

**Upaya Penentuan Resiko Penularan Penyakit DBD Menggunakan House Index (HI),
Container Index (CI), Dan Breteau Index (BI) Di Universitas Lampung**

Wildan Afta Mulia¹, Endah Setyaningrum², Gina Dania Pratami², Nismah Nukmal²

^{1,2}Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung, Bandar Lampung, Lampung, Indonesia

E-mail : wildanafta007@gmail.com

ABSTRACT

Dengue fever endemic areas in Lampung Province are in 4 locations, namely Bandar Lampung City, South Lampung Regency, Metro City, and North Lampung Regency. Data from the Lampung Provincial Health Office shows that the DHF incidence rate (IR) in Bandar Lampung City in 2018 is 107.66 per 100,000 population. The purpose of this study was to obtain data on containers of water that have the potential to become breeding places for *Aedes* sp., calculating the value of the House Index (HI), Container Index (CI), Breteau Index (BI), and Density Figure (DF), which will be used to determine the risk criteria for dengue transmission at University of Lampung. This type of research is a descriptive study with a survey method. The parameters used are House Index (HI), Container Index (CI), Breteau Index (BI) and Density Figure (DF). The study was conducted in June to July 2019 at University of Lampung. The results of this study indicate that the type of water reservoir that has the most potential as a breeding place for *Aedes* sp. are drums and buckets. House Index (HI), Container Index (CI), Breteau Index (BI) and Density Figure (DF) values are 30%, 11%, 60% and 5. Based on HI, CI, BI, and DF values, respectively the risk criteria for transmission of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) at University of Lampung is high and potentially extraordinary events.

Keywords: House Index, Container Index, Breteau Index, Density Figure, University of Lampung.

PENDAHULUAN

Masalah penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) sampai saat ini masih cukup tinggi, sekitar 3.97 miliar orang di seluruh dunia terinfeksi virus *dengue*. Estimasi kasus baru mencapai 390 - 400 juta per tahun, dan 96 juta diantaranya muncul dengan berbagai variasi manifestasi keparahan penyakit (Brady, 2012; Bhatt, 2013).

Di Indonesia angka insidensi penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) mencapai 65, 7 per 100.000 penduduk, telah dilaporkan dari seluruh provinsi, dan lebih dari 80, 4%

kabupaten/kota telah dinyatakan sebagai daerah endemis. (Brahim, dkk, 2011).

Jumlah kasus DBD di Indonesia fluktuatif setiap tahunnya. Data dari Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonotik, Kemenkes RI, pada 2014 jumlah penderita mencapai 100.347, diantaranya 907 orang meninggal. Pada 2015, sebanyak 129.650 penderita dan 1.071 kematian. Sedangkan di 2016 sebanyak 202.314 penderita dan 1.593 kematian. Di 2017, terhitung sejak Januari hingga Mei tercatat sebanyak 17.877 kasus, dengan 115

kematian. Angka kesakitan atau *Incidence Rate* (IR) di 34 provinsi di 2015 mencapai 50,75 per 100 ribu penduduk, dan IR di 2016 mencapai 78,85 per 100 ribu penduduk. Angka ini masih lebih tinggi dari target IR nasional yaitu 49 per 100 ribu penduduk (Kemenkes, 2018).

Kasus baru DBD di Jawa Tengah mencapai 19.871 penderita, dan menempati peringkat ketiga di Indonesia. Angka insidensi mencapai 60, 46 per 100.000 penduduk dan angka kasus fatal 1, 26% (Brahmin, 2011). Daerah endemis demam berdarah di Provinsi Lampung terdapat di 4 lokasi yaitu Kota Bandar Lampung, Kabupaten Lampung Selatan, Kota Metro, dan Kabupaten Lampung Utara. Data dari Dinas Kesehatan provinsi Lampung memperlihatkan angka kesakitan atau *incidence Rate* (IR) DBD di kota Bandar Lampung tahun 2018 sebesar 107,66 per 100.000 penduduk (Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, 2019).

Beberapa penelitian penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) telah banyak dilakukan seperti penelitian yang dilakukan oleh Darmawan dan Wanti (2014). Hasil penelitiannya menunjukkan nilai ρ dari *House Index* (HI) 0,887, *Container Index* (CI) 0,146 dan *Breteau Index* (BI) 0,080, yang artinya tidak ada perbedaan kepadatan jentik antara Kelurahan Alak (daerah endemis) dengan Kelurahan Belo (daerah bebas).

