

**Indeks Entomologi Vektor Nyamuk *Aedes spp* di Daerah Endemis
Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kecamatan Tanjungpinang Timur
Kota Tanjungpinang Provinsi Kepulauan Riau**

*Entomological Index of Aedes spp Mosquito Vector in Dengue Hemorrhagic Fever (DHF)
Endemic Areas in Tanjungpinang Timur District, Tanjungpinang City, Riau Islands Province*

Risman Kurnia¹, Tri Baskoro Tunggul Satoto², M Lutfan Lazuardi³

¹Prodi DIII Sanitasi Poltekkes Kemenkes Tanjungpinang,
Jalan Arif Rahmanto Hakim, Sei Jang, Bukit Bestari, Kota Tanjungpinang, Kepulauan Riau
²Prodi Ilmu Kedokteran Tropis Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan
Universitas Gadjah Mada, Jalan Farmako, Kabupaten Sleman, Yogyakarta
³Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada
Jalan Farmako, Kabupaten Sleman, Yogyakarta
E-mail Korespondensi: kurniarisman20@gmail.com

ABSTRACT

Dengue hemorrhagic fever (DHF) is still a health problem in Indonesia. This study aims to determine the vector entomology index of *Aedes spp* mosquitoes in dengue endemic areas in the East Tanjungpinang District, Tanjungpinang City. The study was conducted in January-March 2020 with a *cross sectional* method. The research locations in DHF endemic areas are Batu 9 and Bulang villages. Entomological data were analyzed descriptively. The results showed that the value of the *House index* for Batu 9 was 45% and Kampung Bulang was 38.8%. The *Containteir index* value is 12.6% in Batu 9 and Kampung Bulang. The *Breteau index* value in Kelurahan Batu 9 was 76% and Kampung Bulang was 68%, while the Larva free rate in Batu 9 was 55% and 61% in Kampung Bulang Village. Density of dengue vector larvae based on HI, CI and BI in both DHF endemic villages is on a scale of 4-7 and is included in the medium and high risk categories. This explains that the entomological index in East Tanjungpinang District is still low, so it is necessary to control *Aedes spp* larvae by draining the bath, closing water storage, conducting mosquito nest eradication, and burying used goods so that they do not become a breeding place for DHF vectors.

Keywords: *Aedes* mosquito density, endemic dengue, larvae

ABSTRAK

Demam berdarah dengue (DBD) masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia. Indeks entomologi menggambarkan kepadatan populasi larva *Aedes spp* dan untuk mengetahui risiko penularan penyakit DBD. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui indeks entomologi vektor nyamuk *Aedes spp* di daerah endemis DBD di Kecamatan Tanjungpinang Timur, Kota Tanjungpinang. Penelitian dilakukan bulan Januari-Maret tahun 2020 dengan metode *cross sectional*. Lokasi penelitian di daerah endemis DBD yaitu Kelurahan Batu 9 dan Kampung Bulang. Data entomologi dianalisis secara *deskriptif*. Hasil penelitian menunjukkan nilai *House index* Kelurahan Batu 9 sebesar 45% dan Kelurahan Kampung Bulang sebesar 38,8%. Nilai *Containteir index* sebesar 12,6% di Kelurahan Batu 9 dan Kampung Bulang. Nilai *Breteau index* di Kelurahan Batu 9 sebesar 76% dan Kelurahan Kampung Bulang sebesar 68% sedangkan Angka Bebas Jentik di Kelurahan Batu 9 sebesar 55% dan 61% di Kelurahan Kampung Bulang. Kepadatan larva vektor *dengue* berdasarkan HI, CI dan BI di kedua kelurahan endemis DBD yaitu dengan skala 4-7 dan termasuk kategori risiko sedang dan tinggi. Hal ini menjelaskan indeks entomologi di Kecamatan Tanjungpinang Timur masih rendah, sehingga perlunya melakukan pengendalian larva *Aedes spp* dengan cara menguras bak mandi, menutup rapat penampungan air, melakukan pemberantasan sarang nyamuk, dan mengubur barang bekas sehingga tidak menjadi tempat perindukan vektor DBD.

