

## POPULASI *AEDES SP* YANG DOMINAN SEBAGAI VEKTOR POTENSIAL *DENGUE* DI KOTA JAMBI

Suhermanto\*, Susy Ariyani A

Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Jambi

\*Alamat Korespondensi: herman.ok99@gmail.com

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Kota Jambi masih menjadi kontributor penderita DBD tertinggi dari 11 Kabupaten/Kota yang ada di Propinsi Jambi. Sasaran pengendalian terhadap nyamuk *Aedes sp* belum selektif dilakukan karena belum ada informasi terkait keragaman populasi serta karakteristik perindukan *Aedes sp* pada daerah endemis DBD di Kota Jambi. Permasalahan yang diteliti tentang vektor potensial dengue yang lebih dominan, dan jenis perindukannya. Tujuan dari penelitian ini adalah diketahuinya populasi dominan antara *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* yang tertangkap dengan *Backpack Aspirator* serta karakteristik perindukannya.

**Metode:** Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan studi eksplorasi nyamuk *Aedes sp* di 5 kelurahan tertinggi DBD. Sebanyak 100 rumah dipilih secara random sampling dari masing-masing kelurahan.

**Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Aedes albopictus* lebih dominan ditemukan, dengan rasio nyamuk *Aedes albopictus* tertinggi pada Kelurahan Lingkar Selatan yaitu (11 : 1), kemudian Kelurahan Kenali Besar (9 : 1). Begitu juga dengan rasio larva *Aedes albopictus*, terdapat 3 kelurahan yang berada di pinggiran kota (Kenali Besar, Talang Bakung dan Lingkar Selatan) memiliki rasio larva *Aedes albopictus* 6 kali lebih besar di bandingkan kelurahan yang tidak berada dipinggiran kota. Penelitian ini juga menemukan bak mandi (47%) dan drum (28,5%) sebagai tempat perindukan *Aedes sp* terbanyak.

**Kesimpulan:** Populasi *Aedes sp* merupakan dominan vektor potensial dengue di Kota Jambi. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai persentase *Aedes sp* yang terinfeksi virus dengue, sehingga dapat membuktikan bahwa *Aedes albopictus* sebagai vektor utama DBD di Kota Jambi

**Kata Kunci:** DBD; *Aedes sp*; tempat perindukan

### *AEDES SP* POPULATION IS DOMINANT AS *DENGUE* POTENTIAL VECTOR IN JAMBI CITY

### ABSTRACT

**Background:** Jambi City is still the highest contributor of dengue sufferers from 11 regencies/cities in Jambi Province. The target of controlling the *Aedes sp* mosquitoes has not been selectively carried out yet because there is no information regarding the diversity of populations and the characteristics of breeding place for *Aedes sp* in endemic areas of dengue in Jambi City. The problems examined about the dominant dengue potential vector and the type of breeding place. So the purpose of this study was to know the dominant population between *Ae. aegypti* and *Ae. albopictus* which was caught with an Aspirator Backpack and its characteristic of breeding place.

**Methods:** The research method was descriptive with the approach of exploration studies for *Aedes sp* mosquitoes in the 5 highest sub-districts of DHF rate. The amount of samples were 100 houses every village which selected by random sampling.

**Results:** The results of the study stated that *Aedes albopictus* was found more dominantly, the highest ratio of *Aedes albopictus* mosquitoes were in the Lingkar Selatan Village with a ratio of (11 : 1), and The Kenali Besar Village with a ratio of 9 : 1. The same thing with the ratio of *Aedes albopictus* larvae, there were 3 sub-districts located on the suburbans of Jambi City, they were Kenali Besar Village, Talang Bakung Village and Lingkar Selatan Village. The villages had a ratio of *Aedes albopictus* larvae six times greater than the ratio of *Aedes albopictus* in villages where not in the suburban of Jambi City. This study also found that the baths (47%) and drums (28.5%) were the largest breeding sites for *Aedes sp* larvae.

**Conclusion:** *Aedes sp*. Population was dominant as dengue potential vector in Jambi City. The researcher expected that there will be a further research about the percentage of *Aedes sp* which are infected with the dengue virus so it can prove that *Aedes albopictus* is the main vector of DHF in Jambi City.

