



Faktor determinan keberadaan larva nyamuk *Aedes* di daerah endemis demam berdarah dengue

Sri Wahyuni[✉]

Unit Promosi Kesehatan, Pusat Kesehatan Masyarakat Trawas, Mojokerto, Jawa Timur

Info Artikel

Diterima 15 Oktober 2018

Disetujui 23 Oktober 2018

Diterbitkan 30 November 2018

Kata Kunci:

Faktor Determinan Dewasa

Aedes aegypti

Tandon Air

Angka Bebas Jentik

Pemberantasan Sarang Nyamuk

e-ISSN:

2613-9219

✉Corresponding author:

wahyu.wd19@gmail.com

Keywords:

Adult Determinant Factors

Aedes aegypti

Water reservoir

Flick Free Numbers

Eradication of Mosquito Nest

Abstrak

Latar Belakang: Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit endemis, belum ada obat antivirus, dan pengendalian nyamuk *Aedes aegypti* menjadi tindakan andalan dalam pencegahan transmisi. Keberadaan larva *Aedes* di pemukiman menjadi indikator keberhasilan pencegahan. **Tujuan:** Untuk mengetahui faktor penentu keberadaan larva *Aedes aegypti* di pemukiman daerah endemis DBD di Kota Semarang. **Metode:** Penelitian *cross sectional* kuantitatif ini mengamati 200 rumah di lima kelurahan endemis DBD di Wilayah Puskesmas Kedungmundu, yaitu Sendangguwo, Tandang, Kedungmundu, Mangunharjo, dan Sendangmulyo. Keberadaan larva *Aedes* pada tandon air bersih di lingkungan rumah diamati pada 20 rumah dalam radius 50meter dari kasus DBD terakhir. Data karakteristik (jenis, jumlah, warna, keberadaan penutup, letak) tandon air, jenis sumber air, pH air, dan kondisi air diobservasi, sedangkan praktik pemberantasan sarang nyamuk (PSN) diperoleh melalui wawancara dengan pemilik rumah. Data dianalisis menggunakan SPSS. **Hasil:** Larva *Aedes* ditemukan pada 65 dari 200 rumah dan 86 dari 563 tandon air sehingga *House index* (HI), *Container Index* (CI), *Breteau Index* (BI), dan angka bebas jentik (ABJ) masing-masing sebesar 32,5%, 15,3%, 43,0%, dan 67,6%. Dua spesies nyamuk teridentifikasi, yaitu *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Keberadaan jentik pada tandon air terkait dengan jumlah tandon tiap rumah, keberadaan penutup, kondisi air, dan praktik PSN keluarga. Secara multivariat, kondisi air ($p=0,000$; OR=7,153), keberadaan penutup ($p=0,005$; OR=2.513), dan praktik PSN ($p=0,000$; OR=17,036) berhubungan signifikan dengan keberadaan jentik pada tandon air. **Kesimpulan:** Potensi penularan DBD di Kota Semarang masih tinggi. Partisipasi masyarakat dalam PSN 3M plus diperlukan untuk mereduksi kepadatan larva *Aedes* di lingkungan pemukiman.

Abstract

Background: Dengue is an endemic disease, lack of antiviral medication, and mosquito control is the most important methods. *Aedes* larvae existence among houses and water container are the main indicators of Dengue control measure. **Objective:** To understand the determinant factors of the existence of *Aedes* larvae among houses and water container among household in Semarang City. **Method:** This cross-sectional study observed 200 houses in five villages in the Public Health Centre of Kedungmundu, namely Sendangguwo, Tandang, Kedungmundu, Mangunharjo, and Sendangmulyo. The existence of *Aedes* larvae in water containers were observed from 20 houses in the radius 50m of the last Dengue cases. Water container characteristics (type, number, color, existence of container cover, places), and types of water sources were observed, while family practice in water container cleaning (WCC) was interviewed. Data was analysis by using SPSS. **Results:** Mosquito larvae were observed among 65 of 200 houses and 86 of 563 of containers so that the HI, CI, BI, and larval-free rate were 32,5%, 15,3%, 43%, and 67,6% respectively. Two mosquito species were identified, namely *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*. Larval existence was related with number of containers in each house, the existence of container's cover, water condition, and family practice in WCC. Multivariate analysis showed that the water condition, container's cover, and family practice in WCC were significantly correlated with larval existence. **Conclusion:** Potency of Dengue transmission is still high, and ommunity participation in vector control measure is needed to reduce *Aedes* larvae density.