Kata kunci: Endemis *dengue*, kepadatan nyamuk *Aedes*, larva

PENDAHULUAN

Kejadian kasus DBD di dunia diperkirakan sekitar 390 juta infeksi dengue baru per tahun. Menurut data WHO terjadi peningkatan kasus DBD kawasan Asia Tenggara. Pada tahun 2015 kasus DBD di wilayah Asia Tenggara sebesar 451.442 kasus dengan angka IR 24 per 100.000 penduduk dengan *case fatality rate* sebesar 0,37%.⁽¹⁾⁽²⁾

Kasus DBD di Indonesia mengalami peningkatan dalam dua tahun terakhir (2017-2018). Pada tahun 2017 terjadi 59.047 kasus dengan IR 22,5 per 100.000 penduduk, dan tahun 2018 sebesar 64.604 kasus dengan *case fatality rate* (CFR) sebesar 0,7% dan dilaporkan dengan 426 kematian (Kementerian Kesehatan RI, 2018). Salah satu kota yang terdampak DBD adalah Tanjungpinang yang merupakan ibukota Provinsi Kepulauan Riau.

Kota Tanjungpinang merupakan kota endemis DBD di Indonesia, setiap tahun kota Tanjungpinang memiliki jumlah kasus DBD yang tinggi diantara kabupaten/kota di Provinsi Kepulauan Riau dan pada tahun 2018 jumlah kasus DBD sebanyak 150 kasus DBD, dengan nilai *incidence rate* (IR) 58,3 per 100.000 penduduk. Kecamatan Tanjungpinang Timur merupakan salah satu daerah endemis DBD dari beberapa Kecamatan yang berada di seluruh wilayah Kota Tanjungpinang. Berdasarkan laporan Dinas Kesehatan Kota Tanjungpinang, pada tahun 2019 kejadian kasus DBD sebanyak 220 dengan IR 17,8 per 10.000 penduduk. Jumlah kasus DBD di Kelurahan Batu 9 pada tahun 2019 adalah 81 kasus, jumlah tersebut paling tinggi dari antara 5 kelurahan yang ada di Kecamatan Tanjungpinang Timur dan terendah di Kelurahan Kampung Bulang yang memiliki 14 kasus⁽⁴⁾.

Penyebaran penyakit DBD dipengaruhi oleh vektor penular dan lingkungan⁽²⁾. Penyakit DBD disebabkan virus dengue dari famili *Flaviridae* yang ditularkan oleh nyamuk yaitu *Aedes aegypti* sebagai vektor utama dan *Aedes albopictus* vektor sekunder⁽⁵⁾. Lingkungan merupakan salah satu faktor yang penting dalam terjadinya penularan DBD, karena lingkungan yang tidak bersih dapat menjadi tempat perkembangbiakan vektor DBD⁽⁶⁾.

Vektor DBD adalah nyamuk *Aedes spp* kepadatan vektor DBD dipengaruhi oleh ketersediaan habitat atau tempat perindukan nyamuk seperti *container* penampungan air⁽⁷⁾. Kepadatan vektor DBD dapat diukur dengan menggunakan indeks entomologi. Indeks entomologi terdiri dari *house index* (HI), *container index* (CI) dan *breteau index* (BI) yang digunakan untuk melihat kepadatan larva *Aedes spp*. Pengukuran indeks entomologi digunakan untuk mengetahui tingkat risiko penularan DBD⁽⁸⁾.

Penelitian di Brazil menyebutkan bahwa *indeks entomologi* meliputi *house index* (HI), *container index* (CI), *breteau index* (BI) memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian DBD⁽⁹⁾. Kepadatan populasi larva *Aedes spp*. di suatu wilayah dapat menggambarkan potensi terjadinya penularan DBD⁽¹⁰⁾. Tujuan penelitian ini adalah menggambarkan indeks entomologi berdasarkan kepadatan larva *Aedes spp* yaitu *House Index* (HI), *Container Index* (CI) dan *Breteau Index* (BI) daerah endemis di Kecamatan Tanjungpinang Timur.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan desain *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai Maret 2020, di daerah endemis DBD meliputi Kelurahan Batu 9 dan Kelurahan Kampung Bulang di Kecamatan Tanjungpinang Timur pada tahun 2020.