**Keywords:** DHF, *Aedes sp*, Place for Breeding

## PENDAHULUAN

Ditjen P2P pada tahun 2016 mengungkap bahwa selama periode tahun 2011 hingga tahun 2015 insiden rate (IR) DBD di Indonesia cenderung meningkat dari 27,67 pada tahun 2011 menjadi 50,75 per 100.000 penduduk pada tahun 2015 atau selama tahun 2015 terdapat 129.650 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 1.071 orang (CFR, 0,83%) akibat DBD di 33 Provinsi.<sup>1</sup> Sepanjang tahun 2011 juga tercatat 4 Provinsi menetapkan status Kejadian Luar Biasa (KLB) DBD yakni Sumatra Utara, Riau, Jambi, dan Maluku.<sup>2</sup> Namun pada tahun 2017 berdasarkan Aplikasi Komunikasi Data Dinas Kesehatan Online 2017, *Insiden Rate* DBD Kota Jambi hanya 16,25 per 100.000 penduduk walau demikian Provinsi Jambi tetap waspada karena setiap tahun kasus DBD di Kota Jambi selalu tersebar diberbagai kelurahan dengan kelurahan endemis diantaranya Kelurahan Mayang Mengurai, Kenali Besar dan Rawasari.<sup>3</sup>

Penyakit DBD menimbulkan momok bagi masyarakat. Pertama, obat dan vaksin antivirus masih dalam penelitian dan belum ada yang direkomendasikan.<sup>4</sup> Kedua, penyembuhan penderita hingga tuntas tidak dapat menghentikan penularan selama virus dengue masih beredar pada nyamuk vektor di lingkungan pemukiman. Sekitar 2,64% nyamuk *Ae. aegypti* mengandung virus dengue dalam tubuhnya, terutama DEN-3 genotip-3 dan DEN-4 genotip-1.<sup>5</sup> Tingginya keberadaan nyamuk *Aedes* sp sebagai vektor di lingkungan pemukiman mengakibatkan tingginya kejadian DBD didaerah tersebut.<sup>6</sup> Oleh karena itu, informasi mengenai sebaran populasi dan habitat *Aedes* sp sebagai vektor dengue merupakan data yang cukup penting dalam pengembangan strategi pencegahan dengue. Strategi ini mengandalkan program pengendalian vektor yang difokuskan pada upaya reduksi sumber larva *Aedes* sp. Pengendalian vektor bertujuan untuk menurunkan indeks densitas populasi nyamuk *Aedes* sp sampai batas tertentu sehingga tidak memungkinkan untuk menularkan virus.<sup>7</sup> Hasil penelitian menunjukkan bahwa 34,8% warga masyarakat masih berpengetahuan rendah dan 46,7% memiliki sikap yang tidak mendukung terhadap upaya pemberantasan sarang nyamuk.<sup>8</sup> Tindakan pengendalian vektor yang favorit dan diminati oleh masyarakat di daerah endemis DBD adalah metode kimiawi, terutama pengabutan atau fogging.<sup>9</sup> Namun cara ini membutuhkan biaya dan berdampak jika tidak dilakukan secara benar dan tepat target sasaran.

Upaya pengendalian yang dilakukan umumnya memiliki target sasaran adalah nyamuk *Aedes* sp secara keseluruhan padahal vektor utama

penyakit demam berdarah di Indonesia adalah *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*, yang memiliki bionomik dan perilaku hidup yang berbeda.<sup>10</sup> Setiap daerah belum tentu memiliki kesamaan nyamuk *Aedes* sp sebagai vektor utama, karena terdapat 3 jenis nyamuk *Aedes* yang dapat menularkan virus dengue yaitu *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus* dan *Aedes scutellaris*.<sup>11</sup> Penelitian di kota Manado melaporkan sebelum tahun 2000 hanya ditemukan *Aedes aegypti* dan sejak tahun 2000 *Aedes albopictus* juga menjadi vektor utama penyebaran dengue di Sulawesi Utara.<sup>12</sup> Sedangkan di kota Jambi sendiri sejauh ini belum diketahui *Aedes* sp yang dominan sebagai vektor penyebaran dengue.

