

PENELITIAN | RESEARCH

Tingkat Pendidikan Keluarga Tidak Berasosiasi dengan Risiko Tempat Perkembangbiakan Potensial Nyamuk *Aedes aegypti* : Kasus di Kota Serang

The Level of family education is not associated with potential Aedes aegypti's breeding place risk: a case in Serang City

Mutiara Widawati^{1*}, Tri Wahono¹, Yuneu Yuliasih¹,

¹Loka Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang (P2B2)Ciamis, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jl. Raya Pangandaran KM.03 Ds. Babakan Kp. Kamurang, Pangandaran 53415, Jawa Barat, Indonesia

Abstract *Habitat and human behavioural change is one of mosquito control effort that involves community participation in its process. This study aims to determine whether the level of education in a family influence its home into an Aedes aegypti's breeding place in Serang. The study design was cross-sectional, with field observations and interviews in it. We use husband and wife or an adult for our samples to be interviewed. To determine the risk of mosquito larvae breeding, in each house we used three classifications of Maya Index determined from the existence of controllable and disposable water containers. The results showed that of the entire container found, 98.7% are controllable containers (94.7% positive larvae), and the remaining 1.3% are disposable containers (72.7% positive larvae). Based on the results of Chi-square analysis, it is known that education level had no effect on the risk of mosquito breeding places of Ae.aegypti in the city of Serang. We conclude that the level of education of parents in a home does not affect the presence of larval breeding sites of Ae.aegypti in Serang city. It is recommended that the local government intervene the society's knowledge that focuses on mosquito breeding place controls, in order to avoid the emergence of new mosquitoes breeding place.*

Keywords: *risk, breeding places, Maya index, education, Serang*

Abstrak. Salah satu program pengendalian nyamuk *Aedes aegypti* yang melibatkan peran serta masyarakat adalah perubahan habitat atau perilaku manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah tingkat pendidikan di suatu keluarga berpengaruh terhadap risiko timbulnya tempat perkembangbiakan nyamuk *Ae.aegypti* di kota Serang. Rancangan penelitian adalah *cross sectional*, dengan observasi lapangan dan wawancara. Sampel adalah kepala rumah tangga (suami) atau istri atau orang yang sudah dewasa untuk diwawancarai. Untuk menentukan risiko perkembangbiakan larva nyamuk, di tiap rumah digunakan tiga klasifikasi Maya Indeks yang ditentukan dari keberadaan kontainer air yang dapat diatur (*controllable*) dan yang mudah dibuang (*disposable*). Klasifikasi Maya Indeks dihubungkan dengan tingkat pendidikan menggunakan analisis *Chi-square*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari seluruh kontainer yang dijumpai, 98.7% merupakan kontainer *controllable* (94.7% positif larva), dan 1.3% sisanya merupakan kontainer *disposable* (72.7% positif larva). Berdasarkan hasil analisis *Chi-square* diketahui bahwa tingkat pendidikan tidak berpengaruh terhadap risiko timbulnya tempat perkembangbiakan nyamuk *Ae.aegypti* di Kota Serang ($p=0,632$). Keberadaan tempat perkembangbiakan larva *Ae.aegypti* di kota Serang tidak dipengaruhi oleh tingkat pendidikan orang tua di suatu rumah. Disarankan agar pemerintah daerah setempat mengadakan intervensi pengetahuan yang fokus pada pemberantasan sarang nyamuk, agar pengetahuan masyarakat lebih tepat guna untuk menghindari timbulnya tempat perkembangbiakan nyamuk.