Pendahuluan

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus *dengue* yang ditularkan oleh nyamuk *aedes aegypti* dan *aedes albopictus*[1,2]. Penyakit DBD ditemukan hampir di seluruh dunia, di daerah tropis maupun subtropis diantaranya Amerika, Eropa, Pasifik barat, Asia Tenggara termasuk salah satunya Di Indonesia[3–5]. Kondisi saat ini menyebabkan 3,9 miliar orang di 128 negara beresiko terinfeksi virus *dengue*[2].

Penyakit DBD bahkan terjadi di seluruh provinsi Indonesia. Pada tahun 2015 dilaporkan 85% kota dan kabupaten menjadi daerah endemis DBD[6]. Salah satunya yaitu provinsi Jawa tengah. Selama tiga tahun terakhir provinsi Jawa tengah menjadi daerah endemis DBD[7]. Angka kejadian atau *Incidence Rate* (IR) tahun 2017 mencapai 17,34/100.000. Meskipun mengalami penurunan angka kejadian dibanding tahun 2016 namun angka kematian atau *Case Fatality Rate* (CFR) pada tahun 2017 meningkat 1,69% dan semua kabupaten dan kota di Jawa tengah telah melaporkan adanya kasus DBD termasuk kota Semarang[8]. IR di kota Semarang sebesar 18,14/100.000 penduduk dengan CFR sebesar 2,68%. Hal ini menunjukkan bahwa kejadian DBD masih menjadi permasalahan yang cukup serius[7].

Pengobatan yang spesifik untuk penyakit *dengue* sampai saat ini belum ditemukan[2]. Cara lain untuk mencegah terkena infeksi *dengue* adalah dengan pemakaian vaksin *dengue*, namun vaksin masih dalam tahap pengembangan[9]. Oleh karena itu pengendalian dan pemberantasan vektor merupakan metode yang paling efektif untuk pencegahan DBD[10] yaitu Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) 3M plus dengan Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik yang merupakan program berbasis keluarga[11]. Indikator keberhasilan PSN 3M plus diukur dari Angka Bebas Jentik (ABJ) Angka bebas jentik didapatkan setelah melakukan survei keberadaan jentik di tempat-tempat yang berpotensi menjadi tempat perindukan yang positif jentik[12]. PSN 3M plus belum bisa diketahui keefektifannya dibuktikan dengan kemunculan kasus baru DBD dan prosentase angka bebas jentik di Semarang pada tahun 2017 rata-rata sebesar 91%[7]. Menunjukkan bahwa masih belum memenuhi target nasional yang ditetapkan yaitu lebih dari 95%[12].

Rata-rata angka bebas jentik di wilayah puskesmas Kedungmundu belum mencapai target nasional yang sudah ditetapkan yakni 90,14%[7]. Angka kejadian kasus DBD pada tahun 2017 mencapai 33,43%. Dari bulan Januari sampai awal bulan Maret tahun 2018 ditemukan 5 kelurahan endemis yakni kelurahan Kedungmundu, kelurahan Tandang, Sendangmulyo, Sendangguwo, Mangunhajo dan 2

kelurahan sporadis DBD yakni Jangli dan Sambiroto[13]. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor determinan keberadaan jentik nyamuk *Aedes* di lingkungan rumah di daerah endemis DBD Kota Semarang.

Metode

Penelitian *cross sectional* analitik ini mengobservasi 200 rumah yang dipilih secara purposif di lima kelurahan yang endemis DBD wilayah Puskesmas Kedungmundu yang meliputi kelurahan Tandang, Sendangmulyo, Sendangguwo, Kedungmundu dan Mangunharjo. Survei dilakukan selama 1 bulan, sejak pertengahan Mei sampai pertengahan Juni 2018. Populasi dalam penelitian ini adalah semua rumah warga wilayah puskesmas Kedungmundu yang endemis DBD sebanyak 18.343 rumah[14]. Dua puluh rumah dalam radius 50 meter di sekitar penderita DBD yang terdata di Puskesmas sejak bulan Januari sampai awal bulan Maret 2018, diobservasi. Data karakteristik tandon air seperti jenis, jumlah, warna, keberadaan penutup, dan letaknya, serta jenis sumber air, pH air, dan kondisi air diobservasi secara langsung, sedangkan praktik pemberantasan sarang nyamuk oleh keluarga dikumpulkan melalui wawancara dengan pemilik rumah. Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif dan analitik menggunakan perangkat lunak pengolahan data.

