Aedes</i> spp. pradewasa	<i>Chi square</i> ( <i>p-value</i> <0.05)
	Pekanbaru	Dumai	Bengkalis		
Bahan aktif insektisida (n=1562)					
D-allevthrin	119(7,62)	98(6,27)	125(8,00)		
Transfluthrin	111(7,11)	102(6,53)	80(5,12)		
Prallethrin	79(5,06)	90(5,76)	107(6,85)		
Metofluthrin	51(3,27)	103(6,59)	82(5,25)		
D-phenothrin	44(2,82)	28(1,79)	57(3,65)		
Cypermethrin	13(0,83)	23(1,47)	7(0,45)		
Metoflethrin	3(0,19)	22(1,41)	13(0,83)		
Imiprothrin	6(0,38)	23(1,47)	5(0,32)		
D-trans-allevthrin	7(0,45)	6(0,38)	18(1,15)		
Meperfluthrin	30(1,92)	0(0,00)	0(0,00)		
Permethrin	11(0,70)	6(0,38)	13(0,83)		
Sifenothrin	2(0,13)	20(1,28)	8(0,51)		
Tetramethrin	14(0,90)	2(0,13)	10(0,64)		
Siflutrin	7(0,45)	6(0,38)	11(0,70)		

Tabel 4. Indeks Entomologi *Aedes* spp. pada Pemukiman Penduduk di Tiga Kabupaten/Kota Provinsi Riau

Indeks Entomologi	Pekanbaru (%)	Dumai (%)	Bengkalis (%)
<i>House index</i>	25,24	49,16	51,32
<i>Container Index</i>	8,16	18,06	20,67
<i>Breteau Index</i>	29	82	193
Angka Bebas Jentik	74,76	50,84	48,68
<i>Pupa Index</i>	8,91	43,23	10,42

Tabel 5. Sebaran Jumlah Kontainer dan Infestasi *Aedes* spp. Pradewasa pada Pemukiman Penduduk di Tiga Kabupaten/Kota Provinsi Riau

Jenis kontainer	Pekanbaru		Dumai		Bengkalis		Total	
	∑	+	∑	+	∑	+	∑	+
<i>Controllable Sites</i>								
Bak mandi	199	33	126	36	196	81	521	150
Baskom	15	0	6	3	15	3	24	6
Dispenser	136	32	143	34	114	17	393	83
Cekungan lantai	1	1	0	0	2	2	3	3
Gentong	54	7	253	93	177	81	484	181
Ember	669	24	593	55	730	86	1992	165
Jerigen	2	0	23	1	26	1	51	2
Jolang	75	1	42	2	55	2	172	5
Kulkas	17	1	42	0	70	2	128	3
Pot bunga	1	1	0	0	1	0	2	1
Tempat minum burung	5	0	8	0	22	1	35	1
Tempayan	1	0	0	0	22	15	23	15
Toples	0	0	2	0	6	6	8	6
	0	0	0	0	2	2	2	2
<i>Disposable Sites</i>								
Galon air bekas	17	0	0	0	3	0	20	0
Ban bekas	0	0	1	1	3	2	4	3
Kaleng bekas	4	1	1	1	18	3	23	5
<i>Styrofoam</i> bekas	1	0	1	1	0	0	2	1
<i>Under Controllable Sites</i>								
Akuarium	4	1	1	1	7	2	12	4
Kolam ikan	3	0	0	0	2	0	5	0

Ket : ∑ adalah jumlah kontainer yang diperiksa; + adalah jumlah kontainer dengan larva *Aedes* spp.