Kata Kunci: Risiko, perkembangbiakan nyamuk, Maya Indeks, pendidikan, Serang

Naskah masuk: 22 April 2016 | Revisi: 25 Oktober 2016 | Layak terbit: 27 November 2016

* Korespondensi: mutiara_w61@yahoo.com | Telp/Faks: +62 (0265)639375

PENDAHULUAN

Aedes aegypti merupakan vektor utama dari penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Asia. Nyamuk ini mudah beradaptasi di lingkungan perkotaan. Berbagai bentuk penampung air yang populer digunakan di pemukiman perkotaan dapat menjadi habitat yang sesuai untuk perkembangbiakan larva *Ae.aegypti*.¹ Di kebanyakan negara berkembang yang terletak di daerah tropis, terdapat kebiasaan untuk menampung air bersih yang digunakan sebagai cadangan jika air kering. Di beberapa daerah, menampung air bersih juga tetap dilakukan walaupun aliran air di daerah tersebut lancar, hal tersebut dikarenakan menyimpan air dalam kontainer sudah menjadi suatu kebiasaan yang membudaya.² Tempat-tempat penampungan air inilah yang kemudian menjadi habitat larva-larva *Aedes*. Musim hujan menyebabkan tempat penampungan air yang terletak di luar rumah menjadi semakin beragam, tempat penampungan air/kontainer tersebut dapat berupa pot bunga, ban bekas dan botol bekas yang dibuang begitu saja di halaman rumah akan terisi air dan digunakan oleh nyamuk sebagai tempat bertelur.²

Penyakit Demam Berdarah Dengue adalah salah satu penyakit yang disebabkan karena lingkungan yang tidak bersih. Munculnya kasus dengue berhubungan dengan munculnya kontainer-kontainer air yang berpotensi menjadi tempat perkembangbiakan vektor DBD. Kontainer-kontainer air bisa berupa kontainer yang memang digunakan sehari-hari atau kontainer yang sudah tidak terpakai seperti barang bekas. Salah satu cara yang biasa digunakan dalam penelitian tentang kontainer potensial yaitu perhitungan dengan menggunakan Maya Indeks (MI). Maya Indeks merupakan pendekatan kuantitatif yang dapat digunakan untuk melihat apakah suatu area berisiko menjadi tempat perkembangbiakan larva atau tidak.³ Berdasarkan penelitian terdahulu, penderita DBD kebanyakan tinggal di lingkungan dengan status Maya indeks rendah seperti sekolah. Sekolah merupakan lingkungan yang potensial untuk penyebaran DBD pada anak-anak. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa tidak adanya pihak yang bertanggung jawab untuk melakukan perilaku bersih sehat dengan cara membersihkan penampungan air menyebabkan banyaknya kontainer di lingkungan sekolah yang positif larva⁴. Pendidikan juga diperkirakan memiliki pengaruh yang penting pada kegiatan keluarga sehari-hari, termasuk di dalamnya kegiatan yang bertujuan untuk membersihkan lingkungan. Pendidikan juga berpengaruh pada keadaan rumah dan

bagaimana tata kelola rumah, termasuk di dalamnya tentang bagaimana suatu keluarga menerapkan kebiasaan menyimpan air di rumahnya.³

Banten adalah provinsi di Indonesia yang memiliki kasus DBD di semua kabupatennya. Di tahun 2010, jumlah penderita kasus DBD di Banten yaitu 5.468, penurunan di 2011 adalah 1.979 kasus, tapi jumlah kasus meningkat lagi di tahun 2014 menjadi 3002 kasus dengan CFR (*case catality rate*) sebesar 1,23%. Angka ini lebih tinggi dari CFR Indonesia yang sebesar (0.90%)⁵. Kota Serang adalah pusat pemerintahan provinsi Banten, kota ini termasuk kota yang padat penduduk dan jaraknya dengan pusat kota Indonesia, Jakarta hanya 70 km.⁶ Pada artikel ini akan dibahas hasil dari penelitian yang dilakukan di kota Serang, Banten. Penelitian ini melihat bagaimana tingkat pendidikan keluarga berhubungan dengan risiko adanya kontainer-kontainer air yang berpotensi sebagai tempat perkembangbiakan larva nyamuk *Ae.aegypti* di dalam rumah. Penelitian ini berguna sebagai informasi yang dapat digunakan dinas kesehatan terkait agar membuat program pendidikan tentang DBD yang lebih baik.

