

ANALISIS SPASIAL KEPADATAN LARVA PADA WILAYAH KASUS DEMAM BERDARAH DENGUE DI KELURAHAN SENDANGMULYO KOTA SEMARANG

Wahyu Supriyanto, Praba Ginandjar dan Retno Hestingsih
Bagian Epidemiologi dan Penyakit Tropik FKM UNDIP
Email : wahyu.rain@yahoo.co.id

Abstract : *Sendangmulyo Village is one of the dengue endemic areas with the 4th highest incident rate (IR) in Tembalang District. One of the factors that influence the incidence of dengue is the high density of Aedes spp. larvae. Be required control strategies affectively and efficiently. To support the success of efforts to eradicate the vector, dengue entomology surveys is a must by using House Index (HI), Container Index (CI), and Breteau Index (BI). Spatial analysis in GIS can be used determine the pattern of distribution and areas of dengue potential transmission. The purpose of this study was to spatially analyze the presence and density of Aedes spp. larvae in the area of dengue cases in Sendangmulyo Village, Semarang City. This research is an observational descriptive study with a spatial approach. The number of samples is 244 houses, the minimum sample taken in the case area as many as 20 houses consisting of houses affected by dengue cases and houses around 19 houses with a radius of 50 meters.. The results of overlaying the density of Aedes spp. larvae in the area of RW 10, RW 16, RW 23, RW 25 and RW 28, Sendangmulyo Village is at a high risk of transmission with $HI > 10\%$. Whereas in RW 28 and RW 30 which have HI values of 9%, indicating that the two locations are sensitive or vulnerable to DHF ($HI > 5\%$).*

Keywords : *Density of Aedes spp. Larvae, dengue, spatial analysis*

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit infeksi virus akut yang disebabkan oleh virus dengue, yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes spp.* infeksi. Penyakit DBD masih merupakan permasalahan serius di Kota Semarang. Salah satu daerah endemis DBD di Kota Semarang adalah Kelurahan Sendangmulyo yang berada di Kecamatan Tembalang. Angka kesakitan DBD di Kelurahan Sendangmulyo Tahun 2017 sebesar 30,54/100.000 penduduk, dengan hasil pengamatan angka bebas jentik (ABJ) sebesar 91% masih belum mencapai target nasional, yaitu kurang dari 95%. Salah satu hal penting yang mempengaruhi tingkat

penyebaran DBD adalah kepadatan vektor nyamuk *Aedes spp.* (Umniyati dan Umayah, 1992).¹

Salah satu usaha pengendalian DBD yang paling efektif dan efisien adalah dengan pengendalian vektor nyamuk. Upaya pengendalian dan pemberantasan vektor pada prinsipnya ditujukan pada stadium dewasa dan pradewasa. Berbeda dengan stadium dewasanya, stadium pradewasa relatif bersifat tetap, berada dalam habitat aquatiknya sepanjang waktu sehingga relatif lebih mudah untuk diintervensi. Untuk menunjang keberhasilan upaya pemberantasan tersebut diperlukan survei jentik/larva (Kemenkes RI, 2007).²

Terdapat banyak alat bantu instrumen yang dapat dipakai untuk memantau kepadatan jentik dan persebaran kasus DBD. Salah satu alat bantu tersebut adalah Sistem Informasi Geografi (SIG). SIG merupakan suatu sistem berbasis komputer yang menghubungkan berbagai macam pengolahan data spasial (geografis) dan non spasial (non geografis) untuk mengetahui pola penyebaran penyakit DBD, dan menentukan gambaran kepadatan larva berdasarkan luas wilayah. Sehingga dapat mengidentifikasi daerah yang berisiko tinggi dan dapat mendukung manajemen penyakit DBD berbasis wilayah.³

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik tempat perkembangbiakan larva *Aedes spp.*, indeks kepadatan larva, serta mengetahui tingkat resiko penularan DBD di daerah kasus dengan menggunakan pendekatan analisis spasial.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif observasional dengan pendekatan spasial (keruangan). Survei larva *Aedes spp.* menggunakan metode single larva. Penelitian dilakukan pada bulan Juli-Agustus 2018 di Kelurahan Sendangmulyo Kota Semarang.