Responden di Kota Pekanbaru, Kota Dumai, dan Kabupaten Bengkalis masing-masing lebih memilih insektisida kesehatan golongan sintetik piretroid dengan formulasi anti nyamuk bakar berbahan aktif d-allethrin; metofluthrin; d-allethrin yang diaplikasikan pada ruang tidur; ruang keluarga; ruang tidur dengan volume antara 48-126 m<sup>3</sup>. Responden cenderung menggunakan insektisida pada malam hari dengan frekuensi kurang dari tujuh kali dalam satu minggu. Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara formulasi insektisida, jenis dan volume tempat aplikasi, frekuensi, serta waktu aplikasi insektisida yang dilakukan oleh responden dengan infestasi *Aedes* spp. stadium pradewasa ( $p\text{-value}>0,05$ ) (Tabel 3).

Indeks entomologi *Aedes* spp. pada pemukiman penduduk menunjukkan bahwa Kota Pekanbaru, Kota Dumai, dan Kabupaten Bengkalis masih berpotensi terjadi penularan Demam Berdarah *Dengue* dengan ABJ kurang dari 95% (Tabel 4).

Mayoritas responden cenderung memilih jenis kontainer berupa ember, bak mandi, gentong, dan dispenser untuk menampung air sehari-hari. Adapun jenis kontainer yang paling banyak ditemukan larva *Aedes* spp. di Kota Pekanbaru adalah bak mandi (33 unit), Kota Dumai adalah gentong (93 unit), dan Kabupaten Bengkalis adalah ember (86 unit) (Tabel 5).

## PEMBAHASAN

Gambaran responden di Kota Pekanbaru dan Dumai memperlihatkan bahwa tidak ada hubungan antara pemakaian insektisida komersial dengan infestasi *Aedes* spp. pradewasa di rumah tinggal. Hal ini menunjukkan bahwa baik pada rumah tangga yang memakai maupun tidak memakai insektisida, masih ditemukan *Aedes* spp. pradewasa dalam jumlah yang signifikan. Berbeda dengan Kabupaten Bengkalis, memperlihatkan bahwa pemakaian insektisida komersial berhubungan dengan infestasi *Aedes* spp. pradewasa di rumah tinggal. Pada dasarnya, insektisida komersial dapat kontak dengan *Aedes* spp. di udara, dan akhirnya mati

di lantai rumah. Hal ini dapat menghambat kelestarian populasi *Aedes* spp., karena proses reproduksi berkurang atau bahkan nyamuk tidak pernah bereproduksi.

Hasil penelitian ini memberikan informasi pula bahwa mayoritas responden di Kota Dumai cenderung mengaplikasikan insektisida komersial formulasi anti nyamuk bakar berbahan aktif sintetik piretroid jenis metofluthrin di ruangan dengan volume kurang dari 126 m<sup>3</sup> sebanyak lebih dari tujuh kali dalam satu minggu. Responden Pekanbaru dan Bengkalis pun memiliki kebiasaan mengaplikasikan insektisida yang hampir sama dengan Dumai, tetapi frekuensi penggunaannya kurang dari tujuh kali dalam satu minggu. Menurut pengakuan responden, mereka lebih memilih insektisida komersial yang relatif sama dengan yang digunakan oleh orang tuanya, sehingga penggunaannya terus menerus pada satu jenis insektisida saja. Selain itu, sebagian besar responden di Riau cenderung mengaplikasikan insektisida pada malam hari. Hal ini terjadi pula pada masyarakat Kota Jakarta Timur;<sup>12</sup> Kabupaten Kota Waringin Timur;<sup>15</sup> Kabupaten Bone, Kota Palopo, Kota Makassar;<sup>16</sup> dan Kelurahan Kutowinangun.<sup>17</sup>