Pemilihan rumah dimulai dari rumah penderita DBD dan beberapa rumah di sekitarnya, berdasarkan laporan dari Dinas Kesehatan Tanjungpinang Tahun 2020. Teknik pengambilan sampel yaitu *stratified random sampling*. Penentuan jumlah rumah yang disurvei berdasarkan WHO 2009, jumlah bangunan terbaru dibandingkan dengan angka HI terbaru⁽¹¹⁾. Jumlah rumah yang disurvei jentik sebanyak 120 rumah, 60 rumah di Kelurahan Batu 9 dan 60 rumah di Kelurahan Kampung Bulang. Survei larva menggunakan metode visual. Pelaksanaan survei

larva menggunakan peralatan entomologi. Peralatan entomologi tersebut berupa cidukan larva, senter, dan form entomologi.

Data entomologi diperoleh dari hasil observasi di setiap rumah pada masing-masing lokasi penelitian. Setiap rumah diperiksa *container*, tempat penampungan air (TPA) di dalam maupun di luar rumah. Data yang didapat, kemudian dicatat pada form entomologi.

Analisis dalam penelitian ini menggunakan analisis secara deskriptif, Indeks entomologi dihitung berdasarkan *House Index* (HI) adalah jumlah rumah positif ditemukan larva *Aedes spp* per rumah, *Container Index* (CI) adalah jumlah larva positif per *container*; *Breteau Index* (BI) adalah jumlah *container* positif larva per rumah diperiksa. Indeks entomologi tersebut digunakan untuk menentukan risiko penularan berdasarkan *density figure* (DF). Kategori kepadatan rendah jika DF 1; kepadatan sedang jika DF 2-5; kepadatan tinggi jika DF 6-9.

HASIL

Hasil indeks entomologi di Kelurahan Batu 9 dan Kampung Bulang dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai HI di kedua Kelurahan cukup tinggi yaitu di atas 30%. Nilai HI di Kelurahan Batu 9 yaitu 45%, sedangkan nilai HI di Kelurahan Kampung Bulang yaitu 38,3%. Nilai CI Kelurahan Batu 9 dan Kampung Bulang yaitu 12,6%. Nilai BI di Kelurahan Batu 9 yaitu 76%, sedangkan nilai BI Kelurahan Kampung Bulang yaitu 68%.

Hasil survei larva *Aedes spp* di lapangan menunjukkan bahwa ember dan drum merupakan tempat penampungan air (TPA), yang banyak ditemukan positif larva *Aedes spp* di Kelurahan Batu 9 dan Kampung Bulang. Data tersebut disajikan pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 1. Hasil Indeks Entomologi di Kelurahan Batu 9 dan Kampung Bulang Tahun 2020

Indikator Entomologi	Kelurahan		<i>Density Figure</i>	Kategori
	Batu 9	Kampung Bulang		
HI	45%	38,3%	6	Tinggi
CI	12,6%	12,6%	4	Sedang
BI	76%	68%	7-6	Tinggi

Tabel 2. Jenis *Container* yang Diperiksa dan Positif Larva di Kelurahan Batu 9 Tahun 2020

Jenis <i>container</i>	Jumlah <i>container</i>	% Jumlah <i>container</i>	<i>Container</i> (+) jentik	% <i>container</i> (+) jentik
<i>Controllable sites</i>				
Dispenser	21	5,9	13	28,2
Bak mandi	50	13,7	1	2,1
Drum	69	18,9	2	4,3
Ember	184	50,5	22	47,8
Tempat penampungan air	5	1,3	2	4,3
Tempat minum unggas	10	2,7	6	60
Jerigen	21	5,7	0	0
Kolam ikan	1	0,2	0	0
<i>Disposable sites</i>				
Kaleng bekas	1	0,2	0	0
Jumlah CS + DS	364	100	46	100