Kasus DBD yang tercatat di Puskesmas Kedungmundu, Kelurahan Sendangmulyo terdapat 6 RW dengan kasus demam dengue (DD) dan DBD, yaitu RW 10, 16, 23 dan 30 masing-masing satu kasus, RW 25 tiga kasus dan RW 28 tujuh kasus. Sampel minimum disetiap RW yang terdapat kasus diambil sebanyak 20 rumah terdiri dari rumah yang terkena kasus DBD dan rumah disekitarnya sebanyak 19

rumah dengan jarak radius 50 meter dan selama penelitian diperoleh sampel sebanyak 244 rumah.

Analisis univariat digunakan untuk mendeskripsikan kepadatan larva *Aedes spp.* (HI, CI, BI), serta gambaran karakteristik tempat perindukan nyamuk *Aedes spp.* yang disajikan dalam bentuk persentase, grafik dan tabel distribusi frekuensi. Selain itu, digunakan analisis peta untuk menggambarkan keberadaan larva *Aedes spp.* pada daerah atau RW yang terdapat kasus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Persebaran Kasus DBD

Persebaran kasus di RW 10, 16, 23 dan 30 masing-masing terdapat satu kasus, RW 25 tiga kasus, dan tertinggi di RW 28, sebanyak tujuh kasus. Kasus yang terjadi di RW 28 memiliki pola berkelompok dengan jarak kasus satu dengan yang lainnya saling berdekatan.

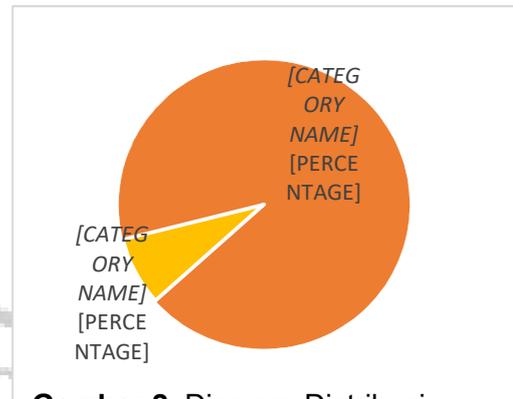


Gambar 1. Persebaran Kasus DBD Di Kelurahan Sendangmulyo Bulan Januari-Juli 2018

dengan menggunakan metode single larva, mengumpulkan sebanyak 45 larva dari kontainer yang positif. Selanjutnya larva dikembangbiakan menjadi nyamuk dewasa, sehingga mudah untuk dilakukan identifikasi spesies.

Larva yang telah menetas menjadi nyamuk dewasa, selanjutnya diamati menggunakan mikroskop dissecting dengan

perbesaran 45x untuk melihat ciri-ciri morfologi dari nyamuk dewasa. Kemudian hasil pengamatan dibandingkan dengan buku kunci identifikasi nyamuk. Hasil identifikasi dari 45 nyamuk dewasa, diketahui bahwa nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang memiliki ciri-ciri yang cocok dengan nyamuk yang diamati, dengan proporsi *Aedes aegypti* sebesar 92% (n=42) dan *Aedes albopictus* sebesar 8%(n=3).



Gambar 2. Diagram Distribusi Spesies Nyamu Yang Teridentifikasi

3. Karakteristik Kontainer

a. Letak dan Jenis Kontainer

Plastik	835	71,06	14	1,68
Tanah Liat	18	1,53	3	16,67

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Kontainer Positif Larva Berdasarkan Letak dan Jenis Kontainer

Jenis Kontainer	TPA				Non TPA			
	Jumlah		Positif Larva		Jumlah		Positif Larva	
	f	(%)	f	CI(%)	f	(%)	f	CI(%)
Dalam Rumah	901	76,68	39	4,33	138	11,74	2	1,45
Luar Rumah	77	6,55	1	1,30	59	5,02	3	5,08
			Karet		5	0,43	1	20,00
			Total		1.175	100,00	45	

Pada tabel 1, dapat diketahui bahwa kontainer yang diperiksa dan kontainer yang ditemukan positif larva *Aedes spp.* paling banyak, adalah kontainer yang berada di dalam rumah. Kontainer di dalam rumah yang ditemukan positif larva *Aedes spp.* paling banyak, adalah jenis TPA keperluan sehari-hari dengan CI sebesar 4,33%. Sedangkan di luar rumah, kontainer yang paling banyak teridentifikasi positif larva *Aedes spp.* adalah non TPA dengan CI sebesar 5,08%.

b. Bahan Kontainer

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kontainer Positif Larva Berdasarkan Bahan Kontainer

