

KEPADATAN LARVA NYAMUK *Aedes sp* DENGAN KEJADIAN PENYAKIT DEMAM BERDARAH DANGUE (DBD)

Jernita Sinaga¹, Helfi Nolia², Desy Ari Apsari³, Widia Ayu Sagala⁴

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Medan

e-mail: ¹jernitasinaga_74@yahoo.co.id, ²helfinolia@gmail.com, ³desyariapsari@gmail.com

⁴widyaayusagalasagala@gmail.com

ABSTRACT

Dengue hemorrhagic fever (DHF) is an acute febrile viral disease that is often accompanied by symptoms such as headache, bone or joint and muscle pain, rash, and low or low white blood cell count, transmitted by mosquitoes through the bite of the *Aedes* mosquito. The purpose of this study was to determine whether there was correlation between the density of *Aedes sp* mosquito larvae and the incidence of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) in the working area of Tanah Jawa community health Center, Tanah Jawa sub district, Simalungun district in 2022. This type of research was an analytic survey with a cross sectional design. The population in this study were all houses in Tanah Jawa and the sample was determined by random sampling technique with the provisions of ABJ as many as 100 houses. Collecting data in this study using questionnaires and observation sheets, the data analysis used was univariate and bivariate analysis using chi-square test. The results of this study indicated that the daily water reservoir p value was 0.009 p (0.05), mosquito larvae density p value was 0.008 p (0.05) meaning that there was a significant correlation between daily water reservoirs, the presence of mosquito larvae with the incidence of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF), Not a water reservoir p value of 0.786 p (0.05) means that there was no significant correlation between non-water reservoirs and the incidence of DHF, and the value of the larval density index House Index (HI) (31%), Container Index (CI) (5%), Breathe Index (BI) (33%) was categorized as medium density, and the value of Larva Free Rate (ABJ) (69%) was categorized as high. The conclusion in this study was that there were *Aedes sp* mosquito larvae and there was correlation between the density of *Aedes sp* mosquito larvae with the incidence of dengue fever and dengue fever in the working area of the Tanah Jawa Community Health Center, Tanah Jawa District, Simalungun district in 2022.

Keywords: larva density, *aedes sp* mosquito larvae, DHF incidence.

ABSTRAK

Demam berdarah dengue (DBD) adalah penyakit virus demam akut yang sering disertai dengan gejala seperti sakit kepala, nyeri tulang atau sendi dan otot, ruam, dan jumlah sel darah putih rendah atau rendah, ditularkan oleh nyamuk melalui gigitan nyamuk *Aedes*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah ada hubungan kepadatan larva nyamuk *Aedes sp* dengan kejadian penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di wilayah kerja Puskesmas Tanah Jawa Kecamatan Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022. Jenis penelitian ini adalah survey analitik dengan desain *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini seluruh rumah yang terdapat di Tanah Jawa dan sampel ditentukan dengan teknik random sampling dengan ketentuan ABJ sebanyak 100 rumah. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan kuesioner dan lembar observasi, analisis data yang digunakan adalah analisis univariat dan bivariat dengan menggunakan uji *chi-square*. Hasil penelitian ini menunjukkan tempat penampungan air sehari-hari p value sebesar 0.009 $p \leq$ (0,05), kepadatan larva nyamuk p value sebesar 0.008 $p \leq$ (0,05) artinya terdapat hubungan yang bermakna antara tempat penampungan air sehari-hari, keberadaan larva nyamuk dengan kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD), Bukan tempat penampungan air p value sebesar 0.786 $p \geq$ (0,05) artinya tidak terdapat hubungan yang bermakna antara bukan tempat penampungan air dengan kejadian DBD, dan nilai indeks kepadatan larva House Index (HI) (31%), Container Index (CI) (5%), Breathe Index (BI) (33%) maka dikategorikan kepadatan sedang, dan nilai Angka Bebas Jentik (ABJ) (69%) maka dikategorikan tinggi. Kesimpulan dalam penelitian ini dinyatakan bahwa terdapat larva nyamuk *Aedes sp* dan adanya hubungan kepadatan larva nyamuk *Aedes sp* dengan kejadian penyakit demam berdarah dengue di wilayah kerja Puskesmas Tanah Jawa Kecamatan Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022.