Perlu adanya data yang dapat memberikan informasi mengenai sebaran populasi dan habitat *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*, pada daerah endemis di Kota Jambi. Data ini dapat menjadi masukan penting bagi masyarakat dan pemerintah dalam memilih strategi yang tepat untuk pengendalian nyamuk *Aedes* sp sebagai vektor dengue. Untuk memperoleh data tersebut perlu kiranya dilakukan study tentang Populasi *Aedes* sp yang dominan sebagai vektor potensial dengue di Kota Jambi. Sehingga tujuan dari penelitian ini dapat menjawab mana yang lebih dominan kepadatan *Ae. aegypti* atau *Ae. albopictus* di kelurahan endemis DBD Kota Jambi.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif untuk melihat gambaran populasi dominan antara *Aedes aegypti* dengan *Aedes albopictus* di 5 kelurahan endemis dengan kasus DBD tertinggi. Pendekatan yang dilakukan adalah studi eksplorasi untuk memperoleh fakta-fakta yang sifatnya terbuka sehingga data populasi *Aedes aegypti* dan populasi *Aedes albopictus* sebagai subyek penelitian dapat diamati dan dianalisa tidak bertujuan menguji hipotesis atau membuat suatu generalisasi.<sup>13</sup>

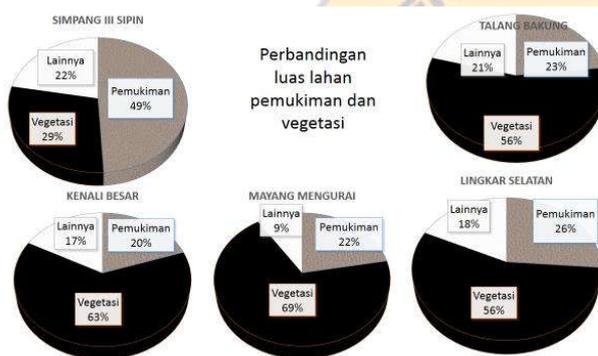
Data populasi *Aedes* sp diperoleh melalui survey observasional secara *random sampling* pada 100 rumah tiap kelurahan dengan kasus DBD tertinggi baik di dalam maupun di luar rumah menggunakan *Backpack Aspirator* selama 20 menit per rumah. Sedangkan tempat perkembang biakan *Aedes* sp yang diamati adalah genangan air pada suatu tempat atau bejana yang dalam air tersebut secara single larva terdapat larva nyamuk *Aedes aegypti* atau larva *Aedes albopictus*, yang dibedakan berdasarkan jenis tempat perindukan menurut Ditjen PP & PL.<sup>14</sup> Untuk identifikasi nyamuk dewasa dan jentik

menggunakan panduan menurut Stojanovich CJ & Scot HG serta Lee KW & Egan PJ.<sup>15,16</sup>

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil pendataan di setiap kecamatan mengenai sebaran DBD menunjukkan bahwa setiap kecamatan terdapat penderita DBD yang tersebar di 52 kelurahan dari 62 kelurahan yang ada dengan *incidence rate* yang berbeda-beda. Jika kejadian DBD dibedakan berdasarkan kasus kejadian DBD, maka kasus tertinggi terjadi di Kelurahan Kenali Besar sebanyak 40 kasus DBD, Talang Bakung 31 kasus, Mayang Mengurai 27 kasus, Lingkar Selatan 24 kasus dan Simpang III Sipin 22 kasus DBD.<sup>3</sup>

Kondisi wilayah di 5 kelurahan tersebut berdasarkan peta *landuse* Kota Jambi (Bapeda Kota Jambi), umumnya masih banyak dijumpai vegetasi (ladang, kebun, belukar dan hutan) seperti terlihat pada gambar 1.