Bahan Kontainer	Jumlah		Positif Larva	
	f	(%)	f	CI(%)
Semen	127	10,81	16	12,60
Keramik	165	14,04	10	6,06
Fiber	14	1,19	0	0,00

Keberadaan larva *Aedes spp.* berdasarkan bahan kontainer, ditemukan positif larva tinggi pada tempayan yang berbahan dasar tanah liat (CI 16,67%). Hal ini disebabkan karena karakteristik tempayan memiliki permukaan wadah yang kasar dan dindingnya berpori-pori, terkesan sulit dibersihkan sehingga mudah ditumbuhi lumut dan mikroorganisme. Selain itu cahaya yang rendah dan permukaan dinding yang berpori-pori mengakibatkan suhu dalam air menjadi rendah, sehingga kondisi ini disukai oleh nyamuk *Aedes aegypti* sebagai tempat perindukannya. Pada saat observasi di lapangan ditemukan fakta, bahwa sebagian warga di Kelurahan Sendangmulyo, jarang membersihkan bagian dalam tempayan karena khawatir pecah

ketika dibolak-balik. Berbeda dengan ember yang berbahan plastik, memiliki nilai CI yang rendah, kemudahan dalam menguras ember dan fungsinya untuk sekali pakai air habis, maka larva *Aedes aegypti* tidak bisa berkembang pada ember yang airnya selalu berganti. Permukaan ember yang licin menyebabkan nyamuk tidak nyaman untuk meletakkan telurnya (oviposisi).^{4,5}

c. Warna Kontainer

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Kontainer Positif Larva Berdasarkan Warna Kontainer

Berdasarkan warna kontainer, nilai CI tinggi pada kontainer berwarna gelap (CI 3,94%) dibandingkan dengan kontainer berwarna terang (CI 3,59%). Namun nilai CI keduanya tidak terlalu signifikan menunjukkan perbedaan ditemukan larva *Aedes spp.* pada karakteristik warna kontainer. Hal ini disebabkan karena, kontainer berwarna gelap seperti ember merupakan jenis TPA yang terkontrol, sehingga keberadaan larva *Aedes spp.* ditemukan sangat kecil (CI 1,8%). Sedangkan vas bunga yang terbuat dari kaca bening, sering tidak terkontrol dan air yang berada di dalamnya cukup lama, selain itu adanya tanaman air didalamnya menyebabkan nyamuk *Aedes aegypti* tertarik untuk meletakkan telur didalamnya. Ketersediaan kontainer sebagai habitat *Aedes spp.* dengan berbagai macam warna tidak mempengaruhi pemilihan nyamuk dewasa untuk oviposisi, faktor lainnya seperti frekuensi pengurasan kontainer itu sendiri, jika kontainer dengan warna terang tidak pernah dikuras maka keberadaan larva lebih terjaga dibandingkan dengan warna

kontainer gelap tetapi sering dikuras airnya.⁶

d. Penutup Pada TPA

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Kontainer Positif Larva Berdasarkan Keberadaan Penutup Pada TPA

Penutup pada TPA	Jumlah		Positif Larva	
	f	(%)	f	CI(%)
Ada	141	20,70	3	2,13
Tidak Ada	540	79,30	13	2,41
Total	681	100,00	16	

Penggunaan penutup pada kontainer jenis TPA (ember, tempayan dan drum), menjadi salah satu faktor keberadaan larva pada kontainer

Warna Kontainer	Jumlah		Positif Larva	
	f	(%)	f	CI(%)
Gelap	813	69,19	32	3,94
Terang	362	30,81	13	3,59
Total	1.175	100,00	45	

tersebut. Hasil survei menemukan bahwa keberadaan larva *Aedes aegypti* pada TPA yang diberi penutup memiliki nilai CI sebesar 2,13%, lebih rendah dari TPA yang tidak diberi penutup (CI 2,41%). Ditemukannya keberadaan larva pada TPA berpenutup, dapat terjadi dikarenakan pada saat penelitian dilakukan TPA tersebut dalam keadaan tertutup. Tetapi ada kemungkinan apabila dalam penggunaan air sehari-hari, TPA dibiarkan dalam keadaan terbuka selama beberapa waktu, sehingga memungkinkan nyamuk *Aedes aegypti* betina untuk oviposisi di TPA tersebut.