Kata Kunci : kepadatan larva, larva nyamuk *aedes sp*, kejadian DBD

PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan kebutuhan dasar bagi setiap orang untuk hidup produktif. Pencegahan dan perawatan kesehatan harus diberikan perhatian lebih dari pengobatan. Namun, saat ini, masyarakat belum memperhatikan hal tersebut, dan masalah kesehatan belum teratasi dengan baik. Di negara maju, pola penyakit telah bergeser dari penyakit menular ke penyakit tidak menular. Hal ini perlu diperhatikan, terutama di negara berkembang seperti Indonesia. Penyakit menular di Indonesia merupakan penyebab utama kematian dan kesakitan. Salah satu penyakit menular yang masih menjadi masalah kesehatan utama di Indonesia adalah Demam Berdarah *Dengue* (DBD) (Arsyad *et al.*, 2021).

Demam berdarah *dengue* (DBD) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus *dengue* yang termasuk dalam kelompok *flavivirus* dari *flavivirus*, *famili Togaviridae*. Terdapat empat serotipe virus *dengue*, yaitu D-1, D-2, D-3 dan D-4. Di Indonesia telah dilaporkan tiga nyamuk *Aedes* sebagai pembawa *dengue*, yaitu *Ae.aegypti*, *Ae.albopictus*, *Ae. Scutellaris*, namun sampai saat ini hanya *Ae.aegypti* yang dianggap sebagai pembawa utama dan *Ae. albopictus* sebagai vector sekunder (Sari and Nofita, 2017).

Perilaku masyarakat yang buruk dan kondisi lingkungan yang tidak memenuhi syarat kesehatan menjadi faktor risiko penyebaran penyakit berbasis lingkungan, salah satunya demam berdarah. Menurut *World Health Organization* (WHO), penyimpanan air bersih, penyediaan tempat pembuangan limbah, dan modifikasi habitat larva sangat erat kaitannya dengan tempat berkembang biak *Aedes aegypti* (Kemenkes RI, 2017).

World Health Organization (WHO) memperkirakan sekitar 2,5 miliar orang, terutama yang tinggal di daerah perkotaan negara tropis dan subtropis, menghadapi masalah penyakit menular Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Diperkirakan ada 50 juta infeksi *dengue* yang terjadi secara global setiap tahun, dengan 100 juta kasus demam berdarah di Asia Tenggara. Ini memerlukan perawatan di rumah sakit, 90% pasien adalah anak-anak di bawah usia 15 tahun, dan jumlah kematian demam berdarah mencapai 5%,

diperkirakan 25.000 orang per tahun (Kemenkes, 2017). Data yang tersedia di seluruh dunia menunjukkan bahwa jumlah infeksi demam berdarah menempati urutan pertama di Asia setiap tahun. Menurut *World Health Organization* (WHO), dari tahun 1968 hingga 2009, Indonesia memiliki jumlah kasus demam berdarah tertinggi di Asia Tenggara, dan tertinggi kedua di dunia setelah Thailand (Kemenkes RI, 2017).

Jumlah kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) berdasarkan Profil Kesehatan Indonesia tahun 2017 tercatat 59.047 jiwa terkena Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di seluruh Indonesia, dengan 444 jumlah kasus kematian dengan jumlah penduduk 261.890.872. Berdasarkan data dari Profil Kesehatan Indonesia tahun 2017, Sumatera Utara menempati urutan keempat tertinggi terserang demam berdarah, setelah Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah (Kemenkes RI, 2017).

Profil Kesehatan Provinsi Sumatera Utara Tahun 2019 Jumlah kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) yang dilaporkan di Sumatera Utara sebanyak 7.584 kasus dan sebanyak 37 angka kematian, jumlah kasus ini meningkat dibandingkan kasus dengan kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di tahun 2018 yang mencapai 5.786 kasus dan sebanyak 26 angka kematian. Pada tahun 2017 mengalami penurunan dari tahun sebelumnya terdapat 5.454 kasus dan 28 angka kematian. Pada tahun 2016 mengalami peningkatan kembali terdapat 8.715 kasus. Dan di tahun 2015 terdapat 5.695 kasus. Angka kematian kasus *Case Fatality Rate* (CFR) pada tahun 2019 sebesar 0,5% (profil sumatera utara, 2019).