**Gambar 1. Kondisi wilayah penelitian berdasarkan penggunaan lahan pemukiman dan vegetasi**

**Nyamuk Dewasa *Aedes sp***

Data nyamuk dewasa di 5 kelurahan dengan kasus DBD tertinggi diperoleh dari hasil penangkapan dan selanjutnya diidentifikasi sehingga diketahui spesies yang dominan di lokasi penelitian, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. menunjukkan bahwa nyamuk *Aedes sp* yang dominan tertangkap dengan *Back Pack Aspirator* di 5 kelurahan dengan kasus DBD tertinggi adalah *Aedes albopictus* (43,6%), dari tabel 1.1 diatas juga dapat diketahui bahwa rasio *Aedes albopictus* rata-rata 2 kali lebih banyak dibandingkan *Aedes aegypti*. Hanya di Kelurahan Kenali Besar dan Lingkar Selatan rata-rata rasio *Aedes albopictus* 10 kali lebih banyak di bandingkan *Aedes aegypti*.

**Tabel 1. Spesies nyamuk dominan di kelurahan dengan kasus DBD tertinggi**

Spesies Nyamuk	Kelurahan dengan Kasus DBD tertinggi					N	%
	Kenali Besar	Talang Bakung	Mayang Megurai	Lingkar Selatan	Sipng III Sipin		
<i>Aedes aegypti</i>	137	123	5	20	69	354	8,7
<i>Aedes albopictus</i>	1239	214	11	227	92	1783	43,6
Lainnya	556	751	21	353	272	1953	47,7
Total	1932	1088	37	600	433	4090	100
Rasio <i>Ae. aegypti</i> & <i>Ae. albopictus</i>	9 : 1	2 : 1	2 : 1	11 : 1	1 : 1	-	-

**Larva *Aedes sp***

Data larva nyamuk di 5 kelurahan dengan kasus DBD tertinggi diperoleh dari hasil observasi single larva dengan menggunakan pipet selang, selanjutnya hasil identifikasi dikelompokkan sesuai spesies yang dominan, seperti terlihat pada Tabel 2.

**Tabel 2 Spesies larva nyamuk dominan di kelurahan dengan kasus DBD tertinggi**

Spesies Nyamuk	Kelurahan dengan Kasus DBD tertinggi					N	%
	Kenali Besar	Talang Bakung	Mayang Megurai	Lingkar Selatan	Sipng III Sipin		
<i>Aedes aegypti</i>	236	19	35	30	51	371	17
<i>Aedes albopictus</i>	1297	231	41	227	69	1865	83
Lainnya	0	0	0	0	0	0	0
Total	1533	250	76	257	120	2236	100
Rasio <i>Ae. aegypti</i> & <i>Ae. albopictus</i>	6 : 1	12 : 1	1 : 1	8 : 1	1 : 1	-	-

Tabel 2 menunjukkan bahwa larva *Aedes sp* yang dominan di 5 kelurahan dengan kasus DBD tertinggi adalah *Aedes albopictus* (83 %). Akan tetapi jika melihat rasio antara *Aedes albopictus* dan *Aedes aegypti* pada tabel 1.2 dapat diketahui bahwa tidak ada perbedaan yang besar antara *Aedes albopictus* dan *Aedes aegypti* di Kelurahan Mayang Mengurai dan Simpang III Sipin rata-rata memiliki rasio 1 : 1. Berbeda dengan Kelurahan Kenali Besar, Talang Bakung dan Lingkar Selatan rasio *Aedes albopictus* lebih dari 6 kali dibandingkan *Aedes aegypti*.