Hasil

Larva *Aedes* ditemukan pada 65 dari 200 rumah yang diobservasi sehingga diperoleh data *house index* (HI) sebesar 32,5% dengan kisaran 10-43,3%. Sebanyak 563 buah tempat penampung air (TPA) ditemukan, dan 86 buah diantaranya berjentik sehingga *container index* (CI) mencapai 15,3% dengan kisaran 4,1-20%. Dari kedua data dapat dihitung Breteau index (BI) sebesar 43% dengan kisaran 10-57,5%, dan angka bebas jentik 67,5% dengan kisaran 56,7-90% (Tabel 1). Klasifikasi TPA yang ditemukan mencakup 90,2% untuk kebutuhan sehari-hari dan 9,8% bukan untuk kebutuhan sehari-hari (Tabel 2). Dua spesies nyamuk *Aedes* ditemukan dimana *Aedes aegypti* lebih dominan dari pada *Aedes albopictus* (Tabel 3).

Sebagian besar keluarga telah melaksanakan PSN, namun belum dilakukan dengan lengkap untuk ketiga unsur 3M. Unsur 3M yang dikerjakan oleh sebagian besar keluarga adalah menguras TPA dan mendaur-ulang barang bekas, namun masih sedikit yang menutup TPA (Tabel 4). Ada enam macam ketidaklengkapan pelaksanaan 3M oleh keluarga, terutama tidak menutup, tidak menguras, dan gabungan keduanya (Tabel 5).

Rumah berjentik lebih ditentukan oleh jumlah TP A ($p=0,003$), dimana makin banyak TPA makin berpeluang berjentik. TPA yang positif jentik terkait

dengan keberadaan tutup ($p=0,000$), kondisi air ($p=0,000$), dan praktik PSN ($p=0,000$), dimana tidak bertutup, air tidak jernih, dan PSN yang kurang baik lebih berpeluang untuk kemunculan jentik pada TPA (Tabel 6). Analisis multivariat menunjukkan bahwa gerakan PSN dengan 3M plus oleh keluarga menjadi

faktor protektif terhadap kemunculan larva Aedes di lingkungan rumah, dengan kontribusi 67,5% (Tabel 7). Tutup TPA merupakan faktor risiko, sedangkan kejernihan air menjadi faktor protektif terhadap keberadaan larva Aedes pada TPA, dengan kontribusi 84,9% (Tabel 8).

Tabel 1. Kepadatan jentik nyamuk *Aedes* di 5 kelurahan puskesmas Kedungmundu Juni 2018

Kelurahan	Objek Pengamatan	Keberadaan jentik nyamuk <i>Aedes</i>				n	HI %	CI%	BI	ABJ%
		(+)	%	(-)	%					
Tandang	Rumah	17	42,5	23	57,5	40	42.5	17,2	50,0	57,5
	TPA	20	17,2	96	82,8	116				
Mangunharjo	Rumah	1	10,0	9	90,0	10	10,0	4,1	10,0	90,0
	TPA	1	4,1	23	95,9	24				
Sendangmulyo	Rumah	18	22,5	62	77,5	80	22.5	13,0	32,5	77,5
	TPA	26	13	173	87,0	199				
Sendangguwo	Rumah	13	43,3	17	56,7	30	43.3	16,2	53,3	56,7
	TPA	16	16,2	83	83,8	99				
Kedungmundu	Rumah	16	40,0	24	60,0	40	40,0	20,0	57,5	60,0
	TPA	23	20,0	92	80,0	115				

Tabel 2. Keberadaan larva nyamuk *Aedes* berdasarkan jenis tempat penampungan air di 5 kelurahan wilayah Puskesmas Kedungmundu Tahun 2018