Jumlah kasus yang menduduki posisi tertinggi di Sumatera Utara yaitu di Kota Medan sebanyak 1,214 kasus dengan *Case Fatality Rate* (CFR) 0,91% dan yang menduduki posisi kedua yakni Kabupaten Deli Serdang sebanyak 959 kasus dengan *Case Fatality Rate* (CFR) 0,31% kemudian yang menduduki posisi ketiga yaitu Kabupaten Simalungun dengan jumlah kasus 755 *Case Fatality Rate* (CFR) 0%. Kabupaten yang tidak terdapat kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) yaitu Kabupaten Mandailing Natal (Propil Kesehatan Kota Medan, 2017).

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Karo ada 27 orang yang terkena kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) pada bulan Januari sampai April Tahun 2019. Hal tersebut

diungkapkan oleh Kepala Dinas Kesehatan Karo Drg Irna Safriani Milaa M.Kes (Dinkes Karo 2019). Kasus DBD yang terjadi disebabkan oleh nyamuk *aedes aegypti*. Berdasarkan jurnal (Sinaga and Emita, 2019) Hasil penangkapan nyamuk *Aedes* menggunakan perangkap setelah di identifikasi di laboratorium diseluruh lokasi penangkapan diperoleh 106 ekor nyamuk yang yaitu *Aedes Aegypti* 6.77% dan *Aedes Albopiktus* 5.09%. Spesies yang paling banyak ditemukan adalah *Aedes Aegypti* yaitu sebanyak 59 ekor dan *Aedes Albopiktus* adalah 47 ekor, rata-rata ketinggian daerah 1208.15 mdpl yang diukur di temukan nyamuk *Aedes sp* 8 ekor dengan rincian *Aedes Aegypti* 3 ekor dan *Aedes Albopiktus* 5 ekor. Species nyamuk *Aedes sp* terbanyak di ketinggian 913 – 1100 dengan jumlah nyamuk *Aedes sp* adalah 32 ekor dengan rincian *Aedes Aegypti* 16 ekor dan *Aedes Albopiktus* 16 ekor. Berdasarkan penelitian ini yang paling banyak ditemukan adalah nyamuk *aedes aegypti* hal ini berpotensi besar untuk menimbulkan kasus DBD.

Hasil dari penelitian (Sinaga and Emita, 2019) di Kabupaten Karo rata-rata suhu 27°C didapat nyamuk *Aedes sp* 61 ekor dengan rincian *Aedes Aegypti* 36 ekor dan *Aedes Albopiktus* 25 ekor dan species nyamuk *Aedes sp* terbanyak di dapat pada suhu 25,0°C - 30,0°C ditemukan species nyamuk *Aedes sp* 61 ekor dengan rincian *Aedes Aegypti* 36 ekor dan *Aedes Albopiktus* 25 ekor, rata-rata kelembaban daerah 73,90°F dengan nyamuk *Aedes sp* 65 ekor. Species nyamuk *Aedes sp* terbanyak di dapat pada kelembaban 60 – 80°F, ditemukan 65 ekor nyamuk *Aedes sp*. dengan rincian *Aedes Aegypti* 37 ekor dan *Aedes Albopiktus* 28 ekor. Maka dapat disimpulkan bahwa dalam suhu 25,0°C - 30,0°C dan dalam kelembaban 60 – 80°F nyamuk masih bisa bertahan hidup.

Berdasarkan data dari dinas kesehatan Kabupaten Simalungun pada tahun 2020 bahwa jumlah seluruh penderita Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kabupaten Simalungun sebanyak 736 kasus. Ditahun 2021 jumlah penderita Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kabupaten Simalungun sebanyak 177 kasus dan 1 orang meninggal.