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Wati (2009) menunjukkan ada hubungan antara keberadaan jentik *Ae. aegypti* pada kontainer ($p=0,001$), kebiasaan menggantung pakaian ($p=0,001$), ketersediaan tutup pada kontainer ($p=0,001$), frekuensi pengurusan kontainer ($p=0,027$), pengetahuan responden tentang DBD ($p=0,030$) dengan kejadian DBD di Kelurahan Ploso Kecamatan Pacitan.

Dari beberapa penelitian di atas ternyata belum ada yang melakukan penelitian untuk menentukan kriteria resiko penyebaran penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) menggunakan pengukuran *House index* (HI), *Container index* (CI), *Breteau index* (BI) di Bandar Lampung khususnya di Universitas Lampung, maka penulis melakukan penelitian tentang pengukuran *House index* (HI), *Container index* (CI), *Breteau index* (BI) *Aedes* sp. sebagai upaya penentuan risiko penularan penyakit DBD di Universitas Lampung.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode survei. Rancangan penelitian ini menggunakan rancangan *cross sectional*. Pemeriksaan jentik dilakukan di Universitas Lampung pada tempat penampungan air (TPA) yang berpotensi sebagai tempat perindukan nyamuk baik yang masih terkontrol ataupun tidak terkontrol. Pada masing-masing tempat penampungan air yang ditemukan positif larva diambil sampel larvanya untuk dilakukan identifikasi. Penelitian ini dilaksanakan bulan Juni sampai Juli tahun 2019 di Universitas Lampung, Bandar Lampung. Populasi penelitian ini adalah seluruh tempat penampungan air yang ada diseluruh gedung Universitas Lampung. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *random sampling* yang bertujuan untuk menentukan secara acak gedung-gedung yang akan diamati. Pengambilan data dilakukan dengan teknik observasi atau survei langsung ke gedung-gedung yang ada di Universitas Lampung.

Data yang telah didapat dari hasil survei kemudian dihitung dengan parameter *House Index* (HI), *Container Index* (CI), dan *Breteau Index* (BI). Angka HI menunjukkan persentase

jumlah rumah/gedung yang ditemukan jentik nyamuk. Cara menghitung nilai HI adalah sebagai berikut :

$$\text{House Index} = \frac{\text{Jumlah rumah/gedung positif jentik}}{\text{Jumlah rumah/gedung diperiksa}} \times 100\%$$

Angka CI menunjukkan persentase jumlah container yang ditemukan jentik nyamuk. Cara menghitung nilai CI adalah sebagai berikut:

$$\text{Container Index} = \frac{\text{Jumlah kontainer yang positif jentik}}{\text{Jumlah kontainer diperiksa}} \times 100\%$$

Angka BI adalah jumlah tempat penampungan air positif jentik per rumah/gedung diperiksa. Cara menghitung nilai *Breteau index* adalah sebagai berikut :

$$\text{Breteau Index} = \frac{\text{Jumlah kontainer yang positif jentik}}{\text{Jumlah rumah/gedung diperiksa}} \times 100\%$$

Indeks-indeks tersebut dapat dikategorikan sebagai parameter entomologis terhadap resiko penularan penyakit DBD yang dapat dilihat pada kategori parameter entomologis terhadap resiko penularan DBD (Tabel 1).

Selanjutnya, data yang diperoleh dari hasil perhitungan melalui HI, CI, dan BI dilihat pengkelompokannya pada tabel *Density figure* (Tabel 2).

Suatu daerah dinyatakan tidak memiliki resiko penularan penyakit DBD yang tinggi bila *Density Figure* < 1, nilai HI < 10%, dan nilai BI < 50%, dan dinyatakan memiliki resiko penularan yang tinggi bila *Density Figure* > 1, nilai HI > 10%, dan nilai BI ≥ 50. Semakin tinggi *Density Figure*, semakin signifikan dalam resiko penularan (Lazzano dkk, 2002).