Tabel 3. Jenis *Container* yang Diperiksa dan Positif Larva di Kelurahan Kampung Bulang Tahun 2020

Jenis <i>container</i>	Jumlah <i>container</i>	% Jumlah <i>container</i>	<i>Container</i> (+) jentik	% <i>container</i> (+) jentik
<i>Controllable sites</i>				
Dispenser	19	5,8	4	9,7
Bak mandi	44	13,6	7	17
Drum	87	26,9	22	53,6
Ember	166	51,3	7	17
Tempat penampungan air	4	1,2	1	2,9
Aquarium	1	0,3	0	0
<i>Disposable sites</i>				
Ban bekas	2	0,6	0	0
Jumlah CS + DS	323	100	41	100

BAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai HI di Kelurahan Batu 9 adalah 45%, sedangkan di Kelurahan Kampung Bulang adalah 38,3%. Hal ini menunjukkan bahwa di Kelurahan Batu 9 dan Kampung Bulang nilai HI belum memenuhi standar nasional yaitu <5% untuk HI. Nilai HI tersebut jika disesuaikan dengan tabel *density figure* masuk dalam kategori tinggi karena berada pada skala 6, hal ini menunjukkan bahwa masih banyak rumah yang positif larva dan tingginya penyebaran nyamuk *Aedes spp* di kedua Kelurahan tersebut sehingga berisiko terjadinya penularan DBD. Menurut WHO dalam suatu daerah dianggap berisiko tinggi terhadap penyebaran penyakit DBD, apabila HI>10%, sedangkan dianggap berisiko rendah jika HI<1%⁽¹²⁾. Penelitian ini sama dengan penelitian di Kota Bogor, nilai HI di lokasi survei Bojongkerta berada pada risiko tinggi penularan DBD dengan nilai HI >10% (13). Salah satu yang mempengaruhi peningkatan kasus DBD yaitu keberadaan dari nyamuk *Aedes spp* sebagai vektor penular. Penyebaran nyamuk *Aedes spp* dipengaruhi oleh kepadatan penduduk dan jarak antar rumah mempengaruhi penyebaran nyamuk *Aedes spp* dari satu rumah ke rumah lain. Semakin dekat jarak antar rumah warga maka semakin mudah nyamuk untuk menyebar dari rumah ke rumah karena jarak terbang dari nyamuk *Aedes spp* berkisar antara 50-100 meter⁽¹⁴⁾.

House Index (HI) merupakan indikator yang paling banyak digunakan untuk memonitor tingkat infestasi nyamuk. Nilai HI menggambarkan persentase rumah yang positif untuk perkembangbiakan vektor DBD sehingga dapat mencerminkan jumlah populasi yang berisiko. HI tidak memperhitungkan jumlah *container* dengan nyamuk dewasa. Bila suatu daerah mempunyai HI lebih dari 5%, daerah tersebut mempunyai risiko tinggi untuk penularan dengue⁽⁵⁾. Perlunya pemantauan nilai HI yang dilakukan secara berkala diperlukan untuk pengawasan. HI sangat bergantung pada upaya individu rumah tangga dan masyarakat dalam pemantuannya, sehingga keberadaan larva dapat terkontrol. Kepadatan larva merupakan salah pengukuran untuk melihat adanya transmisi nyamuk dewasa *Aedes spp*⁽¹⁵⁾.

Nilai *Container Index* di Kelurahan Batu 9 dan Kampung Bulang berada pada kategori sedang (DF 4) untuk penularan DBD. Nilai CI di Kelurahan Batu 9 dan Kampung Bulang dipengaruhi oleh banyak *container* yang positif larva nyamuk *Aedes spp*. Kelurahan Batu 9 *container* yang paling banyak ditemukan positif larva nyamuk *Aedes spp* yaitu *container* ember sebanyak 50,5% dan *container* drum sebanyak 18,9% dari 364 *container* yang disurvei. Kelurahan Kampung Bulang *container* yang paling banyak ditemukan positif larva nyamuk *Aedes spp* yaitu *container* ember sebanyak 51,3% dan *container* drum sebanyak 26,9%. Kebiasaan masyarakat di Kelurahan Batu 9 dan Kampung Bulang menggunakan ember untuk

