

ASPIRATOR, 11(1), 2019, pp. 1–12
Diterbitkan oleh Loka Litbang Kesehatan Pangandaran

PENELITIAN | RESEARCH

Keberadaan Jentik *Aedes* sp. pada *Controllable Sites* dan *Disposable Sites* di Indonesia (Studi Kasus di 15 Provinsi)

Aedes Larvae Existence in Controllable Site and Disposable Site in Indonesia (Case Study in 15 Provinces)

Revi Rosavika Kinansi^{1*}, Triwibowo Ambar Garjito¹, Mega Tyas Prihatin¹, M. Choirul Hidajat¹, Yusnita Mirna Anggraeni¹, Wening Widjajanti¹

¹ Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit

Abstract. *Dengue Hemorrhagic Fever is still a major public health problem in Indonesia. Increased dengue cases in Indonesia cannot be separated from the presence of Aedes sp. as an infectious vector. One of the factors that influence the incidence of Dengue Haemorrhagic Fever (DHF) is the number of Aedes sp. larvae. The larva population is strongly influenced by the characteristics of its habitat. Data of Riset Khusus Vektora 2016 contains the level of larvae density of Aedes sp. through a water reservoir seen from controllable sites and disposable sites. Data was taken in 15 provinces in Indonesia, Aceh, West Sumatra, Lampung, Bangka Belitung, West Java, East Java, Banten, West Nusa Tenggara, East Nusa Tenggara, West Kalimantan, South Kalimantan, North Sulawesi, Southeast Sulawesi, Maluku, and North Maluku. The results obtained in this study were examined from 11,491 container, obtained 11,301 controllable sites and 190 disposable sites. Larvae were found more on controllable sites because it is used in everyday life. There are 18 districts/cities that have a medium density figure category and 27 districts/cities are categorized as having high larvae densities. The way that is considered effective and appropriate in preventing and eradicating DHF is by eradicating its transmitting mosquito nest (PSN-DBD) through the 3M plus movement which requires the participation of all levels of society.*

Keywords: *Dengue fever, Aedes sp., controllable sites, disposable sites, eradication of mosquito nests*

Abstrak. Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang utama di Indonesia. Peningkatan kasus DBD di Indonesia tidak lepas dari keberadaan nyamuk *Aedes* sp. sebagai vektor penular. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap angka kejadian DBD adalah jumlah populasi jentik nyamuk *Aedes* sp., populasi jentik sangat dipengaruhi oleh karakteristik habitatnya. Data Riset Khusus Vektor dan Reservoir tahun 2016 memuat tentang tingkat kepadatan jentik nyamuk *Aedes* sp. melalui tempat penampungan air (TPA) yang dilihat dari *controllable sites* dan *disposable sites*. Data diambil di 15 provinsi di Indonesia, yaitu Provinsi Aceh, Provinsi Lampung, Provinsi Bangka Belitung, Provinsi Jawa Barat, Provinsi Jawa Timur, Provinsi Banten, Provinsi Nusa Tenggara Barat, Provinsi Nusa Tenggara Timur, Provinsi Kalimantan Barat, Provinsi Kalimantan Selatan, Provinsi Sulawesi Utara, Provinsi Sulawesi Tenggara, Provinsi Maluku, dan Provinsi Maluku Utara. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu dari 11.491 TPA diperiksa, didapatkan 11.301 *controllable sites* dan 190 *disposable sites*. Jumlah *controllable sites* lebih banyak didapati jentik karena digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Terdapat 18 kabupaten/kota memiliki *density figure* kategori sedang dan 27 kabupaten/kota dikategorikan memiliki kepadatan jentik yang tinggi. Cara yang dianggap efektif dan tepat dalam pencegahan dan pemberantasan DBD saat ini adalah dengan memberantas sarang nyamuk penularnya (PSN-DBD) melalui gerakan 3M plus yang memerlukan partisipasi seluruh lapisan masyarakat.

Kata Kunci: Demam berdarah dengue, *Aedes* sp., *controllable sites*, *disposable sites*, pemberantasan sarang nyamuk

Naskah masuk: 08 Mei 2018 | Revisi: 04 Maret 2019 | Layak terbit: 13 Mei 2019

*Corresponding Author E-mail: revikinansi@gmail.com

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) masih menjadi masalah kesehatan masyarakat dan sering menimbulkan kekhawatiran karena dapat menyebabkan wabah serta kematian dalam waktu yang singkat.^{1,2} Peningkatan kasus DBD di Indonesia tidak lepas dari keberadaan *Aedes sp.* sebagai vektor penular.³ *Aedes sp.* menyukai habitat domestik, terutama tempat penampungan air buatan manusia. *Aedes sp.* juga bersifat diurnal yaitu aktif mengisap darah pada siang hari dengan dua puncak yaitu pukul 08:00–09:00 dan pukul 16:00–17:00.^{4,5} Penderita DBD di Asia menempati urutan pertama setiap tahunnya. Sementara itu terhitung sejak tahun 1968 hingga tahun 2009, *World Health Organization* (WHO) mencatat Indonesia sebagai negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara.^{6,7}

Risiko penularan yang tinggi dapat meningkatkan angka kejadian DBD di suatu wilayah.⁸ Berdasarkan laporan Kementerian Kesehatan RI tahun 2015, angka kesakitan atau *Incidence Rate* (IR) DBD di Indonesia tahun 2011–2015 meningkat. *Incidence Rate* di 34 provinsi pada tahun 2015 mencapai 50,75 per 100 ribu penduduk dan pada 2016 mencapai 78,85 per 100 ribu penduduk. Angka ini masih lebih tinggi dari target IR nasional yaitu 49 per 100 ribu penduduk. Berdasarkan data Dirjen Pencegahan dan Pengendalian Penyakit (P2P) Kementerian Kesehatan RI tahun 2017, jumlah penduduk Indonesia sebesar 261.890.872, jumlah kasus DBD di Indonesia mencapai 59.047 kasus sehingga IR DBD sebesar 22,55 per 100 ribu penduduk. Pada tahun ini jumlah penduduk meninggal sebanyak 444 orang.⁹

Keberadaan jentik nyamuk *Aedes sp.* di suatu daerah merupakan indikator terdapatnya populasi nyamuk *Aedes sp.* Dua spesies terpenting dalam genus *Aedes* adalah *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*, karena mereka merupakan vektor DBD dan demam kuning (*Yellow Fever*).¹⁰ Kepadatan jentik *Aedes sp.* sangat dipengaruhi keberadaan tempat penampungan air (TPA) karena keberadaan TPA menjadi tempat yang potensial untuk perkembangbiakan *Aedes sp.* Penelitian Ramadhani, dkk (2017)¹¹, menyatakan bahwa tempat perindukan berpengaruh terhadap keberadaan vektor DBD. Semakin padat populasi nyamuk *Aedes sp.* akan meningkatkan risiko terinfeksi virus DBD. Selain itu tingginya populasi *Aedes sp.* juga meningkatkan risiko penyebaran kasus penyakit DBD dalam suatu wilayah yang dapat berdampak pada adanya Kejadian Luar Biasa (KLB).¹²