Tabel 1. Kategori parameter entomologis terhadap resiko penularan DBD

Parameter Entomologis	Interpretasi Resiko Penularan
House index (HI) ≥ 5%	Resiko Tinggi
House index (HI) < 5%	Resiko Rendah
Container index (CI) ≥ 10%	Resiko Tinggi
Container index (CI) < 10%	Resiko Rendah
Breteau Index (BI) ≥ 50	Resiko Tinggi, beresiko KLB
Breteau Index (BI) < 50	Resiko Rendah, tidak berisiko KLB

Tabel 2. Density Figure

Density figure (DF)	House Index (HI)	Container Index (CI)	Breteau Index (BI)
1	1 – 3	1 - 2	1 - 4
2	4 – 7	3 - 5	5 – 9
3	8 – 17	6 - 9	10 – 19
4	18 – 28	10 - 14	20 – 34
5	29 – 37	15 – 20	35 -49
6	38 – 49	21 - 27	50 – 74
7	50 -59	28 - 31	75 – 99
8	60 – 76	32 – 40	100 – 199
9	≥77	≥41	≥200

Sumber : Service M.W, (2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan dari 70 gedung yang diperiksa terdapat 21 gedung yang ditemukan positif jentik nyamuk *Aedes* sp. (Tabel 3), sehingga nilai *House Index* (HI) yang didapat adalah 30% ($\frac{21}{70} \times 100\%$).

Dari total 380 kontainer yang diperiksa terdapat 42 kontainer yang ditemukan larva (Tabel 4), nilai *Container Index* (CI) yang

didapat pada penelitian ini adalah 11% ($\frac{42}{380} \times 100\%$).

Dari jumlah kontainer yang positif ditemukan jentik nyamuk *Aedes* sp. dan jumlah gedung yang diperiksa (Tabel 5), didapatkan Nilai *Breteau Index* (BI) 60% ($\frac{42}{70} \times 100\%$).

Berdasarkan perhitungan *House Index* (HI), *Container Index* (CI), dan *Breteau Index* (BI) tersebut maka secara keseluruhan nilai ini termasuk kategori *Density Figure* (DF) = 5 artinya resiko penularan penyakit DBD di Universitas Lampung adalah tinggi.

Tabel 3. Jumlah gedung yang positif dan negatif ditemukan Larva Nyamuk *Aedes* sp. di Universitas Lampung

No	Nama Lokasi	Jumlah Gedung	Jumlah Gedung		House Index (%)
			Positif	Negatif	
1	FMIPA	11	4	7	36,36
2	FKIP	12	6	5	50
3	FEB	8	2	6	25
4	FT	7	0	7	0
5	FP	12	4	8	33,33
6	FISIP	5	2	3	40
7	FK	4	0	4	0
8	FH	6	1	5	16,67
9	Rektorat	1	1	0	100
10	Graha	1	0	1	0
11	UPT TIK	1	1	0	100
12	Perpustakaan	1	0	1	0
13	UPT Bahasa	1	0	1	0
Total		70	21	49	30

Tabel 4. Kontainer yang ditemukan Larva Nyamuk *Aedes* sp. di gedung-gedung lingkungan Universitas Lampung

No	Nama Lokasi	Jumlah Kontainer	Jumlah Kontainer		Container Index (%)
			Positif	Negatif	
1	FMIPA	52	6	48	11,53
2	FKIP	45	12	33	26,67
3	FEB	44	4	40	9,09
4	FT	40	0	40	0
5	FP	61	12	49	19,67
6	FISIP	40	3	37	7,5
7	FK	40	0	40	0
8	FH	30	1	29	3,33
9	Rektorat	11	2	9	18,18
10	Graha	3	0	3	0
11	UPT TIK	4	2	2	50
12	Perpustakaan	4	0	2	0
13	UPT Bahasa	6	0	6	0
Total		380	42	338	11

Tabel 5. Jumlah kontainer yang positif jentik dan gedung-gedung yang disurvei

No	Nama Lokasi	Jumlah Kontainer Positif	Jumlah Gedung	Breteau Index (%)
1	FMIPA	6	11	54,54
2	FKIP	12	12	100
3	FEB	4	8	50
4	FT	0	7	0
5	FP	12	12	100
6	FISIP	3	5	60
7	FK	0	4	0
8	FH	1	6	16,67
9	Rektorat	2	1	200
10	Graha	0	1	0
11	UPT TIK	2	1	200
12	Perpustakaan	0	1	0
13	UPT Bahasa	0	1	0
Total		42	70	60

B. Pembahasan

Nilai *House Index* (HI) pada penelitian ini adalah 30%, nilai ini lebih rendah bila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Khairunisa (2017) di kota Semarang, nilai yang diperoleh adalah 44 %. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Astuti dan Lustiyati (2018) di sekolah dasar wilayah Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul nilai HI yang diperoleh adalah 90%.