Kebiasaan responden yang kurang tepat menggunakan insektisida komersial dalam mengendalikan infestasi vektor DBD seperti memakai insektisida golongan piretroid secara berlebihan di ruangan yang terbatas secara terus menerus dan diaplikasikan pada malam hari, berisiko menimbulkan konsentrasi sublethal pada *Aedes* spp. Hal ini terjadi karena Insektisida yang diaplikasikan pada malam hari tersebut, tidak kontak langsung dengan *Aedes* spp. di udara. Insektisida akan mengapung di dalam ruangan, dan pada waktu tertentu akan terurai oleh faktor lingkungan,<sup>18</sup> sedangkan *Aedes* spp. akan hinggap pada permukaan material di bawah ketinggian 1,5 m dari lantai.<sup>19</sup> Dampaknya adalah ambang konsentrasi insektisida tersebut akan menurun hingga kondisi sublethal.<sup>20</sup> Paparan insektisida *sublethal* di udara dapat menimbulkan dampak *spatial repellency* bagi *Ae. aegypti* yang

sedang hinggap.<sup>21</sup> Selain itu, sebagian droplet insektisida tersebut dapat terdeposit pada perlengkapan rumah tangga, dan dalam rentang waktu tertentu dapat terdegradasi menjadi konsentrasi *sublethal*. Apabila *Ae. aegypti* tidak kontak dengan insektisida di udara, kemudian resting pada perlengkapan rumah tangga tersebut, maka dapat menimbulkan dampak *contact irritancy*.<sup>22,23</sup>

Tekanan selektif *spatial repellency* dan *contact irritancy* yang terus menerus dalam rentang waktu yang lama terhadap *Ae. aegypti* dapat meningkatkan toleransi insektisida sintetik piretroid pada alel *kdr*, hingga menimbulkan galur yang resisten.<sup>21,24</sup> Uraian ini menjadi satu indikasi bahwa kemungkinan pemakaian insektisida komersial oleh mayoritas responden telah menimbulkan galur *Aedes* spp. yang resisten terhadap insektisida *d-allethrin* atau *metofluthrin*. Didukung pula oleh laporan penelitian resistensi di Kota Pekanbaru, Kota Dumai dan Kabupaten Bengkalis yang menyatakan bahwa *Ae. aegypti* yang berhasil dikoleksi di lokasi penelitian telah terindikasi resisten terhadap insektisida sintetik piretroid jenis *cypermethrin*, *lambda-cyhalothrin*, dan *deltamethrin*.<sup>25</sup>

Kebiasaan masyarakat mengaplikasikan insektisida pada malam hari merupakan hal biasa, tetapi dalam upaya pengendalian *Aedes* spp. dapat menjadi faktor risiko munculnya galur resisten. Masyarakat berasumsi bahwa nyamuk yang mengganggu penghuni rumah sering dirasakan pada malam hari sehingga insektisida diaplikasikan pada malam hari, tanpa mengetahui perilaku nyamuk tersebut. Apabila masyarakat tinggal di daerah endemik DBD, frekuensi mengaplikasikan insektisida pada malam hari lebih tinggi daripada pagi dan sore hari, maka upaya tersebut tidak dapat menurunkan angka kasus DBD.

Hal tersebut dapat dilihat pula berdasarkan indeks *density figure* yang berada pada kisaran 4-8 dan angka bebas jentik (ABJ) yang masih tergolong rendah dari target pemerintah sebesar 95%, meskipun upaya pemakaian insektisida komersial dilakukan hampir setiap hari bahkan lebih dari sekali

dalam satu hari. Gambaran ini menjadi pertimbangan pula bahwa *Ae. aegypti* yang berhasil dikoleksi di lokasi penelitian kemungkinan telah terindikasi mengalami peningkatan toleransi terhadap insektisida komersial.