Berikut merupakan tiga puskesmas di Kabupaten Simalungun yang memiliki angka kasus DBD dengan urutan tertinggi pada tahun 2021 : Puskesmas Tanah Jawa dengan angka kesakitan atau *Incidence Rate* (IR) Demam Berdarah *Dengue* (DBD) 23 orang per 100.000 dengan *Case Fatality Rate* (CFR) 0%. Kedua yaitu Puskesmas Rambung Merah dengan angka

kesakitan atau *Incidence Rate* (IR) Demam Berdarah *Dengue* (DBD) 22 orang per 100.000 dengan *Case Fatality Rate* (CFR) 0%. Dan yang ketiga Puskesmas Batu Anam dengan angka kesakitan atau *Incidence Rate* (IR) Demam Berdarah *Dengue* (DBD) 19 orang per 100.000 dengan *Case Fatality Rate* (CFR) 0%. Terdapat kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di wilayah kerja Puskesmas Tanah Jawa Kecamatan Tanah Jawa Kabupaten Simalungun pada tahun 2022 terhitung dari bulan Januari sampai Juni sebanyak 37 kasus.

Terjadinya kejadian kasus demam berdarah *dangue* (DBD) di wilayah kerja Puskesmas Tanah Jawa Kecamatan Tanah Jawa Kabupaten Simalungun terjadi dikarenakan beberapa faktor dri lingkungan. Karna banyaknya tumpukan sampah, curah hujan yang cukup tinggi, air limbah dari buangan rumah tangga dibuang begitu saja ke tanah sehingga dapat menyebabkan terjadinya genangan air yang mendukung untuk terjadinya perkembangbiakan nyamuk.

Berdasarkan permasalahan di atas maka penulis ingin membuat penelitian mengenai “hubungan kepadatan larva nyamuk *aedes sp* dengan kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di wilayah kerja Puskesmas Tanah Jawa Kecamatan Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022”.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian analitik dengan menganalisa data Demam Berdarah *dangue* (DBD) yang ada dengan menggunakan desain *cross sectional* atau disebut dengan studi potong lintang melalui pendekatan kuantitatif. Dimana tiap variabel hanya diobservasi serta diukur sekali dan dilakukan pada waktu yang bersamaan. Pendekatan tersebut guna untuk melihat hubungan antara variabel yang satu dengan variabel lainnya.

Penelitian ini akan dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Tanah Jawa Kecamatan Tanah Jawa Kabupaten Simalungun.

Populasi pada penelitian ini populasi target dalam penelitian ini adalah rumah penduduk yang beradadi wilayah kerja Puskesmas Tanah Jawa Kecamatan Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022 yang terdiri dari 8 Kelurahan/Desa dengan jumlah penduduk berjumlah 31.849 jiwa dan yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Sampel dalam penelitian ini mengikuti Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 374 Tahun 2010 tentang pengendalian vektor sampel yang akan dihitung untuk rumus Angka Bebas Jentik (ABJ) adalah 100 rumah yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi

Kriteria inklusi :

1. Responden bersedia mengikuti penelitian
2. Rumah yang berada di lingkungan wilayah kerja Puskesmas Tanah Jawa Kecamatan Tanah Jawa Kabupaten Simalungun.
3. Status kepemilikan rumah yaitu rumah pribadi.

Kriteria eksklusi :

1. Rumah yang baru di tempati dalam kurun waktu kurang dari 3 bulan dan bukan rumah kepemilikan pribadi.

Metode Pengumpulan Data dalam penelitian ini adalah :

1. Data Primer

Data primer dalam penelitian ini diperoleh secara langsung dari penghuni rumah dan dengan observasi langsung di lingkungan rumah responden, baik di dalam rumah maupun di luar rumah

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh orang yang melakukan penelitian dari sumber-sumber yang telah ada. Dalam penelitian ini, data sekunder ini diperoleh dari dinas kesehatan dan puskesmas Tanah Jawa.

Teknis analisis data dalam penelitian ini meliputi :

1. Analisis univariat yang akan dianalisis adalah sebagai berikut:
 - a. Kepadatan Larva Nyamuk *Aedes sp.* Data disajikan dalam bentuk tabel. Untuk mendapatkan gambaran variabel kepadatan larva nyamuk *Aedes sp* sehingga diketahui nilai kepadatan larva nyamuk di lokasi pengambilan sampel
 - b. Kejadian penyakit Demam Berdarah *dangue* (DBD) akan disajikan dalam bentuk tabel dan narasi. Adapun informasi dalam tabel akan berisi jumlah penduduk yang positif dan negatif yang keluarganya dengan riwayat penyakit Demam Berdarah *dangue* (DBD) yang tinggal bersama dalam rumah tersebut di wilayah kerja Puskesmas Tanah Jawa Kecamatan Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022.