4. indeks Kepadatan Larva Kelurahan Sendangmulyo

Hasil penelitian menunjukkan nilai parameter entomologi yang meliputi HI, CI, BI di Kelurahan Sendangmulyo ada pada kategori risiko penularan DBD. Berdasarkan tabel WHO density figure yang

menginterpretasikan parameter entomologi HI, CI, BI menjadi sembilan tingkatan. Semakin tinggi tingkatan, semakin besar risiko terjadinya penularan DBD. Nilai HI, CI dan BI keseluruhan pada hasil survei di Kelurahan Sendangmulyo ada pada tingkatan 2 dan 3.

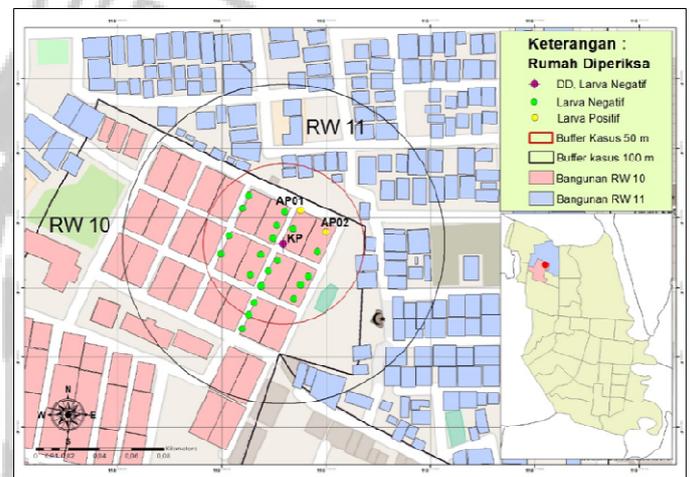
Merujuk pada penelitian Pant dan Self yang disitasi Makmun K, yang membuat suatu pedoman batas ambang indeks larva untuk menentukan risiko penularan berdasar nilai density figure (DF), Breteau Index (BI) dan House Index (HI). Bila nilai $DF > 1$ berarti berisiko untuk transmisi penyakit DBD, $DF < 1$ berarti tidak berisiko penularan DBD. Bila nilai $BI > 50$ berarti risiko penularan tinggi, $BI < 50$ berarti risiko penularan rendah, $HI > 10\%$ berarti risiko penularan tinggi dan $HI < 10\%$ berarti risiko penularan rendah.

Hasil penelitian di Kelurahan Sendangmulyo menunjukkan nilai $DF > 1$ yang berarti berisiko untuk transmisi penyakit DBD. Nilai BI sebesar 12, yang berarti ada pada kategori sedang. Berdasarkan nilai HI, Kelurahan Sendangmulyo ada

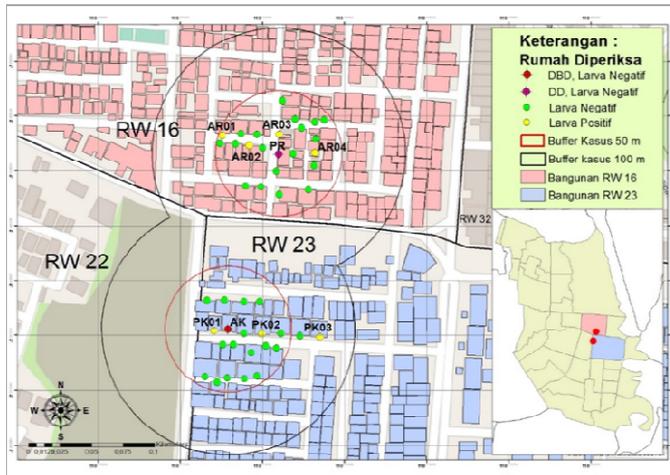
pada risiko penularan tinggi dengan nilai $HI > 10\%$. Syarat indikator Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, nilai HI untuk perumahan sehat adalah di bawah 5% atau angka bebas jentik (ABJ) di atas 95%, berarti semua indikator di lokasi penelitian belum memenuhi syarat tersebut.⁷