kegiatan mandi, mencuci pakaian, mencuci piring, menyimpan air, dan kurangnya kepedulian membersihkan tempat penampungan air sehingga banyak ditemukan ember dan drum yang positif larva nyamuk *Aedes spp*. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian di RW 3 dan RW 7 Kelurahan Cempaka Putih Barat Jakarta Pusat, didapatkan *container* yang terbanyak positif larva nyamuk *Aedes spp* adalah bak mandi⁽¹⁶⁾. Keberadaan *container* di lingkungan rumah sangat berperan dalam perkembangbiakan larva nyamuk *Aedes spp*, karena semakin banyak *container* sebagai tempat penampungan air dapat meningkatkan populasi dari nyamuk *Aedes spp* sehingga menyebabkan tingginya risiko penularan penyakit DBD⁽¹⁷⁾.

Nilai *Container Index* dapat digunakan sebagai alat pembandingan yang penting dalam mengevaluasi program pengendalian vektor DBD. Adapun program pengendalian yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Kota Tanjungpinang dalam mengendalikan penyakit DBD kepada masyarakat meliputi pengembangan media promosi dan informasi sadar penyakit DBD, penyuluhan mengenai penyakit DBD, PSN (Pemberantasan Sarang Nyamuk) dan abatesasi. Nilai CI di kedua Kelurahan tersebut menggambarkan banyaknya *container* yang positif larva nyamuk *Aedes spp*⁽¹⁸⁾, dan berada pada skala sedang untuk penularan kasus DBD. Berdasarkan nilai CI perlunya dilakukan monitoring dan evaluasi keberadaan larva secara berkala, meningkatkan promosi kesehatan mengenai pencegahan DBD dan peran masyarakat melakukan upaya PSN untuk pencegahan penyakit DBD sedini mungkin oleh Dinas Kesehatan Kota Tanjungpinang di Kelurahan Batu 9 dan Kampung Bulang.

Nilai *Bretau Index* di Kelurahan Batu 9 dan Kampung Bulang berada (DF 7-6) artinya mempunyai risiko tinggi untuk terjadinya penularan penyakit DBD. Nilai *Bretau Index* di Kelurahan Batu 9 dan Kampung Bulang ini dipengaruhi oleh kebiasaan menyimpan air di *container*. Suatu wilayah dengan nilai BI >30-50% dikatakan sebagai daerah berisiko tinggi terhadap penularan DBD dan nilai BI 5-20% dikatakan sebagai daerah berisiko rendah untuk terjadinya penularan DBD⁽¹⁹⁾. Tingginya nilai *Bretau Index* di kedua kelurahan ini dipengaruhi oleh kebiasaan masyarakat, yaitu menyimpan air di *container-container* dan juga kuantitas air PDAM di Kelurahan Batu 9 dan Kampung Bulang cukup rendah, sehingga kebutuhan air dari PDAM tidak selalu terpenuhi. Hal ini mendorong masyarakat untuk membeli air dan menyimpan di *container* tempat penampungan air.

Jenis *container* yang paling banyak ditemukan positif larva nyamuk *Aedes spp* di Kelurahan Batu 9 dan Kampung Bulang adalah *container* ember dan drum (Tabel 2 dan 3). Hasil penelitian ini sama dengan penelitian di Kelurahan Sendang Mulyo di Kota Semarang, menyebutkan bahwa larva nyamuk *Aedes spp* banyak ditemukan di *container* drum dan ember⁽⁸⁾. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian di RW 3 dan RW 7 Kelurahan Cempaka Putih Barat Jakarta Pusat, *container* yang banyak positif larva nyamuk *Aedes spp* adalah bak mandi⁽¹⁶⁾. Jumlah *container controllable sites* dalam penelitian ini lebih banyak dari pada *disposable site*. Hal ini menunjukkan rumah di Kelurahan Batu 9 dan Kampung Bulang berisiko tinggi sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes spp*. Perlunya dilakukan upaya pengendalian vektor DBD melalui peran serta masyarakat dalam pengendalian larva nyamuk *Aedes spp*. Salah satu kegiatan yang dapat dilakukan yaitu dengan melaksanakan PSN secara berkala, minimal seminggu sekali sehingga dapat menurunkan angka kepadatan larva nyamuk *Aedes spp*⁽²⁰⁾.