- c. Identifikasi Larva yang Ditemukan Data disajikan dalam bentuk tabel. Untuk mendapatkan gambaran variabel spesies larva nyamuk yang banyak ditemukan di lokasi pengambilan sampel.

2. Analisis Bivariat analisis ini dimaksudkan untuk mengetahui hubungan antara variabel kepadatan larva nyamuk *Aedes sp* dengan kejadian penyakit Demam Berdarah *dangue* (DBD) dengan uji statistik *chi square* (χ^2) untuk mengetahui hubungan yang signifikan antara masing-masing variabel bebas dengan variabel terikat.

HASIL

Dalam Penelitian ini di lakukan pada masyarakat yang tinggal di Tanah Jawa Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara. Adapun pelaksanaan penelitiannya dilaksanakan di delapan Desa yaitu Desa Tanjung Pasir, Balimbangan, Bosar Galugur, Panembean Marjanji, Bahkisat, Baja Dolok, Pematang Tanah Jawa, dan Muara Mulia. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 6 Juni sampai 14 Juni 2022.

HASIL UNIVARIAT

Keberadaan Larva di Desa Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Berdasarkan Rumah yang Diperiksa

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Keberadaan Larva di Desa Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Berdasarkan Rumah yang Diperiksa Di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022

No	Desa	Keberadaan Larva				Total
		Ada Larva		Tidak Ada Larva		
		(n)	(%)	(n)	(%)	
1	B. Galugur	2	20.0%	8	80.0%	10
2	Bahkisat	4	40.0%	6	60.0%	10
3	Baja Dolok	6	6.0%	9	9.0%	15
4	Balimbangan	1	1.0%	19	19.0%	20
5	Muara Mulia	8	8.0%	7	7.0%	15
6	Pan. Marjani	5	5.0%	5	5.0%	10

7	Pem. Jawa	Tanah	4	4.0%	6	6.0%	10	Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022		
8	T. Pasir		1	1.0%	9	9.0%	10	Keberadaan Jentik		
	Total		31	31.0%	69	69.0%	100.0%	Tidak Ada	Ada	Total

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat dari 8 desa yang diperiksa dengan jumlah keseluruhan 100 rumah bahwa yang paling banyak terdapat larva nyamuk adalah desa Muara Mulia sebanyak 8 rumah (8.0%) dengan jumlah 15 rumah yang telah diperiksa dan yang paling sedikit terdapat larva nyamuk adalah desa T. Pasir sebanyak 1 rumah (1.0%) dengan jumlah rumah yang diperiksa adalah 10 rumah dan balimbingan sebanyak 1 rumah (1.0%) dengan jumlah rumah yang diperiksa adalah 20 rumah.

Keberadaan Larva Pada Tempat Penampungan Air (TPA) yang Dimiliki untuk Keperluan Sehari-hari

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Keberadaan Larva Pada Tempat Penampungan Air (TPA) yang Dimiliki untuk Keperluan Sehari-hari Di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022

No	Jenis TPA	Keberadaan Jentik				Total	
		Tidak Ada		Ada		(n)	(%)
		(n)	(%)	(n)	(%)		
1	Tempayan	6	1.5%	1	0.2%	7	1.7%
2	Bak Mandi	83	21.8%	14	3.7%	97	25.5%
3	Bak WC	29	7.7%	4	1.0%	33	8.7%
4	Bak Penampung Air	120	31.4%	2	0.6%	122	32.0%
5	Drum	9	2.4%	7	1.9%	16	4.3%
6	Ember	102	26.8%	4	1.0%	106	27.8%
7	Dan Lain-Lain	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
	Total	349	91.6%	32	8.4%	381	100.0%

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa dari 381 tempat penampungan air sehari-hari yang paling banyak ditemui larva nyamuk adalah bak mandi sebanyak 14 bak (3.7%) dan yang paling sedikit dijumpai adalah tempayan sebanyak 1 tempayan (0.2%).