METODE

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian Multisenter Badan Litbangkes dengan no etik: Lb02.01/5.2/KE 105/2015 dengan judul Pemetaan status kerentanan *Aedes aegypti* terhadap insektisida di Indonesia tahun 2015. Penelitian *cross sectional* ini dilakukan di kota Serang (5.99° - 6.22° S and 106.07° - 106.25° E). Ketinggian kota Serang kurang dari 500 meter di atas permukaan air laut (dpl) dan total area kota Serang adalah 266,74 km². Sampel yaitu rumah tangga. Pemilihan sampel pada penelitian ini bersifat *multistage sampling*. Pemilihan sampel didasarkan kriteria puskesmas yang memiliki kasus tertinggi selama 3 tahun berturut-turut berdasarkan penggunaan insektisida untuk pengendalian vektor DBD dan berdasarkan masukan dari Program dan diambil sebanyak 3 puskesmas. Survei dilakukan di 100 rumah sampel untuk setiap kelurahan per puskesmas sehingga total sampel sebanyak 300 rumah tangga. Rumah dipilih secara acak. Data yang dikumpulkan di tiap sampel yaitu jumlah dan jenis kontainer dalam rumah serta jumlah kontainer yang positif larva. Kepala rumah tangga (ayah) dan istri atau orang yang sudah cukup dewasa diwawancarai mengenai pendidikan terakhirnya.

Setelah wawancara, survei entomologi dilakukan di dalam rumah dan di sekitar rumah oleh pengumpul data. Semua kontainer air dan

kontainer yang memungkinkan untuk ditempati air dengan atau tanpa *Ae.aegypti* di catat dan diklasifikasikan sebagai kontainer *controllable* dan *disposable*. Kontainer *controllable* yaitu kontainer yang digunakan di dalam rumah dan dapat dikendalikan oleh warga di rumah tersebut untuk menghindari berkembangbiaknya larva nyamuk. Yang termasuk kontainer *controllable* adalah bak mandi, drum, vas bunga, drum aluminium, ember kecil dan kontainer-kontainer plastik lain yang biasa digunakan untuk membawa atau menyimpan air. *Disposable container* yaitu kontainer yang dibuang atau disimpan di halaman rumah, dan tidak dipakai untuk kebutuhan rumah tangga, tetapi jika musim hujan, dapat menjadi tempat berkembang biak nyamuk. Yang termasuk *disposable container* yaitu: ban, kaleng, kontainer plastik bekas, dll.

Penelitian ini menggunakan Maya Indeks (MI) untuk menghitung risiko perkembangbiakan larvanya.⁷ Maya Indeks merupakan suatu parameter yang dipakai untuk mengetahui apakah suatu wilayah berisiko tinggi sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk *Ae.aegypti* atau tidak, berdasarkan kebersihan area tersebut dan ada tidaknya tempat yang dapat menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk. Maya indeks ditentukan untuk tiap rumah menggunakan dua indikator: *Breeding Risk Indicator* (BRI) dan *Hygiene Risk Indicator* (HRI), BRI adalah indikator terjadinya risiko penularan DBD didasarkan pada ketersediaan tempat-tempat yang mungkin berpotensi sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk *Ae.aegypti*. HRI adalah indikator terjadinya risiko penularan DBD didasarkan pada status kebersihan lingkungan. Kedua indikator tersebut dikategorikan menjadi tinggi, sedang dan rendah tergantung dari distribusi tertil. Untuk menentukan Maya indeks, baik nilai BRI maupun HRI untuk tiap rumah diplot menjadi tabel 3 x 3.