Jenis tempat penampung air	Keberadaan jentik				Total	
	Negatif		Positif		n	%
	n	%	n	%		
Keperluan sehari-hari						
a. bak cucian	1	100	0	0	1	100
b. bak mandi	111	80.4	27	19.6	138	100
c. Drum (tandon air bersih)	38	66.7	19	33.3	57	100
d. ember besar	40	93.02	3	6.97	43	100
e. ember kecil	10	90.0	1	9.1	11	100
f. ember sedang	153	89.5	18	10.5	171	100
g. galon air besar	2	66.7	1	33.3	3	100
h. galon air minum	16	100	0	0	16	100
i. gentong air	48	84.2	8	14.04	57	100
j. Kolah	1	100	0	0	1	100
k. Sumur	2	100	0	0	2	100
l. Tempayan	9	100	0	0	9	100
Total	431	84.8	77	15.1	508	100
Bukan keperluan sehari hari						
a. Aquarium	4	100	0	0	4	100
a. Dirgen	8	100	0	0	8	100
b. Dispenser	12	70.6	5	29.4	17	100
c. kolam ikan	10	100	0	0	10	100
d. pot bunga	1	33.3	2	66.7	3	100
e. tempat minum burung	6	85.7	1	14.3	7	100
f. tempat minum kucing	1	100	0	0	1	100
g. Toples	2	66.7	1	33.3	3	100
h. toples ikan	2	100	0	0	2	100
Total	46	83.6	9	16.4	55	100

Tabel 3 Spesies jentik nyamuk *Aedes* di 5 kelurahan wilayah Puskesmas Kedungmundu Tahun 2018

Spesies	n	%
<i>Aedes aegypti</i>	80	93.02
<i>Aedes albopictus</i>	6	6.97
Total	86	100,0

Tabel 4. Praktik Pemberantasan Sarang Nyamuk 3M dalam Keluarga di 5 Kelurahan wilayah puskesmas Kedungmundu tahun 2018

Praktik PSN 3M	Total	
	n	%
a. Mengguras TPA		
Ya, melakukan	142	71
Tidak, melakukan	58	29
b. Menutup TPA		
Ya, melakukan	86	43
Tidak, melakukan	114	57
c. Mendaur ulang		
Ya, melakukan	192	96
Tidak, melakukan	8	4
d. Kategori kelengkapan PSN 3M		
Lengkap	64	32
Tidak lengkap	136	68

Tabel 5. Pelaksanaan PSN dengan unsur 3M yang tidak lengkap

Unsur 3M yang tidak lengkap	n	%
a. Mendaur ulang dan menguras (tidak Menutup)	77	56,6
b. Menutup dan mendaur ulang (tidak menguras)	21	15,4
c. Hanya menguras (tidak menutup dan tidak mendaur ulang)	1	0,7
d. Hanya menutup (tidak menguras dan tidak mendaur ulang)	1	0,7
e. Hanya mendaur ulang (tidak menutup dan menguras)	30	22,1
f. Tidak melakukan sama sekali	6	4,4
Total	136	100

Tabel 6. Hasil analisis bivariate

Variabel	Keberadaan jentik <i>Aedes</i>				Total		p value
	Negatif		Positif		N	%	
	N	%	N	%			
Jumlah TPA di lingkungan rumah							
Sedikit	84	77,1	25	22,9	109	100	0.003
Banyak	51	56,0	40	44,0	91	100	
Jenis TPA							
Untuk keperluan sehari-hari	431	84,8	77	15,2	508	100	0.969
Tidak untuk keperluan sehari-hari	46	83,6	9	16,4	55	100	
Bahan TPA							
Plastik/gerabah	337	86,4	53	13,6	390	100	0.140
Kayu/bamboo/alami	11	91,7	1	8,3	12	100	
Semen/keramik/logam	129	80,1	32	19,9	161	100	
Jenis Sumber air TPA							
Bukan PDAM	228	86,0	37	14,0	265	100	0.484
PDAM	249	83,6	49	16,4	298	100	
Keberadaan penutup TPA							
Ada	184	93,4	13	6,6	197	100	0.000
Tidak ada	293	80,1	73	19,9	366	100	
Warna TPA							
Terang	177	88,1	24	11,9	201	100	0.129
Gelap	300	82,9	62	17,1	362	100	
Letak TPA							
Diluar rumah	31	77,5	9	22,5	40	100	0.276
Didalam rumah	446	85,3	77	14,7	523	100	
pH Air di TPA							
Asam	25	89,3	3	10,7	28	100	0.786
Basa	452	84,5	83	15,5	535	100	
Kondisi Air TPA							
Keruh	35	50,0	35	50,0	70	100	0.000
Jernih	442	89,7	51	10,3	493	100	
Praktik PSN 3M Plus							
Kurang baik	74	54,4	62	45,6	136	100	0.000
Baik	61	95,3	3	4,7	64	100	

Tabel 7. Hasil analisis multivariat Berdasarkan keberadaan jentik nyamuk *Aedes* per rumah