Keberadaan Larva Pada Bukan Tempat Penampungan Air (TPA)

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Keberadaan Larva Pada Bukan Tempat Penampungan Air (TPA) Di Wilayah Kerja Puskesmas

No	Jenis TPA	Keberadaan Jentik				Total	
		Tidak Ada		Ada		(n)	(%)
		(n)	(%)	(n)	(%)		
1	Tempat Minum Hewan	12	4.5%	0	0.0%	12	4.5%
2	Barang-Barang Bekas	4	1.5%	1	0.3%	5	1.8%
3	Vas Bunga	65	24.3%	0	0.0%	65	24.3%
4	Penampungan Dispenser	73	27.3%	0	0.0%	73	27.3%
5	Penampungan Kulkas	77	28.7%	0	0.0%	77	28.7%
6	Aquarium	11	4.1%	0	0.0%	11	4.1%
7	Dan Lain-Lain	25	9.3%	0	0.0%	0	9.3%
	Total	267	99.7%	1	0.3%	268	100.0%

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa pada bukan tempat penampungan air yang terdapat larva hanya barang-barang bekas sebanyak 1 barang bekas (0.4%) barang bekas yang ditemukan adalah panci-panci yang tidak terpakai lagi selain dari barang-barang bekas tidak ditemukan larva nyamuk.

Kepadatan Larva Berdasarkan *Density Figure* (DF)

Tabel 4. Kepadatan Larva Berdasarkan Indeks Kepadatan Di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022

No	Density Figure	Nilai Persentase(%)	Tingkat Kepadatan
1	HI	31%	Kepadatan Sedang
2	CI	5%	Kepadatan Sedang
3	BI	33%	Kepadatan Sedang
4	ABJ	69%	Kepadatan Tinggi

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat bahwa indeks kepadatan larva nyamuk *aedes sp* Di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022 untuk *House Index* (HI) adalah 31%, *Countener Index* (CI) sebesar 5%, dan *Breteau Index* (BI) sebesar 33%. Setelah menghitung HI, CI, BI maka dapat di bandingkan menggunakan *density figure* menurut WHO apabila angka DF kurang dari 1 menunjukkan risiko penularan rendah. 1 – 5 risiko penularan

sedang dan diatas 5 risiko penularan tinggi. Maka dapat disimpulkan bahwa *House Index* (HI) sebesar 31% berada di DF ke 5 maka dapat dikategorikan resiko penularan sedang, *Countener Index* (CI) sebesar 5% berada di DF ke 2 maka dapat dikategorikan resiko penularan sedang, *Breteu Index* (BI) sebesar 33% berada di DF ke 4 maka dapat dikategorikan resiko penularan sedang. Sedangkan angka bebas jentik sebesar 69%. indikator yang lebih banyak digunakan secara nasional (target ABJ $\geq 95\%$) maka dapat disimpulkan bahwa tingkat kepadatan angka bebas jentik di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Jawa tinggi.

Kasus DBD

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Kasus DBD Di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022

No	Kasus DBD	(n)	Persentase (%)
1	TIDAK DBD	63	63.0%
2	DBD	37	37.0%
Total		100	100.0%

Berdasarkan tabel 5 dapat dilihat bahwa responden di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022 yang tidak mengalami kasus DBD sebanyak 63 orang (63.0%) dan yang terkena kasus DBD sebanyak 37 orang (37.0%). Tabel diatas menunjukkan bahwa lebih banyak responden yang tidak terkena kasus DBD dibandingkan yang terkena kasus DBD.