5. Peta Keberadaan Larva *Aedes spp.* Pada Daerah Kasus

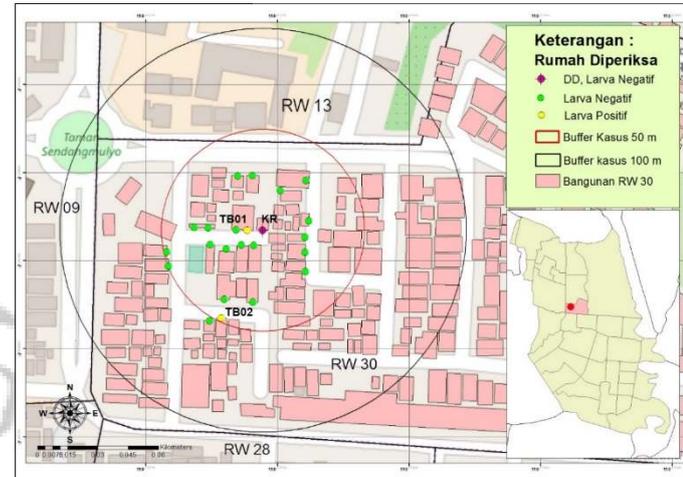
Gambar 3. Peta Keberadaan Larva *Aedes spp.*



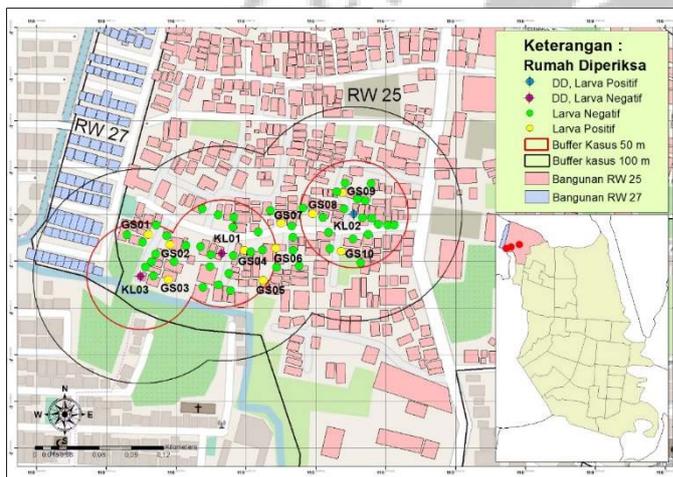
Pada Wilayah Kasus di RW 10



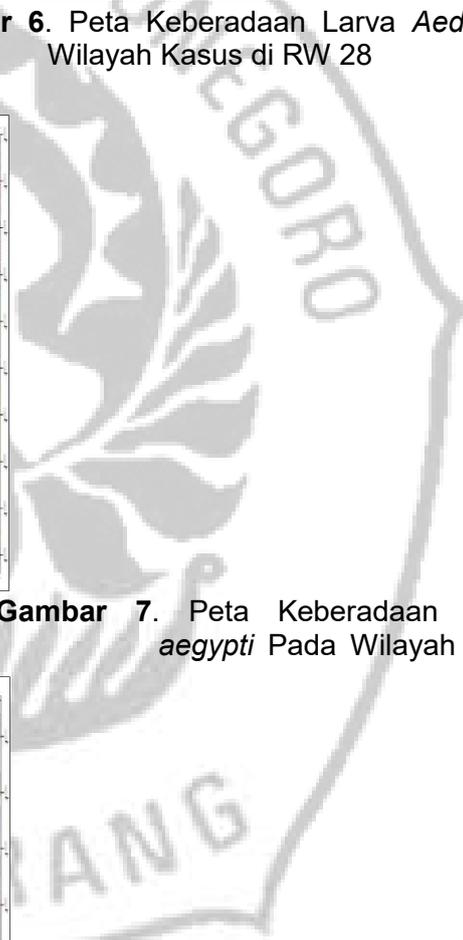
Gambar 4. Peta Keberadaan Larva *Aedes aegypti* Pada Wilayah Kasus di RW 16 dan RW 23



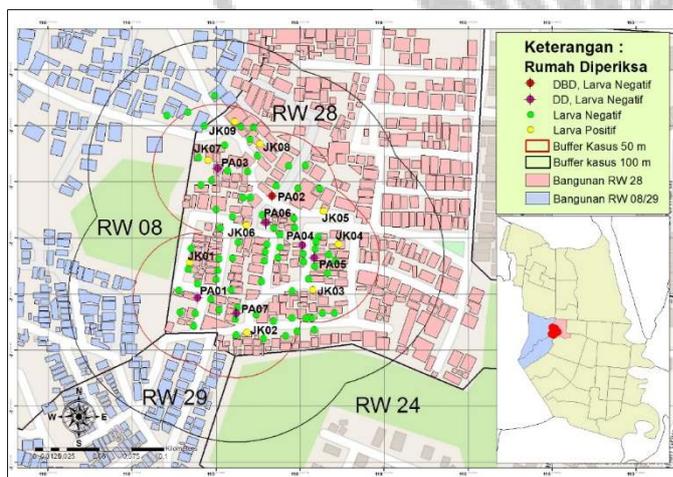
Gambar 6. Peta Keberadaan Larva *Aedes spp.* Pada Wilayah Kasus di RW 28