Hasil ini menunjukkan bahwa vektor DBD di 5 kelurahan dengan kejadian DBD tertinggi adalah *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus*, hal ini sesuai dengan pendapat Djunaedi yang menyatakan bahwa di Indonesia vektor utama penyakit demam berdarah adalah *Ae aegypti* dan *Ae albopictus*.<sup>10</sup> Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa populasi nyamuk *Ae albopictus* lebih dominan dibandingkan *Ae aegypti*, begitu juga dengan hasil identifikasi larva hampir sebagian besar teridentifikasi sebagai larva *Ae albopictus* (83 %). Padahal jika merujuk pendapat Soegijanto, *et al* nyamuk *Aedes sp* sebagai vektor dengue di Indonesia adalah *Ae. aegypti*, *Ae. albopictus* dan *Ae. scutellaris*, tetapi yang menjadi vektor utama adalah *Ae aegypti*, maka berbeda dengan hasil penelitian ini yang menduga *Ae. albopictus* sebagai vektor utama berdasarkan jumlah populasi yang lebih dominan dibandingkan *Ae aegypti*.<sup>11</sup> Banyaknya *Aedes albopictus* yang tertangkap dengan *Back Pack aspirator* memungkinkan karena pemukiman di 5 kelurahan yang tinggi kejadian DBD secara umum masih banyak terdapat vegetasi atau persentase luas lahan pemukiman lebih kecil dibandingkan luas wilayah non pemukiman (kebun, semak/belukar, ladang dan hutan) seperti terlihat pada gambar 1, sehingga dominasi nyamuk *Aedes albopictus* terkait dengan lahan pemukiman yang dikelilingi kebun, ladang, semak atau belukar. Hal ini sesuai dengan penelitian lainnya bahwa *Ae.albopictus* lebih cenderung menyukai daerah dengan vegetasi lebih banyak dan terletak di luar rumah.<sup>17</sup> Selain itu, karena keberadaan vegetasi, kepadatan *Ae. albopictus* biasanya tinggi di daerah perdesaan dan pinggiran kota.<sup>18</sup>

Jika dilihat berdasarkan peta administrasi Kota Jambi, terlihat bahwa Kelurahan Kenali Besar, Lingkar Selatan dan Talang Bakung merupakan kelurahan yang terletak di pinggiran kota, pada daerah tersebut cukup banyak di jumpai *Aedes albopictus* rata-rata sebesar 560 ekor nyamuk. Sedikit berbeda dengan kelurahan Mayang Mengurai dan Simpang III Sipin yang tidak berada di pinggiran Kota Jambi *Aedes albopictus* yang dijumpai rata-rata 63 ekor nyamuk. Jika melihat berdasarkan rasio larva *Aedes albopictus* dan *Aedes aegypti* juga dapat menjelaskan bahwa kelurahan yang terletak di pinggiran kota seperti Kenali Besar, Talang Bakung dan Lingkar Selatan, memiliki rasio *Aedes albopictus* cukup besar dibandingkan kelurahan yang tidak berada di pinggiran kota seperti Mayang Mengurai dan Simpang III Sipin. Fakta ini menjelaskan bahwa nyamuk *Aedes albopictus* lebih dominan di bandingkan *Aedes aegypti* di 5 kelurahan tertinggi kasus DBD

khususnya di 3 kelurahan yang berada di pinggiran Kota Jambi. Dominannya nyamuk *Aedes albopictus* dapat berperan sebagai vektor utama di 5 kelurahan tersebut, karena dalam tulisan Boesri Hasan, *Ae. albopictus* sering dianggap sebagai vektor sekunder sesudah *Ae. aegypti*.<sup>7</sup> Tetapi pada beberapa kasus ledakan DBD, *Ae albopictus* dapat berperan sebagai vektor utama, seperti yang pernah terjadi di Burma pada tahun 1975, di Singapura pada tahun 1969 dan di Indonesia pada waktu terjadi wabah di Bantul, Yogyakarta tahun 1977. Namun hasil yang didapat di 5 kelurahan tersebut belum dapat dijadikan dasar yang kuat bahwa *Ae. albopictus* merupakan vektor utama DBD di Kota Jambi, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai persentase *Ae. aegypti* dan *Ae.albopictus* yang terinfeksi Virus dengue.