*Aedes* spp. pradewasa banyak ditemukan pada kontainer air yang cenderung kurang diperhatikan pengelolaannya oleh masyarakat seperti ember dan gentong, meskipun di Kota Pekanbaru *Aedes* spp. dominan ditemukan di bak mandi. Infestasi *Aedes* spp. pradewasa pada kontainer air tersebut terjadi pula di beberapa wilayah di Indonesia seperti Kota Tasikmalaya,<sup>26</sup> Kota Bogor,<sup>7</sup> Kota Semarang,<sup>27</sup> Banyumas,<sup>28</sup> dan Kabupaten Tulungagung, Malang, dan Kediri.<sup>29</sup> Sofia *et al.* menyatakan bahwa keberadaan kontainer air di rumah tinggal dapat meningkatkan risiko penularan DBD sebesar 5,5 kali dibandingkan dengan rumah tanpa kontainer.<sup>30</sup> Oleh karena itu, pencegahan penularan DBD yang paling efektif adalah mengelola kontainer air yang masih dipakai dan tidak dipakai di sekitar lingkungan manusia dengan pendekatan 3M Plus yaitu menguras bak mandi, menutup kontainer air, dan mendaur ulang barang bekas.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan upaya peningkatan pemahaman mengenai penggunaan insektisida komersial yang baik dan benar sesuai dengan anjuran pemerintah kepada masyarakat Riau, sehingga dapat meningkatkan perilaku masyarakat dalam pengendalian vektor penyakit.

Keterbatasan penelitian ini adalah menganalisis secara statistik hubungan tidak langsung antara pemakaian insektisida untuk mengeliminasi *Aedes* spp. dewasa dengan infestasi *Aedes* spp. pradewasa di rumah tinggal. Asumsinya adalah pemakaian insektisida komersial dapat mengeliminasi infestasi nyamuk dewasa, sehingga infestasi nyamuk pradewasa pun akan menurun atau bahkan tidak ditemukan di rumah tinggal. Namun, penelitian ini tidak mengukur besaran transmisi *Aedes* spp. dewasa dari tempat lain, yang kemungkinan dapat bereproduksi di rumah tinggal tersebut.

## KESIMPULAN

Kebiasaan mayoritas responden di Pekanbaru, Dumai, dan Bengkalis lebih memilih insektisida dari golongan sintetik piretroid dengan formulasi anti nyamuk bakar, diaplikasikan di ruang tidur pada malam hari dengan frekuensi lebih dari tujuh kali dalam satu minggu dalam mengendalikan vektor DBD. Berdasarkan indeks entomologi *Aedes* spp. pradewasa, di lokasi penelitian masih berpotensi terjadi penularan DBD.