Tabel 1. Risiko Perkembangbiakan Larva *Aedes aegypti* berdasarkan Maya Indeks

Rumah	Kategori BRI	Kategori HRI	Maya Indeks
1	Tinggi	Tinggi	Tinggi
2	Sedang	Rendah	Rendah
3	Rendah	Sedang	Rendah
4	Sedang	Sedang	Sedang

BRI didapatkan dengan membagi jumlah kontainer *controllable* di dalam rumah dengan rata-rata jumlah kontainer *controllable* positif larva *Ae.aegypti* per rumah diantara rumah yang di survei di masyarakat. Sedangkan HRI

didapatkan dari hasil pembagian jumlah kontainer *disposable* dengan rata-rata jumlah kontainer *disposable* yang positif larva per rumah diantara rumah yang disurvei di masyarakat.

Tingkat pendidikan di tiap rumah ditentukan dari tingkat pendidikan terakhir yang ditempuh oleh kepala keluarga baik ayah maupun ibu. Pendidikan digolongkan menjadi pendidikan dasar, menengah dan tinggi. Analisis *Chi-square* dilakukan pada variabel Maya Indeks terhadap tingkat pendidikan. Analisis dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 17.

HASIL

Total kontainer yang diperiksa sebanyak 869 dari 300 rumah yang diperiksa. Rata-rata jumlah kontainer yaitu 3 kontainer per rumah. Sekitar 18% rumah memiliki kontainer positif larva. Jenis kontainer *controllable* yang ditemukan di rumah-rumah sampel yaitu ember, bak mandi, dispenser, tempayan, kulkas, gentong, drum, jerigen, tempat minum burung, torn, pot bunga, dan kolam. Sedangkan kontainer *disposable* yang ditemukan yaitu barang-barang bekas di halaman dan didalam rumah yang sudah tidak dipakai lagi.

Dari seluruh jumlah kontainer, 98.7% nya yaitu kontainer *controllable* (94.7% nya positif larva), dan 1.3%nya yaitu kontainer *disposable* (72.7% nya positif larva) (Tabel 2). Kontainer *controllable* yang paling banyak dimiliki masyarakat yaitu ember (41%), bak mandi (22%) dan dispenser (14%). Sedangkan untuk kontainer *disposable* yaitu barang-barang bekas (100%).

Dari 869 kontainer yang diamati, 151 kontainer positif *Ae.aegypti* ditemukan (CI 17.38% dan BI 50%). Tabel 2 menunjukkan perhitungan BRI dan HRI di 300 rumah, lebih dari 75% rumah dikategorikan masuk BRI sedang. Jika dilihat dari nilai HRI, diperkirakan bahwa 97% rumah dikategorikan masuk HRI rendah. Nilai Maya indeks menunjukkan bahwa 87% rumah ada di kategori Maya indeks rendah.

Berdasarkan indeks entomologi dan indeks perkembangbiakan larva, proporsi rumah dengan kategori Maya indeks (MI) rendah, sedang dan tinggi yaitu 0,87 (n=260), 0,12 (n=37), dan 0,007 (n=2).

Berdasarkan tabel 2, Ada 51 rumah di kategori pendidikan dasar, 199 rumah di kategori pendidikan menengah, dan 39 rumah di kategori pendidikan tinggi. Sisa 11 rumah tidak masuk kategori pendidikan dikarenakan responden menolak menyatakan pendidikannya. Mayoritas responden memiliki pendidikan menengah, dengan resiko perkembangbiakan larva rendah. Setelah dianalisis menggunakan

Chi-square, diketahui bahwa tingkat pendidikan tidak berpengaruh terhadap risiko timbulnya tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* di Kota Serang ($p=0,632$)

Tabel 2. Kontainer Air dan adanya Larva *Ae. aegypti* pada 300 Rumah di Serang, Banten, Tahun 2016