Di sekitar lingkungan masyarakat banyak ditemukan berbagai jenis tempat penampungan air. Tempat penampungan air dapat dikategorikan menjadi *controllable sites* (CS) dan *disposable sites* (DS). *Controllable sites* adalah tempat penampungan air yang dapat dikontrol atau dikendalikan oleh manusia seperti ember, bak mandi, pot bunga, sumur, kolam ikan, dispenser, drum, sumur, gentong, dan sejenisnya. *Disposable sites* adalah tempat penampungan air yang tidak dapat dikontrol oleh manusia karena merupakan sampah dan tidak digunakan dalam rumah tangga seperti ember bekas, botol bekas, ban bekas, genangan air, kaleng bekas, lubang pada bambu, tempurung kelapa, dan sejenisnya.¹³

Kepadatan nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* dapat diukur menggunakan indikator entomologi yaitu *Container Index* (CI), *House Index* (HI), dan *Breteau Index* (BI). Hasil perhitungan tersebut kemudian dibandingkan dengan angka kepadatan vektor (*density figure*) dari WHO seperti pada Tabel 1 untuk mengetahui tingkat penularannya.¹⁴ *House index* (HI), *Container Index* (CI), *Breteau Index* (BI), dan Angka Bebas Jentik (ABJ) merupakan parameter entomologi yang mempunyai relevansi langsung dengan dinamika penularan penyakit. Beberapa parameter entomologi dibuat untuk mengetahui tingkat kerawanan DBD pada suatu daerah. Salah satunya adalah Pant dan Self yang kemudian disitasi oleh Kharis Ma'mun.¹⁵ Pant dan Self membuat suatu pedoman batas ambang indeks jentik untuk menentukan risiko penularan berdasarkan nilai BI dan HI yaitu $BI > 50$ berarti risiko penularan tinggi, $BI < 5$ berarti risiko penularan rendah, $HI > 10\%$ berarti risiko penularan tinggi, dan $HI < 1\%$ berarti risiko penularan rendah. $HI > 5\%$ dan $BI > 20$ mengindikasikan bahwa lokasi tersebut sensitif terhadap infeksi dengue dan dibutuhkan langkah-langkah pencegahan yang lebih memadai.¹⁶

Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk menggambarkan berbagai jenis tempat penampungan air potensial baik *controllable sites* (CS) maupun *disposable sites* (DS) yang ada di 15 provinsi di Indonesia. Hasilnya diharapkan dapat memberi informasi tentang tingkatan risiko penularan DBD dan bagaimana seharusnya masyarakat melakukan pengendalian terhadap vektor DBD. Indikator kepadatan vektor dalam bentuk HI dan BI digunakan untuk menentukan daerah prioritas pengendalian, apabila $BI \geq 20$ dan atau $HI \geq 5\%$ maka daerah tersebut dikategorikan peka terhadap DBD dan terinfestasi jentik tinggi.¹⁷

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan analisis lanjut dari data Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit tahun 2016. Jenis penelitian tersebut adalah observasional yang dilakukan di 45 area dekat pemukiman yang merupakan daerah endemis dengue di 15 provinsi dan setiap provinsi diambil 3 kabupaten yang memiliki 1 daerah endemis DBD pada Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit pada tahun 2016, yaitu Provinsi Aceh terdiri atas Kabupaten/Kota Aceh Timur, Aceh Barat, dan Pidie; Provinsi Sumatra Barat terdiri atas Kabupaten/Kota Pesisir Selatan, Padang Pariaman, dan Pasaman Barat; Provinsi Lampung terdiri atas Kabupaten/Kota Tanggamus, Lampung Selatan, dan Pesawaran; Provinsi Bangka Belitung terdiri atas Kabupaten/Kota Bangka, Belitung, dan Bangka Tengah; Provinsi Jawa Barat terdiri atas Kabupaten Garut, Subang, dan Pangandaran; Provinsi Jawa Timur terdiri atas Kabupaten/Kota Malang, Banyuwangi, dan Pasuruan; Provinsi Banten terdiri atas Kabupaten/Kota Pandeglang, Lebak, dan Serang; Provinsi Nusa Tenggara Barat terdiri atas Kabupaten/Kota Lombok Barat, Bima, dan Lombok Utara; Provinsi Nusa Tenggara Timur terdiri atas Kabupaten/Kota Belu, Ende, dan Sumba Tengah; Provinsi Kalimantan Barat terdiri atas Kabupaten/Kota Sambas, Ketapang, dan Kayong Utara; Provinsi Kalimantan Selatan terdiri atas Kabupaten/Kota Tanah Laut, Kotabaru, dan Barito Kuala; Provinsi Sulawesi Utara terdiri atas Kabupaten/Kota Minahasa, Manado, dan Bitung; Provinsi Sulawesi Tenggara terdiri atas Kabupaten/Kota Muna, Konawe, dan Bombana; Provinsi Maluku terdiri atas Kabupaten/Kota Maluku Tenggara Barat, Maluku

Tenggara, dan Kepulauan Aru; dan Provinsi Maluku Utara terdiri atas Kabupaten/Kota Halmahera Tengah, Halmahera Selatan, dan Pulau Morotai.

Data yang dianalisis meliputi data hasil survei jentik yaitu jenis dan jumlah tempat penampungan air (TPA), serta jumlah TPA yang terdapat jentik *Aedes* sp. Tempat penampungan air yang dimaksud dalam artikel ini adalah TPA diperiksa dalam Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit yang meliputi TPA di dalam rumah dan di luar rumah. Data selanjutnya dianalisis untuk dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu yaitu *controllable sites* dan *disposable sites*. Perhitungan kepadatan jentik nyamuk dilakukan menggunakan indikator *Index Larva* berupa *House Index* (HI), *Container Index* (CI), dan *Breteau Index* (BI) serta Angka Bebas Jentik (ABJ). Berdasarkan nilai HI, CI, dan BI terdapat tiga kategori kepadatan jentik, yaitu rendah, sedang, dan tinggi sesuai dengan Tabel 1. Keterangan tentang *Index Larva* (Indeks Jentik) dapat dilihat pada Tabel 1 berdasarkan *Queensland Government*.¹⁸

Berdasarkan penelitian yang sejenis yang dilakukan oleh Alim, dkk³, TPA yang didapatkan dibagi menjadi 2 kategori yaitu *controllable sites* dan *disposable sites*. *Controllable sites* contohnya seperti ember, bak mandi, pot bunga, sumur, kolam ikan, dispenser, drum, sumur, gentong, dan lainnya. *Disposable sites* dapat berupa ember bekas, botol bekas, ban bekas, genangan air, kaleng bekas, lubang pada bambu, tempurung kelapa, dan lainnya. Analisis data dilakukan secara deskriptif.