## SARAN

Pemerintah setempat dan produsen insektisida perlu melakukan upaya sinergis untuk meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai tatacara penggunaan insektisida komersial yang efektif dalam menurunkan populasi *Aedes* spp. Upaya ini dapat berupa promosi kesehatan melalui penyuluhan yang dilakukan oleh tenaga kesehatan, dan pencantuman label anjuran pada kemasan oleh produsen insektisida meliputi informasi waktu, dan tempat penggunaan. Bahkan perlu dicantumkan pula mengenai cara dan frekuensi penggunaan, serta dampak insektisida tersebut terhadap manusia dan serangga lainnya.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Loka Litbang Kesehatan Pangandaran yang telah mendanai penelitian ini. Para peneliti senior di Badan Litbang Kesehatan Kemenkes RI yang telah membina prosedur penelitian. Dinas Kesehatan Provinsi dan Kota/Kabupaten di Riau yang telah membantu operasional penelitian. Peneliti dan enumerator yang telah mengumpulkan data sesuai dengan protokol penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Brady OJ, Gething PW, Bhatt S, Messina JP, Brownstein JS, Hoen AG, et al. Refining the global spatial limits of dengue virus transmission by evidence-based consensus. *PLoS Negl Trop Dis*. 2012;6(8):1-15. doi:10.1371/journal.pntd.0001760.
2. Karyanti MR, Uiterwaal CS, Kusriastuti R, Hadinegoro SR, Rovers MM, Heesterbeek H, et al. The changing incidence of Dengue Haemorrhagic Fever in Indonesia: a 45-year registry-based analysis. *BMC Infect Dis*. 2014;14:412-9. doi:10.1186/1471-2334-14-412.
3. Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru. Profil kesehatan Kota Pekanbaru tahun 2015. Diunduh dari: [http://www.depkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL\\_KAB\\_KOTA\\_2015/1471\\_Riau\\_Kota\\_Pekanbaru\\_2015.pdf](http://www.depkes.go.id/resources/download/profil/PROFIL_KAB_KOTA_2015/1471_Riau_Kota_Pekanbaru_2015.pdf).
4. Nani. Hubungan perilaku PSN dengan keberadaan jentik *Aedes aegypti* di Pelabuhan Pulang Pisau. *J Berk Epidemiol*. 2017;5(1):1-12. doi:10.20473/jbe.v5i1.2017.1-12.
5. Budiman A. Hubungan keberadaan jentik nyamuk dan perilaku pemberantasan sarang nyamuk demam berdarah dengue (PSN-DBD) masyarakat di daerah endemis dan non endemis Kecamatan Nanggulan Kabupaten Kulon Progo. *Indones J Public Heal*. 2016;11(1):28-39. doi:10.20473/ijph.v11i1.2016.28-39.
6. Gifari MA, Rusmartini T, Astuti RDI. Hubungan tingkat pengetahuan dan perilaku gerakan 3M Plus dengan keberadaan jentik *Aedes aegypti*. In: Bandung Meeting on Global Medicine and Health. 2017;1(1):84-90.
7. Fadilla Z, Hadi UK, Setyaningsih S. Bioekologi vektor demam berdarah dengue (DBD) serta deteksi virus dengue pada *Aedes aegypti* (Linnaeus) dan *Ae. albopictus* (Skuse) (Diptera: Culicidae) di kelurahan endemik DBD Bantarjati, Kota Bogor. *J Entomol Indones*. 2015;12(1):31-8. doi:10.5994/jei.12.1.31.
8. Sucipto PT, Raharjo M, Nurjazuli. Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian penyakit demam berdarah *Dengue* (DBD) dan jenis serotipe virus *Dengue* di Kabupaten Semarang. *J Kesling Indones*. 2015;14(2):51-6.
9. Kemenkes RI. Profil kesehatan Indonesia tahun 2016. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2017.
10. Pujiyanti A, Pratamawati DA, Trapsilowati W. Hubungan pengetahuan, sikap, dan perilaku dalam rangka pengendalian vektor DBD pada siswa sekolah dasar di Kecamatan Tembalang, Semarang. *Media Litbangkes*.