HASIL BIVARIAT

Hubungan Antara Keberadaan Larva Nyamuk *Aedes sp* di Tempat Penampungan Air (TPA) Untuk Keperluan Sehari-hari dengan Kejadin Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Tabel 6. Hubungan Antara Keberadaan Larva Nyamuk *Aedes sp* di Tempat Penampungan Air (TPA) Untuk Keperluan Sehari-hari dengan Kejadin Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022

No	Keberadaan Larva	Riwayat DBD				Total	
		Tidak DBD		DBD		(n)	(%)
		(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)
1	Tidak Ada	201	52.8%	148	38.8%	349	91.6%

2	Ada	26	6.8%	6	1.6%	32	8.4%
Total		227	59.6%	154	40.4%	381	100.0%

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat bahwa dari 381 Bukan Tempat Penampungan Air (TPA) Keperluan Sehari-hari di dapat *p value* sebesar $0.009 p \leq (0,05)$ hal ini menunjukkan bahwa Ha diterima. Artinya terdapat hubungan yang bermakna antara tempat penampungan air yang dimiliki untuk keperluan sehari-hari dengan kejadian DBD Di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022.

Hubungan Antara Keberadaan Larva Nyamuk *Aedes sp* di Bukan Tempat Penampungan Air (Non-TPA) dengan Kejadin Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Tabel 7. Hubungan Antara Keberadaan Larva Nyamuk *Aedes sp* di Bukan Tempat Penampungan Air (Non-TPA) dengan Kejadin Demam Berdarah *Dengue* (DBD)Di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022

No	Keberadaan Larva	Riwayat DBD				Total		P
		Tidak DBD		DBD		(n)	(%)	
		(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	
1	Tidak Ada	169	63.0%	98	36.5%	267	99.0%	
2	Ada	0	0.0%	1	1.0%	1	1.0%	0.78
Total		169	63.0%	99	37.0%	268	100.0%	

Berdasarkan tabel 7 dapat dilihat dari 268 Bukan Tempat Penampungan Air (Non-TPA) di dapat *p value* sebesar $0.786 p \geq (0,05)$ hal ini menunjukkan bahwa Ha di tolak. Artinya tidak terdapat hubungan yang bermakna antara bukan tempat penampungan air dengan kejadian DBD Di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022.

Hubungan Antara Kepadatan Larva Nyamuk *Aedes Sp* Terhadap Kejadian DBD

Tabel 8. Hubungan Keberadaan nyamuk *aedes sp* terhadap kejadian DBD Di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022

No	Keberadaan Jentik	Riwayat DBD				Total		P
		Tidak DBD		DBD		(n)	(%)	
		(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	
0,009								

1	Tidak Ada	37	37.0%	32	32.0%	69	penelitian dari 100 rumah terdapat 31 rumah yang
2	Ada	26	26.0%	5	5.0%	31	tempat penampungan airnya terdapat larva
	Total	63	63.0%	37	37.0%	100	dengan tingkat kejadian DBD dan untuk

Dari tabel 8 dapat dilihat dari 100 rumah responden yang telah diperiksa bahwa terdapat *p value* sebesar 0.008 $p \leq (0,05)$ maka dapat dinyatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kepadatan larva dengan kasus DBD.

PEMBAHASAN

Jenis Larva yang di Temukan di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022

Hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan terdapat larva di 31 rumah dan dari 31 rumah tersebut terdapat larva jenis *aedes aegypti*. Hasil penelitian ini diperkuat dari penelitian sebelumnya Eka (2003) bahwa ditemukannya sebanyak 22 larva yang terbanyak dengan jenis larva *aedes aegypti*. Karena *aedes aegypti* paling dominan dari spesies larva lainnya.

Penelitian ini juga diperkuat dari Lee (1992) menyatakan bahwa *aedes aegypti* sangat dominan didaerah urban dan *aedes albopictus* dominan didaerah rural. Maka dari itu nyamuk *aedes aegypti* lebih tinggi kesuburannya, berkembang biak lebih cepat, dan dapat bertahan hidup lebih lama didaerah rural.