Kegiatan PSN dapat menurunkan kepadatan larva nyamuk *Aedes spp* sebagai vektor DBD. Selain itu perlu peningkatan kegiatan penyuluhan terkait PSN 3M Plus kepada semua kalangan masyarakat sehingga masyarakat turut berpartisipasi aktif terhadap kegiatan PSN 3M Plus yang dilakukan di lingkungan di Kelurahan Batu 9 dan Kampung Bulang Kecamatan Tanjungpinang Timur Provinsi Kepulauan Riau⁽²¹⁾.

SIMPULAN

Indeks entomologi vektor DBD berdasarkan nilai HI, CI dan BI di Kelurahan Batu 9 dan Kampung Bulang adalah sedang dan tinggi. Berarti mempunyai risiko tinggi untuk penularan DBD. *House Index* berkisar antara 38,3%-48%, CI yaitu 12,6% dan BI berkisar 68-76%. Ember dan drum adalah jenis *container* yang banyak ditemukan larva *Aedes spp.*

SARAN

Masih tingginya nilai HI, CI pada kategori sedang dan BI pada kategori tinggi untuk penularan DBD di Kelurahan Batu 9 dan Kampung Bulang, maka diperlukan pengawasan secara berkala oleh Dinas Kesehatan Kota Tanjungpinang. Meliputi monitoring dan evaluasi keberadaan larva secara berkala, meningkatkan promosi kesehatan mengenai pencegahan DBD dan peran masyarakat melakukan upaya PSN untuk pencegahan penyakit DBD sedini mungkin oleh Dinas Kesehatan Kota Tanjungpinang di Kelurahan Batu 9 dan Kampung Bulang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada seluruh staf pengajar dan administrasi di Program Studi Magister Ilmu Kedokteran Tropis, Universitas Gadjah Mada serta Prodi Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Tanjungpinang dan Dinas Kesehatan Kota Tanjungpinang, yang telah membantu kelancaran proses penelitian mulai dari kegiatan penelitian sampai dengan penulisan tulisan ini.