House Index merupakan nilai yang dapat menggambarkan luas wilayah yang positif ditemukan larva nyamuk. Nilai HI yang rendah menandakan bahwa tempat tersebut memiliki resiko penularan yang rendah namun pada penelitian ini nilai HI yang didapat 30% yang menandakan resiko penularan penyakit DBD di Universitas Lampung adalah tinggi.

Berdasarkan ketentuan dari WHO (2003), suatu wilayah memiliki resiko penularan penyakit DBD yang tinggi apabila suatu wilayah tersebut mempunyai nilai HI >

5%, sedangkan berisiko rendah bila nilai HI < 1%. Semakin tinggi nilai HI maka semakin tinggi pula kepadatan nyamuk dan semakin tinggi juga risiko penularan penyakit DBD.

Tingginya nilai HI sangat tergantung oleh beberapa faktor seperti intensitas cahaya, kelembaban, dan temperatur ruangan tempat kontainer berada. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Astuti dan Lustiyati (2018) di Sekolah Dasar Wilayah Kecamatan Kasihan, Bantul Yogyakarta, memiliki hubungan antara intensitas cahaya dengan keberadaan larva *Aedes* sp. Intensitas cahaya yang masuk kedalam ruangan yang ada tempat penampungan airnya, masih tergolong rendah karena ditemukan sebagian besar ruangan tersebut dalam kondisi gelap, hal itu sangat berpengaruh dalam perkembangbiakan nyamuk karena nyamuk lebih sering meletakkan telur-telurnya di ruangan yang

intensitas cahayanya kurang dan lembab untuk mempermudah proses perkembang biaknya.

Menurut Hidriyah (2010), adanya peningkatan suhu dan kelembaban udara dapat mempengaruhi bahkan merubah perilaku menggigit dan rata-rata angka gigitan (*biting rate*) suatu populasi nyamuk. Kondisi tersebut juga memicu semakin cepatnya perkembangbiakan nyamuk dan semakin pendeknya masa kematangan parasit nyamuk.

Nilai *Container Index* (CI) pada penelitian ini adalah 11% nilai ini lebih tinggi dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wiratama (2016) di Pelabuhan Laut Samudera Bitung, Sulawesi Utara, dan Astuti dan Amalia (2017) di Dusun Mejing Kidul, Ambarketawang, Gamping, Sleman Yogyakarta yang masing-masing nilai CI-nya adalah sebesar 4,71% dan 6,92%.

Nilai CI menggambarkan jumlah penampungan air yang positif ditemukan larva dari jumlah penampungan air yang telah diperiksa. Nilai CI yang didapatkan dari penelitian ini adalah 11% yang menandakan resiko penularan di Universitas Lampung adalah sedang. Hal ini sesuai ketentuan WHO (2003), suatu wilayah mempunyai CI $\geq 5\%$ berarti risiko penularan DBD di daerah itu sedang atau tinggi, sedangkan apabila CI kurang $\leq 5\%$, berarti risiko penularan penyakit DBD rendah.

Tingginya nilai CI dipengaruhi beberapa faktor yaitu volume kontainer, jenis air, dan warna kontainer. Hal ini sesuai dengan teori Knox, dkk (2007), menyatakan bahwa ada hubungan antara volume kontainer dengan jumlah jentik yang dihasilkan. Hal ini berarti kontainer dengan volume besar (≥ 50 liter) akan menjadi perindukan jentik yang secara epidemiologi mempunyai arti penting. Kontainer yang memiliki volume yang besar akan lebih lama menampung air sehingga sesuai untuk dijadikan tempat perindukan bagi

nyamuk. Semakin lama tersedianya air dalam kontainer akan menjaga siklus hidup larva yang berkisar 10-12 hari dari telur menetas hingga menjadi nyamuk, sedangkan pada kontainer yang volumenya kecil akan lebih cepat habis airnya dan diganti dengan yang baru sehingga walaupun ada nyamuk yang sempat bertelur di kontainer tersebut, telur akan ikut terbuang bersama air karena telur belum sempat menetas dan berubah menjadi nyamuk.

Menurut Herms (2006), nyamuk *Aedes* sp. meletakkan telur-telurnya di tepi permukaan air yang bersih, sedikit di atas permukaan air, dan tidak terlalu dalam.

Menurut Wuwungan, dkk (2013), preferensi nyamuk *Ae. aegypti* pada beberapa media air bahwa nyamuk *Ae. aegypti* lebih memilih kontainer yang memiliki warna hitam/gelap dibandingkan dengan yang berwarna putih. Kontainer yang ditemukan positif jentik yaitu ada pada kontainer drum dan ember.