### Karakteristik tempat perindukan *Aedes sp*

Tempat atau kontainer yang di jadikan nyamuk *Aedes sp* sebagai tempat perindukan, di 5 kelurahan dengan kasus DBD tertinggi terdiri dari 10 jenis, seperti yang tertera pada tabel 3 berikut

**Tabel 3. Jenis Kontainer tempat perindukan *Aedes sp* di kelurahan dengan kasus DBD tertinggi dalam Kota Jambi**

Jenis kontainer	Kelurahan dengan Kasus DBD tertinggi					N	%
	Kenali Besar	Talang Bakung	Mayang Megurai	Lingkar Selatan	Sipang III Sipin		
Bak mandi	35	17	14	0	21	87	47
Ember plastik	13	4	3	2	4	26	14
Drum	9	16	6	7	15	53	28,5
Pot Bunga	1	0	0	0	0	1	0,5
Ban Bekas	1	0	1	2	0	4	2
Kolam tanpa ikan	5	0	1	1	0	7	4
Dispenser	3	0	0	0	0	3	1,5
Baskom	0	1	0	1	1	3	1,5
Tempayan	0	0	1	0	0	1	0,5
Wadah minuman burung	0	0	1	0	0	1	0,5
Total Jumlah	67	38	27	13	41	186	100

Tabel 3 menunjukkan bahwa dari 10 jenis kontainer tempat perindukan *Aedes sp*, Bak mandi dan Drum merupakan kontainer yang paling banyak dijadikan tempat perindukan dengan persentase sebesar 47 % untuk bak mandi dan 28,5 % untuk drum. Namun dalam penelitian ini tidak dilakukan secara detail tempat perindukan yang dominan di sukai *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Akan tetapi hasil ini dapat memberikan gambaran bahwa bak mandi yang terdapat di dalam rumah dan drum yang sebagian besar terdapat di luar rumah merupakan tempat