Tabel 1. Kriteria Kepadatan Jentik Berdasarkan Indeks Entomologi Berdasarkan *Queensland Government*

Density Figure	HI	CI	BI	Kategori
1	1–3	1–2	1–4	Rendah
2	4–7	3–5	5–9	Sedang
3	8–17	6–9	10–19	Sedang
4	18–28	10–14	20–34	Sedang
5	29–37	15–20	35–49	Sedang
6	38–49	21–27	50–74	Tinggi
7	50–59	28–31	75–99	Tinggi
8	60–76	32–40	100–199	Tinggi
9	≥ 77	≥ 41	≥ 200	Tinggi

HASIL

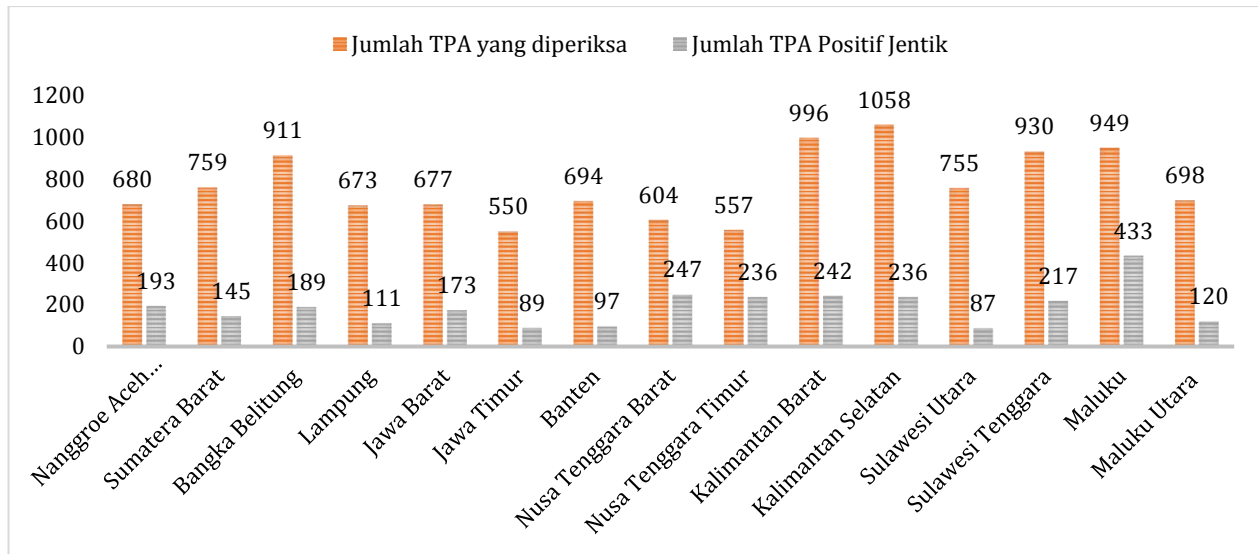
Jumlah tempat penampungan air yang berpotensi sebagai tempat perindukan nyamuk *Aedes* sp. yang diperiksa di 15 provinsi sebanyak 11.491. Jika dilihat pada gambar 1, dari 15 provinsi, Provinsi Kalimantan Selatan memiliki

jumlah tempat penampungan air terbanyak yaitu 1.058 kontainer, sedangkan tempat penampungan air yang paling banyak positif jentik berada di Provinsi Maluku yaitu sebanyak 433 tempat penampungan air (45,6%).

Tabel 2 memberikan informasi bahwa tempat penampungan air yang paling banyak adalah

ember, bak mandi, bak WC, drum, tempayan yang mewakili *controllable sites* (CS) serta kaleng dan ban bekas yang mewakili *disposable sites* (DS).

Secara rinci, jenis tempat penampungan air di 15 provinsi dapat dilihat dalam Tabel 2.



Gambar 1. Jumlah TPA yang Diperiksa dan TPA yang Positif Jentik di 15 Provinsi Tahun 2016

Tabel 2. Distribusi Tempat Penampungan Air yang Ditemukan Jentik *Aedes sp.* di 15 Provinsi Tahun 2016

Provinsi	Kabupaten/Kota	Bak Mandi	Bak WC	Drum	Ember	Tempayan	Kaleng Bekas	Ban Bekas
Aceh	Pidie	79	12	24	66	0	0	0
	Aceh Timur	46	24	73	37	2	0	3
	Aceh Barat	73	5	7	81	0	5	4
Sumatra Barat	Pesisir Selatan	80	0	4	113	0	2	4
	Pasaman Barat	58	2	5	76	4	1	2
	Padang Pariaman	69	3	1	205	1	10	8
Bangka Belitung	Belitung	79	3	37	114	4	1	1
	Bangka Tengah	91	1	29	116	6	9	10
	Bangka	82	1	50	84	9	0	2
Lampung	Tanggamus	52	1	19	123	6	0	1
	Pesawaran	52	1	19	103	1	0	3
	Lampung Selatan	37	1	4	126	6	1	2
Banten	Pandeglang	74	0	28	90	11	5	4
	Lebak	36	0	22	122	3	2	2
	Serang	94	10	4	100	19	0	1
Jawa Barat	Pangandaran	83	10	0	75	1	0	0
	Garut	60	1	9	114	0	2	0
	Subang	79	0	2	100	5	0	0
Jawa Timur	Pasuruan	70	34	1	34	5	0	0
	Malang	87	6	7	38	55	3	3
	Banyuwangi	68	5	2	33	18	0	5
Kalimantan Barat	Ketapang	57	22	141	122	8	0	1
	Kayong Utara	73	27	47	145	3	2	1

Provinsi	Kabupaten/Kota	Bak Mandi	Bak WC	Drum	Ember	Tempayan	Kaleng Bekas	Ban Bekas
Kalimantan Selatan	Sambas	37	9	27	75	92	0	2
	Tanah Laut	67	23	26	104	62	0	2
	Kotabaru	17	16	111	139	68	0	3
	Barito Kuala	33	24	45	157	60	0	0
Sulawesi Tenggara	Muna	78	9	41	85	0	0	1
	Konawe	6	22	0	158	4	0	2
	Bombana	33	10	10	178	13	0	0
Sulawesi Utara	Minahasa	33	10	34	121	1	2	12
	Kota Bitung	65	6	15	99	0	0	0
	Manado	21	3	15	83	0	1	1
NTB	Bima	45	0	7	151	36	0	0
	Lombok Barat	80	3	3	46	19	2	2
	Lombok Utara	64	2	5	41	47	3	1
NTT	Belu	67	17	44	29	2	0	2
	Ende	77	37	8	56	9	0	0
	Sumba Tengah	39	11	14	31	78	0	0
Maluku	Kepulauan Aru	42	5	85	77	3	0	1
	Maluku Tenggara Barat	70	30	55	83	9	0	1
	Maluku Tenggara	88	17	114	102	0	1	9
Maluku Utara	Halmahera Tengah	36	17	13	125	0	1	5
	Halmahera Selatan	79	35	18	112	3	2	7
	Morotai	15	1	54	69	21	5	4
TOTAL		2.671	476	1.279	4.338	694	60	112

Berdasarkan 11.491 TPA yang diperiksa, didapatkan 11.301 *controllable sites* dan 190 *disposable sites*. Proporsi *controllable sites* dalam penelitian ini lebih banyak daripada *disposable sites*. Tabel 3 menunjukkan proporsi antara *controllable sites* dan *disposable sites* serta distribusi kontainer di 15 provinsi berdasarkan *disposable sites* (DS) dan *controllable sites* (CS).

Dapat dilihat dari Tabel 2 bahwa jumlah *controllable sites* lebih banyak positif jentik daripada *disposable sites*. Provinsi Sumatra Barat didapatkan paling banyak *disposable sites* yang diperiksa keberadaan jentik, yaitu sejumlah 38 TPA. Provinsi Maluku paling banyak kontainer yang positif jentik. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap angka kejadian DBD adalah jumlah populasi jentik nyamuk *Aedes sp.* Tabel 3 menunjukkan indikator entomologi 15 provinsi di Indonesia berdasarkan tabel kriteria kepadatan jentik (Tabel 1).