- 2016;26(2):85-92.
11. Wahyono TYM, Oktarinda. Penggunaan obat nyamuk dan pencegahan Demam Berdarah di DKI Jakarta dan Depok. *J Epidemiol Kesehat Indones*. 2016;1(1):35-40.
  12. Prasetyowati H, Astuti EP, Ruliansyah A. Penggunaan insektisida rumah tangga dalam pengendalian populasi *Aedes aegypti* di daerah endemis demam berdarah *Dengue* (DBD) di Jakarta Timur. *Aspirator*. 2016;8(1):29-36.
  13. Sunaryo, Astuti P, Widiastuti D. Gambaran pemakaian insektisida rumah tangga di daerah endemis DBD Kabupaten Grobogan tahun 2013. *BALABA*. 2015;11(1):9-14.
  14. Widawati M, Kusumastuti NH. Insektisida rumah tangga dan keberadaan larva *Aedes aegypti* di Jakarta Selatan. *Aspirator*. 2017;9(1):35-42.
  15. Meliyanie G, Wahyudi RI, Andiarsa D. Dampak penggunaan insektisida dalam rumah tangga terhadap keberadaan larva/pupa *Aedes aegypti* di Kabupaten Kotawaringin Timur, Kalimantan Tengah. *J Heal Epidemiol Commun Dis*. 2016;2(1):14-8.
  16. Andiarsa D, Sembiring WSRG. Behavior of insecticide use in household on three districts/cities of South Sulawesi. *J Buski*. 2015;5(3):149-54.
  17. Wigati RA, Susanti L. Hubungan karakteristik, pengetahuan, dan sikap dengan perilaku masyarakat dalam penggunaan anti nyamuk di Kelurahan Kutowinangun. *Bul Penelit Kesehat*. 2012;40(3):130-41.
  18. Harwood JF, Farooq M, Richardson AG, Doud CW, Putnam JL, Szumlas DE, et al. Exploring new thermal fog and ultra-low volume technologies to improve indoor control of the dengue vector, *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). *J Med Entomol*. 2014;54(4):845-54.
  19. Dzul-Manzanilla F, Ibarra-Lopez J, Bibiano-Marin W, Martini-Jaimes A, Leyva JT, Correa-Morales F, et al. Indoor resting behavior of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) in Acapulco, Mexico. *J Med Entomol*. 2017;54(2):501-4. doi:10.1093/jme/tjw203.
  20. Guedes RNC, Walse SS, Throne JE. Sublethal exposure, insecticide resistance, and community stress. *Curr Opin Insect Sci*. 2017;21:47-53. doi:10.1016/j.cois.2017.04.010.
  21. Wagman JM, Achee NL, Grieco JP. Insensitivity to the spatial repellent action of transfluthrin in *Aedes aegypti*: a heritable trait associated with decreased insecticide susceptibility. *PLoS Negl Trop Dis*. 2015;9(4):e0003726. doi:10.1371/journal.pntd.0003726.
  22. Manda H, Shah P, Polsomboon S, Chareonviriyaphap T, Castro-Llanos F, Morrison A, et al. Contact irritant responses of *Aedes aegypti* using sublethal concentration and focal application of pyrethroid chemicals. *PLoS Negl Trop Dis*. 2013;7(2):e2074. doi:10.1371/journal.pntd.0002074.
  23. Manda H, Arce LM, Foggie T, Shah P, Grieco JP, Achee NL. Effects of irritant chemicals on *Aedes aegypti* resting behavior: is there a simple shift to untreated "safe sites"? *PLoS Negl Trop Dis*. 2011;5(7):e1243. doi:10.1371/journal.pntd.0001243.
  24. Bibbs CS, Kaufman PE. Volatile pyrethroids as a potential mosquito abatement tool: a review of pyrethroid-containing spatial repellents. *J Integr Pest Manag*. 2017;8(1):1-10. doi:10.1093/jipm/pmx016.
  25. Fuadzy H, Tim. Pemetaan status kerentanan *Aedes aegypti* terhadap insektisida di Indonesia (studi kerentanan *Aedes aegypti* strain Provinsi Riau terhadap insektisida malathion, cypermethrin, lambdacyhalothrin, deltamethrin, dan temephos). Laporan Penelitian. Pangandaran: Loka Litbang Kesehatan Pangandaran; 2015.
  26. Fuadzy H, Hendri J. Indeks entomologi dan kerentanan larva *Aedes aegypti* terhadap temefos di Kelurahan Karsamenak Kecamatan Kawalu Kota Tasikmalaya. *Vektora*. 2015;7(2):57-64.
  27. Lestari E, Sianturi CLJ, Hestiningsih R, Wuryanto MA. Kepadatan jentik vektor demam berdarah dengue (DBD) *Aedes* sp. di daerah endemis, sporadis dan potensial Kota Semarang Provinsi Jawa Tengah. *BALABA*. 2014;10(2):71-76.
  28. Wijayanti SP, Sunaryo, Suprihatin S, McFarlane M, Rainey SM, Dietrich I, et al. Dengue in Java, Indonesia: relevance of mosquito indices as risk predictors. *PLoS Negl Trop Dis*. 2016;10(3): e0004500.

doi:10.1371/journal.pntd.0004500.

29. Joharina AS, Widiarti. Kepadatan larva nyamuk vektor sebagai indikator penularan demam berdarah *Dengue* di daerah endemis di Jawa Timur. *J Vektor Penyakit*. 2014;8(2):33-40.
30. Sofia, Suhartono, Wahyuningsih NE. The relationship of home environmental conditions and family behavior with genesis *Dengue* in Aceh Besar. *J Kesehat Lingkung Indones*. 2014;13(1):30-38.