perindukan *Aedes sp* yang potensial di 5 kelurahan tertinggi DBD. Peneliti juga membandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan di Kota Dumai, dimana juga ditemukan drum sebagai tempat perindukan *Aedes sp* dengan persentase sebesar 61,76 %.<sup>19</sup> Penelitian di Desa Sukaraya dan Martapura Kabupaten OKU-Palembang menemukan kontainer yang paling dominan positif jentik adalah bak mandi sebesar 70,5%.<sup>20</sup> Pada penelitian di daerah Aceh diperoleh informasi bahwa terjadi perubahan perilaku berkembangbiakan nyamuk *Aedes albopictus* yang biasanya lebih menyukai habitat di luar rumah dan kini mampu beradaptasi untuk berkembangbiak di dalam rumah.<sup>21</sup> Dengan demikian bak mandi dan drum yang ada di 5 kelurahan tertinggi DBD dalam Kota Jambi patut diwaspadai karena dapat dijadikan *Aedes albopictus* sebagai tempat berkembangbiakan. Untuk menghindari hal tersebut perlu partisipasi dari masyarakat dalam melakukan pengendalian jentik secara mandiri. Meningkatkan partisipasi secara mandiri oleh masyarakat bukan hal mudah, perlu strategi yang tepat, oleh karena itu peran sanitarian puskesmas sebagai penggiat dan motivator atau tenaga pendidik (dosen) melalui kegiatan tridarma perguruan tinggi sangat dibutuhkan dalam memberdayakan masyarakat di 5 kelurahan tersebut, sehingga angka kejadian DBD di Kota Jambi dapat berkurang secara signifikan.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat dua spesies nyamuk vektor potensial DBD yaitu *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*, Nyamuk *Aedes albopictus* lebih dominan di 3 kelurahan dari 5 kelurahan tertinggi kasus DBD yang secara administrasi 3 kelurahan tersebut terletak dipinggiran Kota Jambi. Selain itu tempat perindukan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* di 5 kelurahan tersebut terdiri dari 10 jenis, diantaranya adalah bak mandi, drum, ember, kolam tanpa ikan dan ban bekas. Bak mandi dan drum merupakan wadah/kontainer yang paling banyak positif ditemukan larva. Perlu dilakukan penelitian lanjutan, untuk memastikan adanya infeksi virus dengue pada nyamuk *Aedes sp.* sehingga dapat membuktikan *Aedes albopictus* sebagai vektor utama DBD di Kota Jambi.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Ditjen P2P. Profil Kesehatan Indonesia. Jakarta. Kemenkes RI. 2016.
2. Brahim R, Sitohang V and Zulkarnaen I. Profil Kesehatan Indonesia 2010. Jakarta. Kemenkes RI. 2011.
3. Aplikasi Komunikasi Data Dinas Kesehatan Online 2017. [www.dinkes.jambikota.go.id](http://www.dinkes.jambikota.go.id).
4. Bhattacharya MK, et al. Dengue: A Growing Menace –A Snapshot of Recent Facts, Figures & Remedies. International journal of Biomedical science. 2013; 9(2): 61-67
5. Paingankar MS, et al. Monitoring of dengue and chikungunya viruses in field-caught *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) in Surat city, India. *Current Science*. 2014; 106(11): 1559-1567
6. Yudhastuti, R., Vidiyani, A., Hubungan Kondisi Lingkungan, Kontainer dan Perilaku Masyarakat dengan Keberadaan Jentik Nyamuk *Aedes aegypti* di Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue Surabaya. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 2005; 1(2).
7. Boesri Hasan. Biologi dan Peranan *Aedes albopictus* (Skuse) 1894 sebagai Penular Penyakit. *Aspirator*. 2011; 3(2): 117-125
8. Nuryanti E. Perilaku pemberantasan sarang nyamuk di masyarakat. *Kesmas*. 2013; 9(1): 15-23.
9. Krianto T. Masyarakat Depok memilih Fogging yang tidak dimengerti. *Kesmas*. 2009. 49(1): 29-35
10. Djunaedi, D. Demam Berdarah (dengue DBD). UMM Press, Malang. 2006.
11. Soegijanto Soengeng. *Patogenesis dan Perubahan Patofisiologi pada Infeksi Virus Dengue*. Airlangga University Press, Surabaya. 2008: 61 – 79.
12. Sembel, D.T dan J.M. Wantania. Survey Penyebaran dan Tempat-Tempat Pembiakan *Aedes aegypti*, Vektor Penyakit Demam Berdarah di Kota Manado. Laporan Penelitian. Fakultas Pertanian. Universitas Sam Ratulangi. Manado. 2001.
13. Bungin Burhan. Penelitian Kualitatif. Kencana.Prenada. Jakarta. 2010.
14. Dirjen PP dan PL. Modul Pelatihan Bagi Pelatih Pemberantasan Sarang Nyamuk Demam Berdarah Dengue (PSN-DBD) dengan Pendekatan Komunikasi Perubahan Perilaku (Communication for Behavioral Impact). Depkes RI. Jakarta. 2008: 46 – 55.
15. Stojanovich CJ dan Scott HG. *Illustrated Key To Mosquitoes Of Vietnam*. Departemen Of Health, Education and Welfare. Public Health Service. Atlanta, Georgia. 1966: 40.
16. Lee KW & Egan PJ. *Ilustrated Taxonomic Keys To Genera And Species Of Female Mosquitoes Of Korea*. Department of The Army 5<sup>TH</sup> Preventive Medicine Unit 18<sup>TH</sup> Medical Command. San Francisco. 1985.

17. Takagi M, Tsuda Y, and Wada Y. Temporal and Spatial Distribution of Released *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in Nagasaki, Japan. *Japanese Journal of Sanitary Zoology*. 1995; 46: 223–8.
18. Higa Y. Dengue Vectors and their Spatial Distribution. *Tropical Medicine and Health*. 2011; 39(4): 17-27.
19. Zulkarnain, Siregar, YI, Dameria. Hubungan kondisi sanitasi lingkungan rumah Tangga dengan keberadaan jentik vektor Dengue di daerah rawan demam berdarah Dengue kota Dumai tahun 2008. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 2009.
20. Sitorus Hotnida, Lasbudi, Ambarita., Pengamatan Larva *Aedes* di Desa Sukaraya Kabupaten OKU dan di Dusun Martapura Kabupaten OKU-Timur Tahun 2004. *Media Litbang Kesehatan*. 2007; XVII (2).
21. Sari, W, T.M, Zanaria dan E. Agustina. Kajian Tempat Perindukan Nyamuk *Aedes* di Kawasan Kampus Darussalam Banda Aceh. *Jurnal Biologi Edukasi*. 2010; 2(3): 24-25.