Mengacu pada Tabel 1, kriteria kepadatan jentik berdasarkan indeks jentik dalam Tabel 3 memberikan informasi indeks entomologi yang beragam di 15 provinsi. Jika dilihat dari tabel *density figure* di Tabel 1, dari 45 kabupaten/kota yang dianalisis, 18 kabupaten/kota memiliki

kategori sedang dan 27 kabupaten/kota dikategorikan memiliki kepadatan jentik yang tinggi.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Aedes sp.* masih banyak ditemukan baik pada *controllable sites* maupun *disposable sites*. Dari 11.491 TPA yang diperiksa, didapatkan 11.301 *controllable sites* dan 190 *disposable sites*. Proporsi antara *controllable sites* dalam penelitian ini lebih banyak daripada *disposable sites*. Jumlah *controllable sites* lebih banyak karena digunakan dalam kehidupan sehari-hari seperti ember, bak mandi, bak WC, tempayan, dan drum. Adapun *disposable sites* yang banyak ditemukan di lingkungan rumah, terutama di luar rumah adalah berupa barang bekas, seperti ban bekas, baskom bekas, dan sejenisnya.

Jumlah *Aedes sp.* pada *controllable sites* lebih tinggi dibandingkan pada *disposable sites*. *Controllable sites* yang banyak ditemukan jentik adalah ember penyimpanan air, bak mandi, bak WC, dan tempayan yang terletak di dalam rumah. Jentik nyamuk pada jenis *disposable sites* banyak ditemukan di barang bekas seperti kaleng dan ban bekas yang letaknya di luar rumah.

Tabel 3. Indikator Entomologi di 15 Provinsi Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit Tahun 2016

Provinsi	Kabupaten	HI	CI	BI	ABJ	Tingkat
Aceh	Pidie	33,00	16,81	38,00	40,00	Sedang
	Aceh Timur	60,00	36,84	77,00	48,00	Tinggi
	Aceh Barat	52,00	31,84	78,00	67,00	Tinggi
Sumatra Barat	Pesisir Selatan	42,00	24,56	56,00	58,00	Tinggi
	Pasaman Barat	9,00	7,55	12,00	88,00	Sedang
	Padang Pariaman	51,00	20,70	77,00	49,00	Tinggi
Bangka Belitung	Belitung	39,00	17,59	54,00	60,00	Tinggi
	Bangka Tengah	56,00	26,51	88,00	44,00	Tinggi
	Bangka	34,00	17,28	47,00	61,00	Sedang
Lampung	Tanggamus	30,00	15,61	37,00	70,00	Sedang
	Pesawaran	44,00	22,51	52,00	55,00	Tinggi
	Lampung Selatan	19,00	10,73	22,00	81,00	Sedang
Banten	Pandeglang	50,00	26,48	67,00	50,00	Tinggi
	Lebak	44,00	29,23	57,00	56,00	Tinggi
	Serang	40,00	19,92	49,00	60,00	Tinggi
Jawa Barat	Pangandaran	12,00	6,22	14,00	88,00	Sedang
	Garut	30,00	14,75	36,00	70,00	Sedang
	Subang	36,00	18,75	39,00	64,00	Sedang
Jawa Timur	Pasuruan	33,00	22,09	38,00	67,00	Sedang
	Malang	28,00	14,66	34,00	72,00	Sedang
	Banyuwangi	20,00	10,25	25,00	80,00	Sedang
Kalimantan Barat	Ketapang	81,00	36,56	151,00	14,00	Tinggi
	Kayong Utara	38,00	15,69	51,00	62,00	Tinggi
	Sambas	39,00	17,44	45,00	52,00	Tinggi
Kalimantan Selatan	Tanah Laut	49,00	20,59	63,00	50,00	Tinggi
	Kotabaru	59,00	22,62	95,00	41,00	Tinggi
	Barito Kuala	54,00	23,49	78,00	46,00	Tinggi
Sulawesi Tenggara	Muna	81,00	39,53	136,00	19,00	Tinggi
	Konawe	47,00	23,64	65,00	53,00	Tinggi
	Bombana	27,00	13,18	41,00	61,00	Sedang
Sulawesi Utara	Minahasa	59,00	31,97	94,00	39,00	Tinggi
	Kota Bitung	53,00	24,82	69,00	41,00	Tinggi
	Manado	15,00	8,20	15,00	83,00	Sedang
NTB	Bima	32,00	15,45	38,00	68,00	Tinggi
	Lombok Barat	11,00	5,58	11,00	89,00	Sedang
	Lombok Utara	33,00	19,29	38,00	66,00	Sedang
NTT	Belu	54,00	38,10	64,00	47,00	Tinggi
	Ende	51,00	32,49	64,00	49,00	Tinggi
	Sumba Tengah	66,00	46,36	89,00	33,00	Tinggi
Maluku	Kep. Aru	60,00	36,24	83,00	40,00	Tinggi
	Maluku Tenggara Barat	81,00	32,58	145,00	19,00	Tinggi
	Maluku Tenggara	95,00	46,07	205,00	5,00	Tinggi
Maluku Utara	Halmahera Tengah	33,00	18,27	38,00	66,00	Sedang
	Halmahera Selatan	34,00	23,08	48,00	67,00	Sedang
	Morotai	29,00	17,71	34,00	71,00	Sedang

Selain ember, kontainer yang paling banyak ditemukan jentik adalah bak mandi. Studi yang dilakukan oleh Joharina dan Widiarti (2014) di Jawa Timur juga mengungkapkan bahwa bak air merupakan *key container* yang berperan dalam perkembangbiakan vektor DBD.¹⁹ Bak mandi yang merupakan kontainer kedua yang paling banyak diperiksa, di dalamnya mengandung banyak jentik. Seringkali pemilik rumah terlambat untuk menguras bak mandi yang seharusnya dilakukan minimal seminggu sekali atau masyarakat tidak menyikat bak mandi, sehingga dapat menjadikan sebagai tempat tinggal telur nyamuk.²⁰

Kebersihan bak mandi perlu diperhatikan, karena menguras dengan mengganti air saja tidak cukup. Aturan menguras bak mandi sesuai dengan program pemerintah adalah dengan menyikat dinding bak mandi kemudian disiram dengan air panas agar telur yang menempel di dinding bak mandi mengelupas total. Bak mandi yang jarang dikuras < 1 minggu sekali lebih berisiko untuk dijadikan tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes* sp.. Hal ini sesuai penelitian yang dilakukan oleh Astuti, dkk²¹ bahwa berdasarkan model analisis model GPR (*Generalized Poisson Regression*), cara menguras bak mandi yang sesuai aturan mempunyai pengaruh terhadap kejadian DBD.