Gambar 5. Peta Keberadaan Larva *Aedes aegypti* Pada Wilayah Kasus di RW



Gambar 7. Peta Keberadaan Larva *Aedes aegypti* Pada Wilayah Kasus di RW



25

30

Berdasarkan pemetaan yang telah dilakukan di lokasi penelitian, terhadap keberadaan larva *Aedes spp.* di wilayah buffer kasus DBD di Kelurahan Sendangmulyo. Dapat terlihat titik koordinat ditemukan keberadaan larva *Aedes spp.* disekitar rumah kasus dalam radius 50 meter, bahkan di RW 25 ditemukan larva *Aedes aegypti* pada rumah kasus. Jenis kontainer yang paling banyak ditemukan keberadaan larva *Aedes aegypti*, adalah TPA untuk keperluan sehari-hari sebesar 89,7%. Dengan presentase tertinggi adalah bak mandi (51,3%), kemudian ember (17,9%), drum (12,8%) dan tempayan (7,7%). Sedangkan keberadaan larva *Aedes spp.* pada kontainer jenis non TPA (10,3%) ditemukan pada ban bekas, kaleng bekas cat, kolam ikan dan wadah dispenser. Rendahnya keberadaan larva *Aedes spp.* pada kontainer jenis non TPA dan tidak ditemukannya pada TPA alamiah, salah satunya disebabkan karena adanya musim kemarau. Sehingga tempat-tempat perindukan potensial, seperti botol bekas, lubang batu, tempurung kelapa dan sebagainya, yang berada diluar rumah tidak terbentuk.

Ditemukannya keberadaan larva *Aedes spp.* yang dekat dengan kasus DBD, dapat mengindikasikan adanya keberadaan nyamuk dewasa sebagai vektor penular penyakit DBD dan berkembangnya jumlah populasi nyamuk *Aedes spp.* di sekitar kasus. Rata-rata nyamuk betina *Aedes aegypti* hidup selama 8-15 hari dan rata-rata nyamuk tersebut dapat terbang 30-50 meter per hari. Indikasi umum, nyamuk betina berpindah sekitar 240-750 meter selama hidupnya (Ruliansyah, 2010). Berdasarkan jarak buffer 100 meter, yang diperoleh dari pertimbangan

jarak terbang rata-rata nyamuk *Aedes spp.* akan diketahui daerah yang berpotensi terjadinya penyebaran atau penularan DBD.

Hasil dari analisis buffering sebaran kejadian DBD berdasarkan kepadatan larva *Aedes spp.* menunjukkan bahwa pada zona penyebaran kasus DBD radius 100 meter, dapat terjadi hampir menyeluruh pada bagian wilayah yang tergolong memiliki bangunan hunian yang padat. Rata-rata terdapat ± 106 bangunan dalam radius 100 meter yang berada dalam zona risiko penularan penyakit DBD, dengan wilayah permukiman terpadat terdapat di RW 16 dan RW 25 Kelurahan Sendangmulyo. Penelitian Munika Zahrah (2016) menemukan bahwa, variabel yang paling berpengaruh terhadap kerawanan penyakit DBD di Kecamatan Gondokusuman Yogyakarta, adalah kepadatan permukiman. Salah satu sebab permukiman yang padat menjadi faktor transmisi penyakit DBD, adalah karena terbentuknya tempat-tempat perindukan nyamuk *Aedes spp.* yang melimpah, dengan tersedianya berbagai jenis kontainer yang ada disetiap rumah-rumah warga.⁴⁷