Jenis Kontainer	Jumlah	Positif larva	% dengan larva	% total larva pada survei
Controllable container (CC)				
Ember	360	35	9.72	23.18
Bak mandi	187	66	35.29	43.71
Dispenser	116	25	21.55	16.56
Tempayan	80	2	2.50	1.32
Penampungan kulkas	63	3	4.76	1.99
gentong	32	6	18.75	3.97
drum	8	2	25.00	1.32
jerigen	5	1	20.00	0.66
Tempat minum burung	4	0	0.00	0.00
kolam	1	1	100.00	0.66
Pot bunga	1	1	100.00	0.66
torn	1	1	100.00	0.66
Disposable container (DC)				
Barang bekas	11	8	72.73	5.30
Total CC and DC	869	151	17.38	100.00

Tabel 3. Proporsi Risiko per Rumah pada *Breeding Risk Index, Hygiene Risk Index*, dan Maya Indeks di kota Serang tahun 2015 (n=300)

Kategori	BRI	HRI	MI
rendah	43	291	261
sedang	225	7	37
Tinggi	32	2	2
Total	300	300	300

Tabel 4. Pendidikan terhadap Maya Indeks (MI)

	Pendidikan			Total
	dasar	menengah	tinggi	
MI rendah	46	170	35	251
MI sedang	5	28	3	36
MI tinggi	0	1	1	2
Total	51	199	39	289

PEMBAHASAN

Keberlangsungan kehidupan fase pradewasa nyamuk *Aedes* sangat ditentukan dengan ketersediaan air di dalam kontainer yang menjadi habitatnya, dan faktor lingkungan seperti musim. *Aedes* memiliki kemampuan adaptasi terhadap berbagai kondisi lingkungan. *Aedes* bahkan dapat menjadikan genangan air atau kontainer tidak terpakai sebagai habitat tempat perkembangbiakannya.^{8,9}

Aedes aegypti merupakan nyamuk yang mudah beradaptasi dengan kondisi di dalam rumah. Hal tersebut menyebabkan nyamuk ini dengan mudah dapat berkembang biak di hampir dari semua benda yang dapat menyimpan air.¹⁰ Kondisi tersebut diperburuk jika berada di daerah yang kurang pasokan air, karena di daerah tersebut, mayoritas masyarakatnya memiliki kontainer-kontainer penyimpanan air. Pada penelitian ini, tempat perkembangbiakan di rumah-rumah digambarkan oleh kontainer *controllable* dan kontainer *disposable*. Penggambaran ini juga dilakukan di beberapa penelitian.^{10,11}

Penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas rumah di kota Serang berpotensi untuk menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes*. Berdasarkan analisis Maya Indeks (MI) dan indeks kepadatan larva, kota Serang digolongkan menjadi kategori rendah. Berbeda dengan penelitian sebelumnya¹, penelitian di kota Serang ini menunjukkan bahwa masyarakat lebih banyak memiliki kontainer *controllable* dibandingkan dengan *disposable*. Oleh karena itu, tingkat perkembangbiakan larva pun lebih dominan ada di kontainer *controllable*. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan karena perbedaan budaya, umumnya masyarakat di Indonesia lebih banyak memilih untuk memakai kontainer air yang dapat terus dipakai dibandingkan dengan kontainer sekali buang.^{12,13}

Berdasarkan hasil, kontainer *controllable* di Kota Serang merupakan kontainer yang paling banyak digunakan oleh masyarakat. Bak mandi dan ember merupakan kontainer yang paling banyak dimiliki masyarakat Serang. akan tetapi, dibandingkan dengan ember, lebih banyak larva yang terdapat di bak mandi, hal ini dikarenakan volume bak mandi yang lebih besar dari ember sehingga frekuensi masyarakat untuk membersihkan bak mandipun tidak sesering ember, hasil ini serupa dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya.¹⁴ Berdasarkan hasil tersebut, maka pengendalian vektor di kota Serang harus ditekankan pada kontainer-kontainer di dalam rumah, seperti bak mandi, ember dapat digunakan sebagai alternatif bak mandi, akan tetapi, masyarakat juga perlu untuk

membersihkan dan menyikat ember dengan teratur dan sering mengingat adanya kemungkinan telur yang menempel di dinding ember.¹⁵