Controllable sites yang ditemukan dalam penelitian ini banyak digunakan sehari-hari oleh penduduk setempat untuk menyimpan air kebutuhan rumah tangga. Seharusnya kontainer tersebut lebih terkontrol terhadap keberadaan jentiknya. Penelitian yang pernah dilakukan oleh Dewantara, dkk²² juga memberikan gambaran bahwa sebagian besar habitat vektor berupa kontainer buatan dan sebagian besar kontainer tersebut berada di dalam rumah yang sesungguhnya mudah dijangkau dan dikendalikan. Kontainer buatan seperti ember, bak mandi, sumur, tempayan, penampungan air di dispenser dan di kulkas serta pot bunga menjadi tempat yang paling lazim di setiap rumah dan seringkali ditemukan mengandung jentik *Aedes* sp.²³

Selain ember dan bak mandi, *controllable sites* yang sudah jarang sekali ditemukan jentik namun masih perlu pengamatan karena seringkali terabaikan adalah tempat penampungan air di belakang lemari pendingin dan di dispenser. Lemari es atau *refrigerator* pada tipe-tipe tertentu memiliki kontainer penampungan air dari es yang mencair. Tempat penampungan ini letaknya di belakang lemari es tipe lama dan umumnya terabaikan oleh pemiliknya dan berpotensi menjadi habitat *Aedes* sp.. Perilaku masyarakat saat ini cenderung

mengonsumsi air minum dari air isi ulang dengan menggunakan dispenser sebagai tempat penampungan. Struktur dispenser memiliki wadah untuk menampung tetesan air dari kran yang tersisa saat mengambil air minum. Hasil pengamatan menunjukkan pada bagian penampung air ditemukan jentik dan pupa serta kulit dari pupa yang mengindikasikan pupa dari dispenser menetas menjadi nyamuk dewasa, dengan demikian dispenser diduga menjadi habitat yang produktif menghasilkan nyamuk dewasa.

Jentik pada jenis *disposable sites* banyak ditemukan pada barang bekas yang berada di luar rumah. Terdapat beberapa *disposable sites* yang diolah dan digunakan kembali sebagai pot tanaman dan masuk dalam kategori *controllable sites*. Menurut Kittayapong dan Strickman,²⁴ kontainer di dalam rumah secara signifikan lebih sering positif jentik daripada yang berada di luar, di atap, atau di kamar mandi. Hal ini dijadikan dasar untuk pengendalian kontainer yang terletak di dalam maupun di luar. Untuk kontainer yang berada di luar rumah patut mendapat perhatian lebih dari penghuni, karena lebih sering terabaikan. Kontainer bekas lebih baik diletakkan terbalik atau dikubur agar tidak menjadi tempat genangan air hujan, namun untuk ban bekas sebaiknya bagian dalam diberi tanah. Ban bekas dikategorikan sebagai barang bekas namun pada bahasan ini ditampilkan terpisah dari barang bekas karena potensinya yang lebih tinggi dibandingkan jenis barang bekas lainnya.

Ban bekas yang terbungkalai merupakan habitat yang baik bagi nyamuk *Aedes* sp.. Hal ini karena air yang terjebak dalam ban tidak mudah keluar dan sulit untuk diamati. Jentik yang berada di dalam ban bekas cukup terlindungi dan ditunjang oleh kelembapan dan suhu yang terjaga serta intensitas cahaya yang kurang dibandingkan lingkungan sekitarnya. Hal ini dikarenakan ban bekas merupakan sampah padat yang sulit untuk dibuang atau dimusnahkan dari lingkungan, selain warnanya yang gelap juga permukaan yang kasar disukai oleh nyamuk sebagai tempat perkembangbiakan.²⁵

Adanya jentik *Aedes* sp. yang ditemukan pada tempat penampungan air jenis *disposable sites* karena TPA yang ditemukan dalam posisi terbuka lebar atau tanpa penutup dan mayoritas diletakkan di tempat yang teduh yang jika musim penghujan akan membuat genangan di dalamnya. Hal ini sesuai dengan perilaku *Aedes* sp. yang lebih tertarik dan suka meletakkan telurnya pada kontainer berair yang terbuka lebar, berwarna gelap, dan terletak di tempat-

tempat yang terlindung dari sinar matahari.²⁰ Barang bekas seperti kaleng dan ban bekas serta drum di luar rumah merupakan jenis kontainer yang paling banyak ditemukannya jentik nyamuk. Hasil penelitian ini berhubungan dengan kebiasaan masyarakat yang membiarkan ember/baskom bekas tersebut di halaman serta kurang perhatiannya masyarakat pada lingkungannya, sehingga jika dibiarkan akan menyebabkan air hujan tertampung di dalamnya dan menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk. Drum/tandon air umumnya digunakan sebagai tempat penampungan air untuk kebutuhan kegiatan di luar rumah. Menguras tempat penampungan air secara rutin jarang dilakukan sehingga menjadi habitat yang baik bagi perkembangbiakan *Ae. aegypti*. Jumlah *controllable sites* yang lebih banyak daripada *disposable sites* menunjukkan bahwa 15 provinsi yang diperiksa tersebut sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk dan berisiko tinggi terjadi penularan DBD karena sebagian besar *controllable sites* berada di dalam ruangan, sedangkan aktivitas sehari-hari lebih banyak dilakukan di dalam ruangan sehingga mempermudah penularan DBD.⁵

Karakteristik kontainer seperti bahan, warna, letak, bentuk, volume, dan asal air memengaruhi nyamuk betina dalam memilih tempat bertelur. Nyamuk *Ae. aegypti* menyukai tempat perindukan yang berwarna gelap, terlindung dari sinar matahari, permukaan lebar, berisi air tawar jernih dan tenang.²⁵ Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kaira (2013)²⁶, tempat perindukan yang dapat menampung banyak air juga membuat permukaan air menjadi lebih gelap. Selain itu, ukuran tempat perindukan yang besar dan volume air yang besar terdapat lebih banyak makanan yang dapat menunjang kelangsungan hidup jentik. Selain itu, dari hasil penelitian yang dilakukan Ramadhani, dkk (2017)¹¹ didapatkan bahwa 100% vektor DBD ditemukan pada tempat perindukan berbahan dasar buatan, seperti plastik, keramik, dan sejenisnya. Permukaan tempat perindukan yang kasar mempermudah vektor DBD untuk meletakkan telurnya.²⁷ Kepadatan populasi nyamuk *Aedes sp.* sangat dipengaruhi oleh keberadaan habitat fase akuatiknya. *Ae. albopictus* bersifat eksofilik dan cenderung berkembangbiak di luar tempat tinggal manusia dan oleh karenanya spesies ini menjadi salah satu vektor yang potensial bagi penularan dengue.²⁸

Pergeseran budaya hidup bersih dan sehat yang memberikan pandangan masyarakat terhadap aktivitas MCK (mandi, cuci, dan kakus) tidak lagi dilakukan di luar rumah baik di sungai,

danau, ataupun sumber air lainnya, tetapi dilakukan dengan membangun atau menyediakan tempat penampungan air di dalam rumah. Selain MCK, kontainer juga digunakan untuk aktivitas sehari-hari di dalam rumah misalnya tandon air untuk memasak.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Sunaryo, dkk (2014)⁴ menyebutkan bahwa jika didapatkan rumah yang positif ditemukan jentik maka berisiko 2,738 kali terkena DBD dibandingkan dengan rumah yang tidak ditemukan jentik. Selain itu, *container index* yang digunakan sebagai indikator untuk mengukur kepadatan jentik pada tempat penampungan air, baik pada *controllable sites* dan *disposable sites* menunjukkan bahwa rumah dengan *container index* yang tinggi memiliki risiko lebih besar dibandingkan dengan rumah yang *container index*-nya lebih rendah. Berdasarkan teori Miller et al, (1992)²⁹ apabila di suatu rumah memiliki *density figure* dalam kategori tinggi, ini artinya rumah tersebut memiliki jumlah *controllable sites* dan *disposable sites* yang tinggi yang menunjukkan rumah tersebut tidak bersih dan berisiko tinggi sebagai tempat perindukan nyamuk. Indeks entomologi yang relatif tinggi, mengindikasikan akan banyak muncul nyamuk dewasa, sehingga diprediksi daerah ini berisiko terjadinya DBD.³⁰