Variabel	B	Sig.	OR	95% CI		Overall Percentage
				Lower	Upper	
				PSN 3M plus	-2.835	

Tabel 8. Hasil analisis multivariat Berdasarkan keberadaan jentik nyamuk *Aedes* per TPA

Variabel	B	Sig.	OR	95% CI		Overall Percentage
				Lower	Upper	
				Keberadaan penutup TPA	0.921	
Kondisi air di TPA	-1.967	0.000	0.140	0.080	0.245	

Pembahasan

Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan bahwa densitas populasi vektor Dengue di Kota Semarang masih tinggi, meskipun tidak merata. Hanya 20% lokasi yang menunjukkan densitas vektor Dengue yang rendah. Kondisi ini menunjukkan bahwa wilayah Kota Semarang, khususnya area pelayanan Pusat Kesehatan Masyarakat Kedungmundu masih berisiko tinggi untuk terjadinya penularan DBD. Data ini menunjukkan bahwa densitas vektor masih di atas ambang batas aman dari penularan DBD sebagaimana indikator profilaksis yang dikeluarkan Kementerian Kesehatan dengan angka bebas jentik lebih besar atau sama dengan 95%.

Penelitian ini juga menemukan dua spesies vektor Dengue dimana nyamuk *Aedes aegypti* lebih dominan daripada *Aedes albopictus*. Hal ini merupakan kondisi yang wajar dan sangat logis karena wilayah Pusat Kesehatan Masyarakat Kedungmundu merupakan area peri-urban. Sebagian besar wilayah merupakan pemukiman perkotaan yang padat, namun sebagian kecil masih berhubungan dengan lahan-lahan terbuka yang ditumbuhi tanaman pertanian maupun tumbuhan liar. Area pemukiman pada merupakan habitat yang cocok bagi nyamuk *Aedes aegypti*, sedangkan area terbuka merupakan habitat nyamuk *Aedes albopictus*. Nyamuk *Aedes albopictus* mempunyai habitat di luar rumah seperti di lingkungan yang terdapat banyak tumbuhan seperti pohon yang rimbun dan semak-semak. Nyamuk *Aedes aegypti* lebih menyukai habitat didalam rumah dengan lingkungan yang lembab dan terhindar dari sinar matahari[15].

Kondisi TPA berkaitan erat dengan keberadaan larva *Aedes* di dalamnya. Stadium telur, larva, dan pupa dari kedua spesies nyamuk (*Aedes albopictus* ataupun nyamuk *Aedes aegypti*) membutuhkan dan berada di air, terutama air jernih atau sedikit keruh yang mengandung banyak plankton untuk pertumbuhan, dan pH air yang normal (tidak terlalu asam dan tidak terlalu basa) dan terhindar dari paparan sinar matahari.[16] Penelitian ini menemukan bahwa spesies nyamuk *Aedes aegypti* lebih banyak ditemukan di TPA yang terletak didalam rumah, terutama pada TPA untuk keperluan sehari-hari dengan bahan dari plastik, gerabah, semen, keramik, atau logam yang cenderung berwarna gelap dan tidak terdapat penutup, dan pH air yang normal kisaran 6.1-7.8. Sebaliknya, spesies jentik nyamuk *Aedes albopictus* ditemukan di TPA yang ditemukan di TPA yang terletak diluar rumah.[17]

Keberadaan larva *Aedes* di dalam rumah terkait dengan jumlah TPA tiap rumah. Jumlah TPA makin banyak, maka makin besar berpeluang untuk menjadi habitat larva *Aedes*. Keberadaan larva *Aedes* pada TPA terkait dengan kondisi air di TPA, keberadaan penutup TPA dan Praktik PSN 3M plus. Hal ini sangat wajar karena tiga perempat dari siklus hidup nyamuk berada dalam air. Oleh karena itu, jumlah TPA sangat berpengaruh terhadap keberadaan jentik *Aedes*. [18]

Bahan TPA sangat berpengaruh pada keberadaan jentik. Beberapa bahan seperti semen dan tanah mudah

berlumut, permukaan kasar dan berongga pada dindingnya, sulit dibersihkan dan memiliki pantulan cahaya yang rendah. Bahan plastik yang jarang dibersihkan atau dikuras juga mudah berlumut sehingga disukai nyamuk *Aedes* untuk meletakkan telur.[19] Penelitian ini menemukan bahwa sebagian besar warga memakai TPA dengan bahan semen dan plastik. Hal ini disebabkan oleh persediaan air bersih yang terbatas sehingga warga beralasan untuk tidak melakukan pengurasan atau pembersihan TPA karena dianggap pemborosan air, sehingga berdampak pada pelaksanaan PSN 3M plus yang masih kurang baik. Fenomena ini diduga menjadi penyebab bahwa bahan TPA tidak berkorelasi dengan keberadaan larva *Aedes*.