Beberapa penelitian mengatakan bahwa risiko penularan DBD yang berhubungan dengan kontainer dan kebersihan lingkungan, bergantung pada kondisi sosial ekonomi dan pendidikan¹⁶. Tetapi dalam penelitian ini, tidak berkata demikian. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa tingkat pendidikan tidak berhubungan nyata terhadap risiko penularan DBD, risiko penularan DBD tidak bergantung pada status pendidikan penghuni rumah tangga tersebut. Hasil ini tidak sejalan dengan penelitian lain^{10,17}. Kemungkinan dikarenakan pendidikan umum sejak SD hingga perguruan tinggi (kecuali yang berfokus di bidang kesehatan) di daerah ini tidak fokus pada pengendalian vektor sehingga tingkat pendidikan yang tinggi tidak menjamin lengkapnya pengetahuan tentang tempat-tempat potensial perkembangbiakan nyamuk.¹⁸

Beberapa perhitungan lain juga dilakukan untuk menghitung risiko penularan DBD, diantaranya HI, CI dan BI.⁹ Sayangnya indeks-indeks ini menyamaratakan risiko penularan populasi yang diteliti. Pada populasi tersebut, belum tentu tiap rumah memiliki potensi yang sama untuk menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk, dalam hal ini, Maya indeks lebih berguna untuk memperkirakan risiko per rumah. Identifikasi yang spesifik tersebut berguna untuk program pengendalian yang lebih baik, tepat sasaran dan lebih optimal. Maya Indeks sudah pernah diterapkan dan dapat digunakan untuk menentukan risiko perkembangbiakan larva *Ae.aegypti* di daerah endemis.⁷

Indikator *breeding risk dan hygiene risk* di penelitian menunjukkan bahwa rumah dengan BRI rendah hingga sedang lebih kecil potensinya untuk memiliki kontainer positif larva dibandingkan dengan rumah BRI tinggi. Sedangkan untuk rumah dengan HRI rendah dan HRI sedang lebih tinggi kemungkinannya untuk memiliki kontainer positif larva dibandingkan dengan rumah HRI tinggi, hal ini berlawanan dengan penelitian yang sudah dilakukan.^{3,14,19,20} Kemungkinan hal ini dikarenakan jumlah penggunaan kontainer *disposable* di kota Serang yang sangat rendah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa risiko timbulnya perkembangbiakan larva di kota Serang tidak dipengaruhi oleh tingkat pendidikan orang tua di suatu rumah. Disarankan agar pemerintah daerah setempat mengadakan intervensi pengetahuan yang fokus pada

pemberantasan sarang nyamuk, agar pengetahuan masyarakat lebih tepat guna untuk menghindari timbulnya tempat perkembangbiakan nyamuk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kepala Badan Litbang Kesehatan R&I, atas kesempatan yang diberikan kepada kami untuk ikut serta dalam penelitian ini. Terima kasih juga kami sampaikan untuk Kepala Pusat Teknologi Intervensi Kesehatan Masyarakat, Kepala Dinas Kesehatan Kota Serang beserta jajaran staf Puskesmasnya. Serta tim peneliti Loka litbang P2B2 Ciamis.