Hasil penelitian ini menunjukkan sebanyak 18 kabupaten/kota memiliki *density figure* kategori sedang dan 27 kabupaten/kota dikategorikan memiliki kepadatan jentik yang tinggi. *Density figure* adalah tingkat kepadatan jentik nyamuk dalam 100 rumah yang diamati. Semakin tinggi nilai HI, semakin tinggi pula risiko masyarakat di wilayah tersebut untuk kontak dengan nyamuk pembawa virus dengue. Nilai CI dapat digunakan sebagai alat pembanding yang penting dalam mengevaluasi program pengendalian vektor, tetapi tidak begitu berguna dari sisi epidemiologis. Nilai CI menggambarkan banyaknya kontainer yang positif dibandingkan dengan jumlah seluruh kontainer yang terdapat di suatu wilayah karena hanya mengungkapkan persentase TPA atau kontainer yang positif dengan jentik perkembangbiakan nyamuk *Aedes sp.*³¹ Nilai BI menunjukkan hubungan antara kontainer yang positif dengan jumlah rumah. Indeks ini dianggap indeks yang paling baik, tetapi tidak mencerminkan jumlah jentik dalam kontainer.³²

Beberapa provinsi yang patut waspada terhadap serangan DBD karena memiliki indeks entomologi kategori tinggi di semua kabupatennya antara lain Provinsi Banten, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Nusa Tenggara Timur, dan Maluku. Jika dihubungkan,

Gambar 1 dengan Tabel 3, Provinsi Maluku yang paling banyak didapati TPA yang positif jentik, nilai indeks entomologi dikategorikan tinggi. Informasi mengenai kepadatan vektor DBD pradewasa di suatu wilayah atau pemukiman dapat menjadi dasar bagi tindak lanjut apa yang harus diambil dalam program pengendalian vektor. Indeks jentik DBD digunakan untuk memonitor risiko penularan dengue, walaupun hubungan kausal antara indeks jentik dan kejadian DBD belum diketahui pasti.³³ Penelitian yang dilakukan oleh Wanti, dkk³⁴ menunjukkan bahwa tingginya kepadatan jentik yang meliputi HI, CI, dan BI tidak selalu diikuti oleh tingginya kasus DBD. Hal ini kemungkinan jentik yang ada tersebut bukan *Ae. aegypti* sebagai vektor primer DBD, tetapi karena dalam penelitian ini tidak sampai identifikasi spesies jentik maka tidak diketahui apakah jentik yang ada merupakan *Ae. aegypti* atau *Ae. albopictus*. Kemungkinan yang banyak ditemukan adalah *Ae. albopictus* dimana ini dibuktikan dengan 93% TPA dengan jentik ditemukan di luar rumah/jenis *disposable sites* dan ini sesuai dengan habitat *Ae. albopictus* yaitu tinggal di luar rumah daripada di dalam rumah. Kemungkinan banyaknya *Ae. albopictus* yang ditemukan tidak berpengaruh langsung terhadap tingginya DBD di Kota Kupang karena *susceptibility Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* di Kota Kupang dalam menularkan virus dengue berbeda.³⁴ Secara transovarial, *Ae. aegypti* mampu menularkan virus dengue 20,1%, ini lebih tinggi dari *Ae. albopictus* yang hanya 8,3%. Namun demikian, meskipun *Ae. albopictus* hanya sebagai vektor sekunder DBD dan lebih suka tinggal di luar rumah, tetapi keberadaannya harus diperhatikan karena sifatnya yang *antropofilic* sudah dibuktikan dalam penelitian sebelumnya dimana 62% mengisap darah manusia, 7,6% mengisap darah manusia dan hewan, dan hanya 30,4% yang mengisap darah hewan saja.³⁵

Tingginya persentase *Aedes* sp. yang ditemukan sebagai vektor DBD karena *Aedes* sp. lebih banyak ditemukan di daerah perkotaan terutama di pemukiman padat penduduk.³⁶ Terjadinya peningkatan kasus DBD setiap tahunnya berkaitan erat dengan kondisi sanitasi lingkungan. Kondisi ini diperburuk dengan pemahaman masyarakat yang kurang tentang DBD dan juga partisipasi masyarakat yang sangat rendah. Kondisi lingkungan rumah dan perilaku masyarakat terkait dengan kejadian DBD masih dianggap bermasalah yang mana pada lingkungan rumah yang terlihat bersih pun masih terdapat kondisi-kondisi yang dapat meningkatkan risiko kejadian DBD, salah satunya tempat-tempat penampungan air di dalam dan luar rumah yang terbuka.³⁷ Cara yang dianggap

efektif dan tepat dalam pencegahan dan pemberantasan DBD saat ini adalah dengan memberantas sarang nyamuk penularnya (PSN-DBD) melalui gerakan 3M plus (Mendaur ulang, Menjual kembali, Menggunakan kembali, Menguras, Menutup, Menggunakan kelambu saat tidur dan Memakai lotion antinyamuk) yang memerlukan partisipasi seluruh lapisan masyarakat, untuk itu diperlukan penggerakan masyarakat untuk melaksanakan PSN-DBD secara terus-menerus dan menyeluruh.^{38,39} Aji *et al.* menyebutkan bahwa terdapat hubungan implementasi perilaku menutup, menguras genangan air, dan menimbun barang bekas (3M) dengan kejadian DBD. Oleh karena itu, direkomendasikan agar masyarakat lebih meningkatkan perilaku 3M plus secara rutin untuk menghilangkan pertumbuhan populasi nyamuk.⁴⁰

Penelitian ini memberikan informasi bahwa yang paling banyak ditemukan jentik *Aedes* sp. di daerah endemis DBD adalah TPA jenis *controllable sites*, artinya bahwa sebenarnya jenis kontainer tersebut adalah kontainer yang dapat dikendalikan oleh penghuni rumah. Namun karena faktor lalai atau kekurangtahuan tentang pengendalian vektor penyakit, maka akan terjadi ledakan jumlah jentik. Apabila tidak ada peran serta dari masyarakat, pemerintah, maupun pihak lain maka program pemberantasan DBD tidak akan berjalan dengan baik. Selain itu, kegiatan pemberantasan nyamuk tidak hanya diprioritaskan pada daerah endemis tetapi juga pada daerah bebas DBD, karena dengan adanya jentik *Aedes* sp di daerah bebas, maka kemungkinan untuk terjadinya penularan virus dengue dan terjadinya kasus tetap ada.⁴¹

Penyadaran masyarakat dapat lebih efektif jika dilakukan oleh kader kesehatan karena mereka lebih dekat dengan masyarakat dan terlibat langsung dalam kegiatan kemasyarakatan.⁴² Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Anderson, *et al.*⁴³ dan Ibarra, *et al.*⁴⁴ di Nikaragua dan Ekuador bahwa dengan teknik diskusi, masyarakat dapat mawas diri untuk mengumpulkan dan mengenali masalah kesehatan setempat. Penguatan kapasitas bertujuan untuk menumbuhkan partisipasi kemandirian masyarakat. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa dengan adanya penguatan kapasitas kader dan tokoh masyarakat yang intensif, program pengendalian vektor DBD dapat terus dilaksanakan.^{45,46} Program kesehatan yang melibatkan partisipasi masyarakat secara *bottom up* atau keseluruhan baik mulai dari kalangan bawah hingga ke masyarakat kalangan atas terbukti lebih efektif untuk mempertahankan kelangsungan program

tersebut daripada program yang dilaksanakan secara *top down* atau langsung dari petugas kesehatan ke masyarakat.