Jenis sumber air sangat berpengaruh terhadap keberadaan jentik nyamuk. Bahwasannya nyamuk *Aedes* hanya mau berkembangbiak pada jenis air yang bersih[12]. Namun perubahan binomik dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan di Baturaja yaitu nyamuk dapat berbagai jenis sumber air.[20] Begitulah pada penelitian ini diketahui baik pada jenis sumber PDAM ataupun bukan PDAM ditemukan positif jentik nyamuk *Aedes* dengan presentase yang tidak berbeda jauh. Memungkinkan tidak ada hubungan antara jenis sumber air dengan keberadaan jentik nyamuk *Aedes*.

Penggunaan tutup pada kontainer/TPA dengan benar memiliki dampak yang signifikan dalam mengurangi keberadaan jentik dan pupa nyamuk *Aedes* dibandingkan dengan kontainer/TPA tanpa menggunakan penutup.[21] Karena dengan adanya penutup berarti tidak tersedianya tempat perindukan bagi nyamuk.[22] Pada penelitian ini diketahui tidak adanya penutup pada TPA memberi peluang 2.513 kali keberadaan jentik nyamuk *Aedes* dibandingkan ada penutup pada TPA.

Jenis tempat penampungan air sangat mempengaruhi keberadaan jentik nyamuk. Hal ini disebabkan karena ketersediaan makanan jentik yaitu mikroorganisme yang mudah tumbuh pada TPA yang berbahan kasar seperti semen dan tempat yang memungkinkan bagi nyamuk dapat mengambil posisi yang tepat untuk bertelur dan meletakkan telur yaitu yang berupa rongga-rongga TPA.[23][24] Pada penelitian ini, diketahui pada 2 jenis TPA sama-sama ditemukan jentik nyamuk *Aedes*. menjadi penyebab tidak ada hubungan antara jenis TPA dengan keberadaan jentik nyamuk *Aedes*.

Berdasarkan bionomik nyamuk *Aedes* suka meletakkan telurnya dalam air jernih dan tidak suka meletakkan telurnya pada air keruh/kotor serta bersentuhan langsung dengan tanah. Air yang tidak jernih berkemungkinan mengandung organisme lain yang hidup di tanah.[25][12] Pada penelitian ini kondisi air yang jernih berpeluang 7.153 kali meningkatkan resiko keberadaan jentik nyamuk *Aedes* di setiap tempat-tempat penampungan air yang berpotensi menjadi tempat perindukan nyamuk *Aedes* dibandingkan kondisi air kurang jernih.

Letak kontainer/TPA merupakan keadaan dimana TPA berada baik di dalam maupun di sekitar

rumah. Hal ini memiliki peranan penting terhadap perindukan spesies nyamuk *Aedes*. Pada spesies nyamuk *Aedes aegypti* lebih suka berada didalam rumah dengan keadaan gelap dan tidak terkena sinar matahari langsung, sedangkan pada spesies nyamuk *Aedes albopictus* lebih suka berada di sekitar rumah seperti di semak-semak belukar maupun perkebunan.[26][27] Pada penelitian ini, TPA yang terletak baik diluar maupun didalam rumah ditemukan jentik nyamuk *Aedes*. Mengingat penelitian ini dilakukan untuk mengetahui 2 spesies nyamuk *Aedes* yaitu *Aedes albopictus* dan *Aedes aegypti*. Sehingga tidak ada hubungan letak TPA dengan keberadaan jentik nyamuk *Aedes*.

Warna kontainer TPA yang gelap memberikan rasa aman dan tenang bagi nyamuk *Aedes* betina bertelur dan meletakkan telurnya lebih banyak dan memungkinkan jumlah jentik yang terbentuk lebih banyak. Selain itu warna TPA yang gelap menyebabkan jentik tidak terlihat.[27][15] Pada penelitian ini ditemukan baik di warna TPA yang gelap maupun terang ditemukan jentik nyamuk *Aedes*. Tidak adanya hubungan warna TPA dengan keberadaan jentik nyamuk *Aedes* diduga dipengaruhi oleh faktor lain yang mempengaruhi seperti pencahayaan disekitar rumah yang menjadi bagian dari PSN 3M plus.