Nilai *Breteau Index* (BI) yang diperoleh dari penelitian ini adalah 60% nilai ini lebih tinggi bila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Arum (2014), survei di tiga kelurahan di kabupaten Tulung Agung secara keseluruhan menunjukkan nilai BI sebesar 36,47%, dan penelitian yang dilakukan oleh Malonda, dkk (2015) di Kecamatan Tanantovea, Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah nilai BI yang didapat adalah 39,13%.

Tinggi rendahnya nilai BI disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah hubungan antara kondisi sanitasi yang ada di lingkungan dengan keberadaan jentik vektor *dengue*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Apriyani, dkk (2017) responden dengan kualitas tempat penampungan air bersih yang sanitasinya kurang baik berisiko 3,6 kali terinfeksi penyakit DBD dari responden yang

mempunyai sanitasi tempat penampungan air bersih yang baik, kemudian penelitian yang dilakukan oleh Ariyadi (2012) di Kota Jambi, keberadaan jentik positif berisiko 1,8 kali lebih besar terkena DBD dibandingkan dengan responden dengan keberadaan jentik negatif.

Berdasarkan hasil di atas nilai BI pada penelitian ini berpotensi terjadi Kejadian Luar Biasa (KLB) untuk penyakit DBD. Menurut Ramadhani dan Hendri (2013), indikator kejadian luar biasa demam berdarah *dengue* adalah, ketika nilai *Breteau Index* (BI) $\geq 50\%$ maka daerah tersebut berpotensi untuk mengalami KLB.

Berdasarkan ketentuan dari WHO (2001) *Breteau Index* (BI) merupakan indeks larva yang dapat menjabarkan keberadaan larva-larva nyamuk suatu daerah dengan akurat karena memuat hubungan antara rumah dengan penampungan air yang positif ditemukan larva. Indeks ini dapat digunakan untuk menentukan upaya pengendalian pada manajemen atau pemusnahan habitat nyamuk diperumahan dan untuk memberikan pengetahuan kepada masyarakat, dalam mengendalikan vektor *dengue* seperti melakukan perbaikan pada sanitasi dilingkungan untuk meminimalkan tempat perkembang biaknya vektor.

Berdasarkan perhitungan HI, CI, dan BI tersebut maka secara keseluruhan didapatkan nilai *Density Figure* (DF) = 5 artinya resiko penularan penyakit DBD di Universitas Lampung adalah tinggi. Hasil ini sesuai dengan ketentuan Lazzano, dkk (2002) jika ditemui suatu daerah memiliki nilai *Density Figure* (DF) > 1 , ini menandakan kemungkinan penularan penyakit DBD di daerah tersebut tinggi, Berdasarkan hal diatas, Universitas Lampung memiliki kemungkinan penularan penyakit DBD yang tinggi karena nilai DF keseluruhannya > 1 .

Menurut Wahyono, dkk, (2010) faktor yang berhubungan dengan penyakit DBD adalah faktor host, faktor lingkungan, dan faktor perilaku. Salah satu faktor lingkungan yang sangat mempengaruhi penyakit DBD adalah kepadatan nyamuk dan tempat perindukan. Semakin tinggi kepadatan nyamuk maka akan semakin besar kemungkinan manusia di sekitarnya untuk dihisap darahnya yang diperlukan oleh nyamuk tersebut untuk mematangkan telurnya, dan semakin banyak tempat potensial yang bisa menjadi tempat perindukan nyamuk maka akan semakin mudah nyamuk untuk menaruh telurnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil survei jenis tempat penampungan air yang memiliki potensi untuk perindukan nyamuk dan banyak ditemukan larva *Aedes* sp. adalah drum dan ember yang memiliki volume besar, warna gelap, dan yang berada di ruangan gelap.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai dari *House Index* (HI), *Container Index* (CI), *Breteau Index* (BI), dan *Density Figure* (DF) berturut-turut adalah 30%, 11%, 60%, dan 5.

Berdasarkan hasil perhitungan dapat ditentukan penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Universitas Lampung adalah tinggi dan berpotensi terjadi kejadian luar biasa (KLB).

REFERENSI

Ariyadi, B. 2012. Hubungan Keberadaan Jentik *Aedes* sp. dan Kondisi Sanitasi Lingkungan Terhadap Kejadian DBD di Kota Jambi, Yogyakarta. (tesis). Program Pascasarjana UGM. Yogyakarta.