DAFTAR PUSTAKA

1. Lloyd LS, Winch P, Ortega-Canto J, Kendall C. Results of a community-based *Aedes aegypti* control program in Merida, Yucatan, Mexico. *Am J Trop Med Hyg.* 1992;46(6):635-642.
2. Nagao Y, Thavara U, Chitnumsup P, Tawatsin A, Chansang C, Campbell-Lendrum D. Climatic and social risk factors for *Aedes* infestation in rural Thailand. *Trop Med Int Heal.* 2003;8(7):650-659. doi:10.1046/j.1365-3156.2003.01075.x.
3. Danis-Lozano R, Rodríguez MH, Hernández-Avila M. Gender-related family head schooling and *Aedes aegypti* larval breeding risk in Southern Mexico. *Salud Publica Mex.* 2002;44(3):237-242. doi:10.1590/S0036-36342002000300007.
4. Pranoto MA. *Kajian Tempat Perindukan Vektor Dengan Pengetahuan Dan Sikap Masyarakat Terhadap Penyakit Demam Berdarah Dengue Di Kota Batam.* Jakarta: Depkes RI; 1995.
5. Kementerian Kesehatan RI. *Laporan Tahunan Pengendalian Penyakit Tahun 2014.*; 2015.
6. Koestoer, Hendro R. *Perspektif Lingkungan Desa-Kota: Teori Dan Kasus.* Penerbit Universitas Indonesia; 1997.
7. Miller J, Martínez-Balanzar A, Gazga-Salinas D. Where *Aedes aegypti* live in Guerrero; using the Maya index to measure breeding risk. In: Halstead S, Gómez-Dantés H, eds. *Dengue: A Worldwide Problem, a Common Strategy.* Mexico: Ministry of Health and Rockefeller Foundation; 1992:311-317.
8. Lee HL, Rohani A. Transovarial transmission of dengue virus in *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* in relation to dengue outbreak in an urban area in Malaysia. *Dengue Bull.* 2005;29:106-111.
9. Sanchez L, Vanlerberghe V, Alfonso L, et al. *Aedes aegypti* larval indices and risk for dengue epidemics. *Emerg Infect Dis.* 2006;12(5):800-806. doi:10.3201/eid1205.050866.
10. Barrera R, Avila J, González-Téllez S. Unreliable supply of potable water and elevated *Aedes aegypti* larval indices: a causal relationship? *J Am Mosq Control Assoc.* 1993;9(2):189-195.
11. Focks D a, Sackett SR, Bailey DL, Dame D a. Observations on container-breeding mosquitoes in New Orleans, Louisiana, with an estimate of the population density of *Aedes aegypti* (L.). *Am J Trop Med Hyg.* 1981;30:1329-1335.
12. Sukana. Pemberantasan vektor DBD di Indonesia. *Media Penelit dan Pengemb Kesehatan.* 1993;3(01 Maret).
13. Sitio A. Hubungan Perilaku Tentang Pemberantasan Sarang Nyamuk dan Kebiasaan Keluarga Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Medan Perjuangan Kota Medan Tahun 2008. *TESIS Univ Diponegoro Semarang.* 2008:20-23.
14. Pascawati NA. Survei Entomologi dan Penentuan Maya Index di Daerah Endemis DBD di Dusun Krapyak Kulon Desa PanggungHarjo, Kecamatan Sewon, Bantul DIY. *J Med Respati.* 2015;X(3):76-84.
15. Syatriani S, Esse P, Andi S. Partisipasi Masyarakat Menanggulangi Lingkungan Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Rappocini Kota Makasar. *J Kesehat Masy Nas.* 2009;3(5).
16. Rodriguez-Figueroa L, Rigau-Perez JG, Suarez EL, Reiter P. Risk factors for dengue infection during an outbreak in Yanes, Puerto Rico in 1991. *Am J Trop Med Hyg.* 1995;52(6):496-502.
17. Pujiyanti A. Peran Pengetahuan dan Tingkat Pendidikan Terhadap Perilaku Pengendalian Vektor DBD pada Masyarakat di Kelurahan Endemis di kota Samarinda Tahun 2009. *vektora.* 2014;6(September):41-45.
18. Cutler DM, Lleras-Muney A. Education and Health: Evaluating Theories and Evidence. *Natl Bur Econ Res.* 2006:37. doi:10.3386/w12352.
19. Purnama SG, Baskoro T. Maya Index and Density of Larva *Aedes aegypti* Dengue Infection. *Makara, Kesehat.* 2012;16(N0. 2):57-64. <http://journal.ui.ac.id/index.php/health/article/viewFile/1630/1360>.
20. Index M, Container C, Container D, et al. Analisis risiko dengue berbasis. 2015;11(1):1-8.