Derajat keasaman atau power of Hydrogen (pH) berfungsi untuk menentukan tingkat keasaman atau basa suatu zat atau larutan, dimana pH netral memiliki nilai 7, nilai <7 menunjukkan keasaman dan nilai >7 menunjukkan basa[28]. Larva *Aedes* dapat bertahan pada pH air basa, netral maupun asam yaitu antara pH air 4 sampai 10.30 dan tidak dapat bertahan jika pH air terlalu asam (< 4) ataupun terlalu basa (>10). Keasaman air dapat mempengaruhi pembentukan enzim sitokrom oksidase pada larva yang berfungsi dalam proses metabolisme. Pembentukan enzim ini dipengaruhi kadar oksigen yang terlarut dalam air. Semakin tinggi pH air, maka semakin rendah kadar oksigen. Keadaan pH air yang rendah (pH asam) pertumbuhan mikroba meningkat sehingga kadar oksigen yang terlarut dalam air semakin turun.[29] Meskipun pH air dalam penelitian ini dalam kondisi baik untuk perkembangan jentik nyamuk *Aedes*, tetapi tidak ada hubungan dengan keberadaan jentik nyamuk *Aedes* dan hanya 86 TPA dengan pH air 6.1-7.8 yang positif jentik nyamuk *Aedes*. Sehingga membuktikan pH air di TPA pada tempat penelitian merupakan pH air yang baik untuk perkembangan jentik nyamuk *Aedes* namun tidak semua positif jentik *Aedes*. Hal ini memungkinkan disebabkan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi keberadaan jentik *Aedes*, seperti jumlah TPA, kondisi air didalam TPA, keberadaan penutup TPA ataupun praktik PSN 3M plus yang menunjukkan ada hubungan dengan

keberadaan jentik nyamuk *Aedes* yang sudah dibuktikan dalam penelitian ini.

Penelitian tentang PSN 3 plus ini mencakup kegiatan pengurusan dan penyikatan tempat penampungan air seminggu sekali atau lebih, menutup tempat penampungan air, mendaur ulang atau menjual atau membuang atau membaka barang-barang bekas yang dapat menampung air, menaburkan larvasida, menanam tanaman pengusir nyamuk, menggantung baju, menggunakan shower/ember, adanya ventilasi dan pencahayaan didalam rumah, penggunaan obat anti nyamuk, penggunaan kelambu, dan memelihara ikan sebagai predator jentik. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dari 200 responden setiap rumah yang telah diwawancarai terdapat 136 dalam kategori PSN 3M plus yang kurang baik dan yang positif jentik sebanyak 62 rumah. Setelah dilakukan analisis multivariat didapatkan Praktik PSN 3M plus yang kurang baik meningkatkan resiko keberadaan jentik nyamuk *Aedes* disetiap rumah sebesar 17.036 kali dibandingkan praktik PSN 3M plus yang baik.

Kesimpulan

Wilayah Puskesmas Kedungmundu masih rawan penularan DBD karena densitas populasi vektor *Dengue* masih tinggi. Keberadaan larva *Aedes* di lingkungan rumah terkait dengan jumlah TPA di setiap rumah ($p=0.003$), sedangkan keberadaan larva *Aedes* pada TPA terkait dengan keberadaan penutup dan kondisi air pada TPA, dan praktik PSN 3M plus, masing-masing dengan nilai $p=0.000$. Hasil analisis multivariat diketahui bahwa faktor determinan keberadaan larva *Aedes* adalah kondisi air ($p=0.000$; OR=7.153), keberadaan penutup TPA ($p=0.005$; OR=2.513), dan praktik PSN 3M plus ($p=0.000$; OR=17.036). Penelitian lebih lanjut tentang metode pengendalian vektor *Dengue* yang disukai masyarakat, tingkat resistensi larva *Aedes* terhadap temephos, dan tanggapan masyarakat terhadap PSN sebagai upaya pencegahan penularan DBD perlu dilakukan untuk memperbaiki program pengendalian DBD di wilayah ini.

Daftar Pustaka

1. CDC. 2014. *Dengue*. Available at: <https://www.cdc.gov/dengue/epidemiology/index.html>.
2. WHO. 2017. *Dengue and severe dengue*.
3. Bhatia R, Dash A, Sunyoto T. 2013. Changing epidemiology of dengue in South-East Asia. *WHO South-East Asia J. Public Heal.* 23 (2013).