Untuk menentukan tingkat kerawanan dalam zona kasus digunakan parameter entomologi yang meliputi HI, CI, BI. Hasil penelitian disetiap zona menunjukkan nilai $DF > 1$ yang berarti berisiko untuk transmisi penyakit DBD. Nilai BI ada pada rentang antara 9-19, yang berarti ada pada kategori sedang. Berdasarkan nilai HI, wilayah zona kasus DBD di RW 10, RW 16, RW 23 dan RW 25 Kelurahan Sendangmulyo ada pada risiko penularan tinggi dengan nilai $HI > 10\%$. Sedangkan pada RW 28 dan RW 30 yang memiliki nilai HI sebesar 9%, menunjukkan bahwa

lokasi tersebut sensitif atau rawan terhadap DBD (HI>5%).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Keberadaan larva *Aedes* spp. lebih banyak ditemukan didalam rumah (CI 3,95%)
2. Jenis kontainer yang banyak ditemukan larva *Aedes* spp. adalah TPA keperluan sehari-hari (CI 4,09%)
3. Bahan TPA yang banyak ditemukan larva *Aedes* spp. adalah tempayan (CI 16,67%).
4. Bahan non TPA yang banyak ditemukan larva *Aedes* spp. adalah ban bekas (20%).
5. Warna TPA yang banyak ditemukan larva *Aedes* spp. adalah warna gelap (CI 3,94%).
6. Larva *Aedes aegypti* banyak ditemukan pada TPA yang tidak ada penutup (CI 2,41%).
7. Kelurahan Sendangmulyo secara keseluruhan memiliki nilai DF>1, nilai BI=12 dan nilai HI=10,47%. Sehingga dapat dikategorikan Kelurahan Sendangmulyo ada pada risiko penularan tinggi DBD (HI>10%).
8. Berdasarkan hasil overlay kepadatan larva *Aedes* spp. di daerah kasus RW 10, RW 16, RW 23, RW 25 dan RW 28 Kelurahan Sendangmulyo ada pada risiko penularan tinggi dengan nilai HI>10%. Sedangkan pada RW 30 yang memiliki nilai HI sebesar 9%, menunjukkan bahwa lokasi tersebut sensitif atau rawan terhadap DBD (HI>5%).

SARAN

Perlu peningkatan kemampuan petugas surveilans Dinas Kesehatan Kota Semarang dan Puskesmas Kedungmundu dalam menguasai dan menggunakan SIG terutama analisis

spasial untuk memetakan lokasi, mempelajari pola penyebaran secara spasial, pemantauan penyebaran penyakit, dan membuat hipotesis dalam penyelesaian kasus DBD sebagai upaya untuk mencegah dan mengendalikan penularan.

Bagi masyarakat Kelurahan Sendang Mulyo perlu meningkatkan kewaspadaan terhadap penularan kasus DBD, dengan lebih meningkatkan upaya pengendalian terhadap nyamuk *Aedes* spp. melalui gerakan PSN dirumah-rumah warga dan juga sarana umum seperti sekolah, taman bermain anak dan sebagainya. PSN harus dilakukan secara serempak/meluas dan terus menerus di masyarakat, terutama pada saat datangnya musim penghujan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kepala Kelurahan Sendangmulyo beserta staf yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian di Kelurahan Sendangmulyo. Ucapan yang sama juga ditujukan kepada Kepala Dinas Kesehatan Kota Semarang dan Kepala Puskesmas Kedungmundu yang membantu dalam pelaksanaan survei.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ginanjar G. Demam Berdarah. Yogyakarta: PT Mizan Publika; 2008.
2. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman pengendalian demam berdarah dengue di Indonesia. Jakarta; 2013.
3. Prahasta E. Konsep-konsep dasar sistem Informasi Geografis. Ed. 1. Bandung: Informatika; 2015.
4. Baharuddin A, Rahman. Karakteristik Breeding Places dan Pertumbuhan Larva. *J Kesehatan Tadulako*. 2015;1(2):1-71.
5. Hasyimi H, Soekirno M. Pengamatan

- tempat perindukan *Aedes aegypti* pada tempat penampungan air rumah tangga pada masyarakat pengguna air olahan. *J Ekol Kesehat.* 2004;3(1 Apr).
6. Sulistyorini E, Hadi UK, Soviana S. Faktor Entomologi Terhadap Keberadaan Jentik *Aedes* sp. Pada Kasus DBD Tertinggi dan Terendah di Kota Bogor. *J MKMI.* 2016;12(3):137-47.
 7. Kementerian Kesehatan RI. Buku Saku Pengendalian Demam Berdarah Dengue untuk Pengelola Program DBD Puskesmas. 2013;1-20.