RUJUKAN

1. Azhari AR, Darundiati YH, Astorina N, Dewanti Y. Studi Korelasi Antar Faktor Iklim dan Kejadian Demam Berdarah Dengue Tahun 2011-2016. Vol. 1, Higeia. 2017. 163–175 p.
2. Taslisia T, Rusdji SR, Hasmiwati H. Survei Entomologi, Maya Indeks, dan Status Kerentanan Larva Nyamuk *Aedes aegypti* terhadap Temephos. Vol. 7, Jurnal Kesehatan Andalas. 2018. 33 p.
3. Kementerian Kesehatan RI. InfoDatin Situasi Demam Berdarah Dengue [Internet]. Vol. 31, Journal of Vector Ecology. 2018. 71–78 p. Available from: <https://www.kemkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/infodatin/InfoDatin-Situasi-Demam-Berdarah-Dengue.pdf>
4. Profil Kesehatan Provinsi Kepri. Profil Kesehatan Provinsi KEPRI tahun 2017. 2017. 60–62 p.
5. WHO. Comprehensive Guidelines for Diagnosis, Treatment, Prevention and Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever. Available from: <http://www.who.int/tdr/publications/documents/dengue-diagnosis.pdf> [Internet]. 2009. pp: 3. Available from: <http://www.who.int/tdr/publications/documents/dengue-diagnosis.pdf>
6. Arifin NF, Adi MS, Suhartono, Martini, Suwondo A. Analisis spasial dan temporal demam berdarah dengue di Kota Tanjungpinang tahun 2016. 2016.
7. Prasetyowati H, Astuti EP, Hendri J, Fuadzy H. Risiko Penularan DBD Berdasarkan Maya Index dan Key Container pada Rumah Tangga Kasus dan Kontrol di Kota Bandung. Balaba: Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara. 2018. 181–190 p.
8. Mutiara H. Analisis Spasial Kepadatan Larva , Maya Index Dan Kejadian Demam Berdarah Dengue (Studi Kasus di Kelurahan Sendangmulyo Kota Semarang). 2016. 1–165 p.
9. Barbosa GL, Donalísio MR, Stephan C, Lourenço RW, Andrade VR, Arduino M de B, et al. Spatial Distribution of the Risk of Dengue and the Entomological Indicators in Sumaré, State of São Paulo, Brazil. Vol. 8, PLoS Neglected Tropical Diseases. 2014.
10. Hidayati L, Hadi UK, Soviana S. Pemanfaatan ovitrap dalam pengukuran populasi *Aedes sp.* dan penentuan kondisi rumah. Vol. 14, Jurnal Entomologi Indonesia. 2018. 126 p.
11. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Survei Entomologi Demam Berdarah Dengue dan Kunci Identifikasi Nyamuk *Aedes*. Jakarta: P2PTVZ; 2017. 12 p.
12. Riandini, Fitri, dr. Tribaskoro Tunggal Satoto, M.Sc. P. Perbandingan tempat potensial

- perkembangbiakan, kepadatan telur dan transmisi transovarial aedes aegypti antara daerah endemis dan sporadis di Kota Pekanbaru Provinsi Riau. <http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/46378>. 2010;
13. Sulistyorini E, Hadi UK, Soviana S. Entomology Factors to Existence of Larvae Aedes sp. in Case DBD Highest and Lowest in Bogor City. Vol. 12, Jurnal MKMI. 2016. 137–147 p.
 14. Ummi Khairunisa¹, Nur Endah Wahyuningsih¹ H. Kepadatan Jentik Nyamuk Aedes sp. (House Index) sebagai Indikator Surveilans Vektor Demam Berdarah Denguedi Kota Semarang Ummi. Vol. 5. 2017. 906–910 p.
 15. Codeço CT, Lima AWS, Araújo SC, Lima JBP, Maciel-de-Freitas R, Honório NA, et al. Surveillance of Aedes aegypti: Comparison of House Index with Four Alternative Traps. Vol. 9, PLoS Neglected Tropical Diseases. 2015.
 16. Mardiah S, Winita R. Kontainer Dalam Rumah Antara Rw 03 dan Rw 07 Kelurahan Cempaka Putih Barat Jakarta Pusat.
 17. Habibie. Kepadatan Populasi Status Maya Index dan Uji Kerentanan Larva Aedes Aegypti di Kelurahan Ibulh Kota Payakumbuh Tahun 2018. Skripsi. 2017.
 18. Aryu. Demam Berdarah Dengue: Epidemiologi, Patogenesis dan Faktor Risiko Penularan. Vol. 2, Aspirator. 2010. 119–120 p.
 19. Nofita E, Rusdji SR, Irawati N. Analysis of indicators entomology Aedes aegypti in endemic areas of dengue fever in Padang, West sumatra, Indonesia. Vol. 4, International Journal of Mosquito Research. 2017. 57–59 p.
 20. Palupi D, Indarti N, Yuliawati S. Kepadatan Larva Di Kelurahan Endemis Tinggi Kelurahan Tembalang Kota Semarang: Studi Pendahuluan Cross Sectional Deskriptif. Vol. 7, Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal). 2019. 1–6 p.
 21. Ramlawati, Erniwati Ibrahim MS. Hubungan Pelaksanaan PSN 3M dengan Densitas Larva Aedes aegypti di wilayah Endemis DBD Makasar [Internet]. Vol. 53, Journal of Chemical Information and Modeling. 1960. 1689–1699 p. Available from: <http://www.xkcd.com/446/>