- Arum S.J. 2014. Kepadatan Larva Nyamuk Vektor sebagai Indikator Penularan Demam Berdarah Dengue di Daerah Endemis di Jawa Timur. *Jurnal Vektor Penyakit*, 8 (2) : 33 – 40.
- Astuti, F.D. dan Amalia S. 2017. Perbedaan Indeks Entomologi Pemantauan Jumantik Dewasa dan Jumantik Anak di Dusun Mejing Kidul, Ambarketawang, Gamping, Sleman, Yogyakarta. *Jurnal Vektor Penyakit*. 11 (1) : 33-42.
- Astuti P, dan Lustiyati, E.D. 2018. Hubungan Kondisi Lingkungan terhadap Tingkat Kepadatan Larva *Aedes* sp. di Sekolah Dasar Wilayah Kecamatan Kasihan, Bantul, Di Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 9(3):216-225.
- Bhatt S., 2013. *The global distribution and burden of dengue*. Nature 496: 504-507.
- Brady O.J. 2012. *Refining the Global Spatial Limits of Dengue Virus Transmission by Evidence-Based Consensus*. PLoS Neglected Tropical Diseases 6(8): 1-15.
- Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2019. *Profil Kesehatan Provinsi Lampung 2018*. Lampung. Dinas Kesehatan Provinsi Lampung.
- Hermes,W. 2006. *Medical Entomology*, The Macmillan Company, United States of America.
- Hidriyah, S. 2010. *Respons Indonesia Terhadap Dampak Perubahan Iklim Di Bidang Kesehatan*. Pusat Pengkajian Pengolahan Data dan Informasi (PD3I) Sekretariat Jenderal DPR Republik Indonesia. Jakarta.
- Kemenkes RI. 2018. *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2017*. Ditjen PP dan PL Kemenkes RI. Jakarta.
- Khairunisa, U. 2017. Kepadatan Jentik Nyamuk *Aedes* sp. (*House Index*) sebagai Indikator Surveilans Vektor Demam Berdarah Dengue Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5 (5) : 2356-3346.
- Knox T. B. Yen. N.T., Nam V.S., Gatton M.L., Kay B.H., Ryan. P.A. 2007. Critical Evaluation of Quatitative Sampling Methods for *Aedes aegypti* (Diptera : Culicidae) Immatures in Water Storage Container in Vietnam, *Journal Medis Entomol.* 44 (2):. 192-204 (2007).
- Lazzano RD, Rodrauez MH, Avita MH. 2002. Gender Related Family Head scholling an *Aedes aegypti* larval Breeding Risk in southern. Mexico 3. Mexico.Salud Publica.
- Malonda M., Yusran U., Hasrida M., Risti R., Jastal J. 2015. Survei Jentik DBD di Tempat-tempat Umum (TTU) di Kecamatan Tanantovea, Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah. *Jurnal Vektor Penyakit*, 9 (1) : 9 – 14.
- Ramadhani, M.M. dan Hendri.A., 2013. Kepadatan dan Penyebaran *Aedes aegypti* Setelah Penyuluhan DBD di Kelurahan Paseban, Jakarta Pusat. *Jurnal Kedokteran Indonesia. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.* 1 (1) : 10-14.
- Service M.W, 2008. *Mosquito Ecology Field Sampling Methods*. Chapman and Hall.
- Wati. 2009. *Beberapa Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di*

- Kelurahan Ploso Kecamatan Pacitan Tahun 2009.* (skripsi) Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah. Surakarta.
- Wahyono, T. Y. M.; Haryanto, B.; Mulyono, S.; Andiwibowo, A. 2010. *Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian demam berdarah dan upaya penanggulangannya.* Buletin Jendela Epidemiologi. Jakarta:
- WHO. 2001. *Modul pedoman Penata Laksanaan Kasus DBD.* Kedokteran EGC. Jakarta.
- WHO. 2003. *A Review of Entomological Sampling Methods and Indicators for Dengue Vectors.* WHO.
- Wiratama T.G. 2016. Survei larva *Aedes* sp. di atas kapal yang bersandar di pelabuhan laut Samudera Bitung Sulawesi Utara. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*.4 (2).
- Wuwungan A. A., Saartje J Lumanauw, Jimmy Posangi, Odi R Pinontoan. 2013. Prefrensi Nyamuk *Aedes aegypti* pada Beberapa Media Air. *Jurnal Biomedik (JBM)*. 5 (1): 32-37.