KESIMPULAN

Jenis tempat penampungan air yang banyak ditemukan jentik *Aedes sp.* di daerah endemis DBD adalah jenis *controllable sites*, antara lain ember, bak mandi, bak WC, drum air/tandon, bak mandi, bak WC, tempat penampungan air di dispenser, tempat penampungan air di belakang lemari pendingin, dan tempat minum hewan peliharaan. Sebanyak 18 kabupaten/kota memiliki *density figure* kategori sedang dan 27 kabupaten/kota dikategorikan memiliki kepadatan jentik yang tinggi. Perlunya kegiatan surveilans jentik DBD secara rutin di lingkungan rumah baik di dalam rumah dan terutama di luar rumah yang seringkali tidak terpantau, sebagai kegiatan pengendalian vektor DBD. Hasil penelitian ini memuat data dan informasi Riset Khusus Vektora yang dapat dijadikan dasar pemerintah untuk menentukan kebijakan dan penyempurnaan program eliminasi DBD di Indonesia.⁴⁷

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan yang telah memberikan dukungan penuh kegiatan Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit beserta Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit Salatiga (Joko Waluyo, BSc, ST, Dipl.EIA, MSc.PH) dan Ketua Panitia Pembina Ilmiah B2P2VRP (Dra. Widiarti, M.Kes) yang telah membina dalam penulisan artikel, memberi masukan dan saran demi terselesaikannya artikel ini. Kami sampaikan terima kasih kepada teman-teman di Laboratorium Manajemen Data, terutama Ibu Dr. Dwi Hapsari Tjandrarini yang telah memberikan inspirasi, semangat, serta dorongan untuk selalu konsisten menulis karya tulis ilmiah yang bermanfaat bagi masyarakat luas

KONTRIBUSI PENULIS

Peran penulis pada artikel ini yaitu Revi Rosavika Kinansi sebagai kontributor utama. Triwibowo Ambar Garjito, M. Choirul Hidajat, Yusnita Mirna Anggraeni, Wening Widjajanti, dan Mega Tyas Prihatin sebagai kontributor anggota.

DAFTAR RUJUKAN

1. Bestari, Rahayu W, Resti, Dahelmi, Hariani N. Efektivitas Beberapa Insektisida Aerosol terhadap Kecoak *Blattella germanica* (L.) (Dictyoptera; Blattellidae) Strain VCRU-WHO, GFA-JKT DAN PLZ-PDG Dengan Metode Semprot. *J Biol Univ Andalas*. 2014;3(3):207–212.
2. Sukohar A. Demam Berdarah Dengue (DBD). *Medula Unila*. 2014;2(2):1–15.
3. Linawati, A., Heriyani F., Istiana. Tingkat Kepadatan Jentik Nyamuk *Aedes aegypti* pada Tempat Penampungan Air Controllable Sites dan Disposable Sites di Sekolah Dasar Kecamatan Banjarbaru Utara. *Berk Kedokt*. 2017;13(1):7–14.
4. Sunaryo S, Pramestuti N. Surveilans *Aedes aegypti* di Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue. *Kesmas*. *J Kesehat Masy Nasional*. 2014;8(8):423–429.
5. Prasetyowati H, Marina R, Hodijah DN, Widawati M, Wahono T. Survey Jentik dan Aktivitas *Aedes sp.* di Pasar Wisata Pangandaran. *J Ekol Kesehat*. 2014;13(1):33–42.
6. Andarmoyo S, Andoko SJ. Hubungan Pengetahuan Keluarga tentang Penyakit DHF dengan Sikap Keluarga dalam Pencegahan Penyakit DHF. *J Florence*. 2013;VI(2).
7. Karyanti M, Uiterwaal C, Kusriastuti R, et al. The Changing Incidence of Dengue Hemorrhagic Fever in Indonesia: a 45-Year Registrybased Analysis. *BMC Infect Dis*. 2014;14(412).
8. Maksud A, Udin Y, Mustafa H, Risti, Jastal. Survei Jentik DBD di Tempat-tempat Umum (TTU) di Kecamatan Tanantovea, Kabupaten Donggala, Sulawesi Tengah. *J Vektor Penyakit*. 2015;9(1):9–14.
9. Kementerian Kesehatan RI. Kemenkes Optimalkan PSN Cegah DBD. www.depkes.go.id. <http://www.depkes.go.id/pdf.php?id=17061500001>. Published 2017.
10. Wahyudi Indra, Praba Ginanjar dan Saraswati Lintang. Pengamatan Keberadaan Jentik *Aedes sp.* pada Tempat Perkembangbiakan dan PSN DBD di Kelurahan Ketapang. *J Kesehat Masy*. 2013;2(2).