4. Sanyaolu, A. *et al.* Journal of Human Virology & Retrovirology Global Epidemiology of Dengue Hemorrhagic Fever: An Update. (2017).
5. Dick, O. B. *et al.* Review: The history of dengue outbreaks in the Americas. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 584–593 (2012).
6. Kementerian Kesehatan. Situasi DBD di Indonesia. *Infodatin* p 12 (2016). doi:ISSN 2442-7659
7. Dinas Kesehatan Kota Semarang. *Hews DBD.* (2017).
8. Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. *Buku Saku Kesehatan Triwulan 3 Tahun 2017.* (2018).
9. Release, P. The New England Journal of Medicine Publishes Results of Final Landmark Phase III Efficacy Clinical Study of Sanofi Pasteur ' s Dengue Vaccine Candidate. 1–4 (2015).
10. WHO. Global Strategy for Dengue Prevention and Control 2012–2020. *World Heal. Organization* 43 (2012). doi:/entity/denguecontrol/9789241504034/en/index.html
11. Kementerian Kesehatan RI. Cegah zika dengan gerakan 1 rumah 1 jumantik. 3–5 (2017).
12. Kementerian Kesehatan RI. *Pedoman Pengendalian Demam Berdarah Dengue di Indonesia.* (2016).
13. Dinas kesehatan kota semarang. *Hews DBD.* (2018).
14. BPS Semarang kota. Kecamatan Tembalang Dalam Angka 2017. (2017).
15. CDC. Dengue : Entomology & Ecology. (2016).
16. Sahani, M. *et al.* Kajian Ekologi Nyamuk Aedes di Senawang Negeri Sembilan, Malaysia. 41, 261–269 (2012).
17. Edo, G. E., Agwu, E. J. & Haruna, A. S. Culicid Forms Distribution and Breeding Sites in Nsukka Ecological Zone of South Eastern Nigeria. *J Parasitol Vect Biol*, 94–100 (2015).
18. Majid, A., Lagu, H. R., Damayati, D. S. & Wardiman, M. Hubungan Jumlah Penghuni , Jumlah Tempat Penampungan Air dan Pelaksanaan 3M Plus dengan Keberadaan Jentik Nyamuk Aedes Sp di Kelurahan Balleangin Kecamatan Balocci Kabupaten Pangkep.
19. CDC. Controlling Aedes aegypti and Aedes albopictus : Information for vector control programs. *Cdc* (2016).
20. Yahya & Warni, S. E. Daya Tetas dan Perkembangan Larva Aedes aegypti Menjadi Nyamuk Dewasa pada Tiga Jenis Air Sumur Gali dan Air Selokan. 9–18 (2017).
21. Dirjen P2PL. *Pedoman Survei Entomologi Demam Berdarah Dengue dan Kunci Identifikasi Nyamuk Aedes.* (Kemenkes RI, 2013).
22. Rendy, M. P. Hubungan Faktor Perilaku dan Faktor Lingkungan dengan Keberadaan Jentik Nyamuk Aedes aegypti di Kelurahan Sawah Lama Tahun 2013. (2013).
23. Kursianto. Kajian Kepadatan dan Karakteristik Habitat Larva *Aedes aegypti* di Kabupaten Sumedang Jawa Barat. (2017).
24. WHO. *Comprehensive guidelines for prevention and control of dengue and dengue haemorrhagic fever. WHO Regional Publication SEARO* (2011). doi:10.1017/CBO9781107415324.004
25. Ayuningtyas, E. D. Perbedaan Keberadaan Jentik *Aedes aegypti* Berdasarkan Karakteristik Kontainer Di Daerah Endemis Demam Berdarah Dengue. 18–44 (2013).
26. CDC. Dengue and the Aedes aegypti mosquito. (2016).
27. Gafur, A. & Jastam, M. S. Faktor yang Berhubungan dengan Keberadaan Jentik Nyamuk *Aedes aegypti* di Kelurahan Batua Kota Makassar Tahun 2015. *Al-Sihah Public Heal. Sci. J.* VI, 50–62 (2015).
28. Joko, T. *Unit Produksi dalam Sistem Penyediaan Air Minum.* (Graha Ilmu, 2010).
29. WHO. Dengue: guidelines, diagnosis, treatment, prevention and control. New edition. (2009).