11. Ramadhani N, Nurhayati, Djusmaini Ismail. Hubungan Karakteristik Tempat Perindukan dengan Keberadaan Vektor Demam Berdarah Dengue di Kelurahan Jati Kota Padang. *J Kesehat Andalas*. 2017;6(2):331–339.
12. Maria I. Faktor Risiko Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Makassar Tahun 2013. *J Penelit Fak Kesehat Masy Univ Hasanauddin*. 2013;2(1):3–5.
13. Sunaryo, Pramestuti N. Surveilans *Aedes aegypti* di Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue. *J Kesehat Masy Nas*. 2014;8(8):423–429.
14. Taslisia T, Renita S, Hasmiwati R. Survei Entomologi, Maya Indeks, dan Status Kerentanan Larva Nyamuk *Aedes aegypti* terhadap Temephos. *J Kesehat Andalas*. 2018;7(1):33–41.
15. Ma'mun, K. Skripsi:Survei Entomologi Penyakit Demam Berdarah Dengue dan Perhitungan Maya Index di Dusun Kalangan Kelurahan Baturetno Kecamatan Banguntapan Kabupaten Bantul. 2007.
16. Minhas S, Sekhon H. Entomological Survey for Dengue Vector in an Institutional Campus to Determine Whether Potential of Dengue Outbreak Exist. *Int J Med Appl Sci*. 2013;2(4):164–71.
17. Suroso T. Situasi Epidemiologi dan Program Pemberantasan DBD di Indonesia. Makalah Seminar Kedokteran Tropis Kajian KLB Demam Berdarah Dengue dari Biologi Molekuler sampai Pemberantasannya. D.I. Yogyakarta: Pusat Kedokteran Tropis. Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada; 2004.
18. Government. Q. The Queensland Dengue Management Plan 2010–2015. 2011.
19. Saleeza SN, Norma-Rashid Y, Sofian Azirun M. Mosquitoes Larval Breeding Habitat in Urban and Suburban Areas, Peninsular Malaysia. *Int J Biol Vet Agric Food Eng*. 2011;5(10):81–85.
20. Tampi FH, Runtuwene J, V D Pijoh. Survei jentik nyamuk *Aedes* spp. di Desa Teep Kecamatan Amurang Barat Kabupaten Minahasa Selatan. *J e-Biomedik*. 2013;1(1):260–264.
21. Ambarita Lasbudi Pertama, Sitorus H, Komaria RH. Habitat *Aedes* Pradewasa dan Indeks Entomologi di 11 Kabupaten/Kota Provinsi Sumatera Selatan. *BALABA*. 2016;2(2):111–120.
22. Joharina AS, Widiarti. Kepadatan Larva Nyamuk *Aedes* sebagai Indikator Penularan Demam Berdarah Dengue di Daerah Endemis di Jawa Timur. *J Vektor Penyakit*. 2014;8(2):33–40.
23. Rokhmawanti, Martini N, Ginandjar P. Hubungan Maya Index dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kelurahan Tegalsari Kota Tegal. *J Kesehat Masy Nas*. 2015;3(1):162–170.
24. Astuti EP, Fuadzy H, Prasetyowati H. Pengaruh Kesehatan Lingkungan Pemukiman terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Model Generalized Poisson Regression di Jawa Barat (Analisis Lanjut Riskesdas Tahun 2013). *Bul Penelit Sist Kesehat*. 2016;19(1):109–117.
25. Ipa, M, Dhewantara. PW. Variasi Pengobatan Malaria Rumah Tangga di Enam Provinsi Endemis Malaria di Indonesia. *J Aspirator*. 2015;7(1):13–22.
26. Dhewantara PW, Dinata A. Analisis Risiko Dengue Berbasis Maya Index pada Rumah Penderita DBD di Kota Banjar Tahun 2012. *J BALABA*. 2015;11(1):1–8.
27. Kittayapong P, Strickman D, Reisen (editor) W K. Distribution of Container-Inhabiting *Aedes* Larvae (Diptera:Culicidae) at a Dengue Focus in Thailand. *J Med Entomol*. 1993;30(3):601–606. doi:DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/jmedent/30.3.601> 601-606.
28. Robby IW, Praba G, Saraswati LD. Pengamatan Keberadaan Jentik *Aedes* Sp. pada Tempat Perkembangbiakan dan PSN DBD di Kelurahan Ketapang (Studi di Wilayah Kerja Puskesmas Ketapang Dua). *J Kesehat Masy*. 2013;2(2):1–13.
29. Kaira N, Kaul S, RM Rastologi. 1997. Dalam: Ramadhani MM, Astuty H. Kepadatan dan Penyebaran *Aedes aegypti* Setelah Penyuluhan DBD di Kelurahan Paseban, Jakarta Pusat. *EJ Kedokt Indones*. 2013;1(1).
30. Sungkar S. Pemberantasan Demam Berdarah: Sebuah Tantangan yang harus Dijawab. Disampaikan dalam pidato pengukuhan guru besar tetap FKUI. 2007. Dalam: Ramadhani MM, Astuty H. Kepadatan dan Penyebaran *Aedes aegypti* Setelah Penyuluhan DBD di Kelurahan Paseban, Jakarta P. *E J Kedokt Indones*. 2013;1(1).
31. Estrada-Franco J and Craig G. *Biology, Disease Relationships, and Control of Aedes albopictus*. Washington DC: Technical Publications; 1995.

32. Miller JE, Balanar A, Gazga D. Where *Aedes aegypti* Live in Guerrero, Using The Maya Index to Measure Breeding Risk dalam Halstead SB And Gomez H. Dengue A World Wide Problem, Common Strategy. 1992.:255–261.
33. Hendri J, Res R, Prasetyowati H. Tempat Perkembangbiakan Nyamuk *Aedes spp.* di Pasar Wisata Pangandaran. *Aspirator*. 2010;2(1):23–31.
34. Pant C P, Self LS. Vector Ecology and Bionomics. Monograph on Dengue/Dengue Haemorrhagic Fever. *WHO Reg Publ SEARO*. 1999;22(1):121–138.
35. Novita E, Hasmiwati, Rusdji S, Irawati N. Analysis of Indicators Entomology *Aedes aegypti* in Endemic Areas of Dengue Fever in Padang, West Sumatera, Indonesia. *Int J Mosq Res*. 2017;4(2):57–59.
36. Arboleda S, Jaramillo-O N, Peterson AT. Spatial and Temporal Dynamics of *Aedes aegypti* Larval Sites in Bello, Colombia. *J Vector Ecology*. 2012;37(1). doi:10.1111/j.1948-7134.2012.00198.x
37. Wanti. Infeksi Transovarial Virus Dengue pada Nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* di Kota Kupang. *Bul Epidemiol*. 2011;1(1):20-27.
38. Egizi A, Healy S, DM Fonseca. Rapid Blood Meal Scoring in Anthropophilic *Aedes albopictus* and Application of PCR Blocking to Avoid Pseudogenes. *Infect Genet Evol*. 2013;16(1):122–128.
39. Pramestuti N, AP Djati. Distribusi Vektor Demam Berdarah Dengue (DBD) Daerah Perkotaan dan Pedesaan di Kabupaten Banjarnegara. *Bul Penelit Kesehatan*. 2013;41(3):163–170.
40. Hastuti NM, Dharmawan Ruben, Indarto D. Sanitation-Related Behavior, Container Index, and Their Associations with Dengue Hemorrhagic Fever Incidence in Karanganyar, Central Java. *J Epidemiol Public Heal*. 2017;2(2):174–185. doi:doi.org/10.26911/jepublichealth.2017.02.02.08
41. Kementerian Kesehatan RI. *Pedoman Survei Entomologi Demam Berdarah Dengue dan Kunci Identifikasi Nyamuk Aedes*. Jakarta: Sub Direktorat Pengendalian Vektor; 2013.
42. Zubaidah T, Setiadi G, Akbari P. The *Aedes sp.* Larvae Density on Container Inside and Outside the house in Kelurahan Surgi Mufti Banjarmasin 2014. *J Buski*. 2014;5(2):95–100.
43. Aji R, Kamaluddin M, Salni, Sriati. Environmental Factors and Indices Related to Dengue Vector Larva in Rejang Lebong District. *Int Res J Public Environ Heal*. 2016;3(7):162–166.
44. Wanti, Darman M. Tempat Penampungan Air dan Kepadatan Jentik *Aedes sp.* di Daerah Endemis dan Bebas Demam Berdarah Dengue. *J Kesehat Masy Nas*. 2014;9(2):171–178.
45. Mubarokah R, S Indarjo. Upaya Peningkatan Angka Bebas Jentik (ABJ) DBD melalui Penggerakan Jumantik. *Unnes J Public Heal*. 2014;3(1):1–9.
46. N Andersson, E Nava Aguilera, Arostegui J, et al. Evidence Based Community Mobilization for Dengue Prevention in Nicaragua and Mexico (Camino Verde, the Green Way): cluster randomized controlled trial. *BMJ*. 2015;351(1):3267.
47. Ibarra AS, Luzadis VA, Cordova MB, Silva M, Ordoñez T, Ayala EB. A Social-Ecological Analysis of Community Perceptions of Dengue Fever and *Aedes aegypti* in Machala, Ecuador. *BMC Public Health*. 2014;14(1):1135.