Penelitian ini juga didukung oleh Jernita Sinaga bahwa ditemukan nyamuk *Aedes sp* 106 ekor dengan rincian *Aedes Aegypti* 59 ekor dan *Aedes Albopiktus* 47 ekor. Hal ini menunjukkan bahwa nyamuk *Aedes Aegypti* lebih dominan dibandingkan dengan nyamuk *aedes Albopictus*

Hubungan Tempat Penampungan Air yang Dimiliki untuk Keperluan Sehari-hari dengan Kejadian DBD

Berdasarkan dari banyaknya container untuk keperluan sehari-hari yang diperiksa pada 100 rumah bahwa yang tidak terdapat larva sebanyak 201 container pada yang tidak terdapat kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Tidak terdapat larva sebanyak 148 container pada yang terdapat kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) dan terdapat larva sebanyak 26 container pada yang tidak terdapat kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD), terdapat larva sebanyak 6 container pada yang terdapat kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Dan berdasarkan hasil

penelitian dari 100 rumah terdapat 31 rumah yang tempat penampungan airnya terdapat larva dengan tingkat kejadian DBD dan untuk keperluan sehari-hari. Dari 100 rumah yang diperiksa terdapat 6 rumah yang tempat penampungan air yang terdapat larva dengan tingkat kejadian DBD 6 orang. Terdapat 25 rumah yang terdapat larva dengan tingkat kejadian DBD tidak ada, tidak terdapat 31 rumah dengan tingkat kejadian DBD 31 orang, dan tidak terdapat larva di 38 rumah dengan tingkat kejadian DBD tidak ada.

Hasil uji statistik dengan menggunakan uji *chi-square* dengan tingkat kepercayaan 95% atau $p \leq (0,05)$ dan hasil yang di dapatkan adalah $p : 0.009$ sehingga nilai $p \leq (0,05)$ maka terdapat hubungan yang signifikan terhadap tempat penampungan air untuk keperluan sehari-hari.

Hal ini didukung oleh penelitian Zulhaina Syarifah (2017) hasil penelitian mengenai kejadian DBD dengan keberadaan larva *Aedes sp* pada kontainer menunjukkan bahwa nilai $p=0,048$ maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga kepadatan larva *Aedes spp.* Memiliki hubungan bermakna dengan kejadian DBD di Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tengah Kota Padang pada tahun 2017.

Hasil penelitian ini diperkuat dengan penelitian Sumekar (2007). Dalam penelitiannya tentang faktor-faktor yang berhubungan dengan keberadaan larva

nyamuk *Aedes* di Kelurahan Raja Basa. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa larva *Aedes* di Kelurahan Raja Basa ada hubungan dengan kejadian DBD.

Hal ini menunjukkan bahwa sudah terdapat tempat perindukan nyamuk *aedes sp* di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022. Terdapat banyaknya tempat penampungan air yang terbuka dan jarang dikuras.

Untuk menghindari terjadinya perkembangan biakan *aedes sp* maka masyarakat harus melakukan pengurusan untuk bak penampungan air minimal 2 kali dalam seminggu. sungai yang mengalir di Tanah Jawa terdapat sampah yang berserakan dilingkungan tersebut

Tempat yang disenangi nyamuk *aedes sp* Ini adalah TPA dengan kondisi air jernih atau bersih, nyamuk *aedes sp* suka hinggap ditempat yang lembab, dan *Aedes sp* tidak bisa hidup di air yang bersentuhan langsung dengan tanah. Dari semua TPA, bak mandi menjadi tempat yang paling disenangi oleh nyamuk *Aedes sp*. Diduga nyamuk ini suka pada bak mandi karena

ukurannya yang relatif besar dan berada di dalam rumah sehingga sangat kondusif untuk berkembang biak.

Hubungan Bukan Tempat Penampungan Air dengan Kejadian DBD

Berdasarkan hasil dari penelitian di bukan TPA bahwa yang tidak terdapat larva sebanyak 169 container pada yang tidak terdapat kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Tidak terdapat larva sebanyak 98 container pada yang terdapat kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) dan terdapat larva sebanyak 1 container pada yang terdapat kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD).

Hasil uji statistik dengan menggunakan uji *chi-square* dengan tingkat kepercayaan 95% atau $p \leq (0,05)$ dan hasil yang di dapatkan adalah $p : 0.786$ sehingga nilai $p \geq (0,05)$ maka tidak terdapat hubungan yang signifikan terhadap bukan tempat penampungan air.

Hasil penelitian ini diperkuat dengan penelitian Yuli Hidayati (2017). Tentang penelitiannya mengenai Jenis TPA lain dengan keberadaan larva yang mendapatkan hasil uji statistik $p : 0.023$ maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga terdapat hubungan yang signifikan antara jenis TPA lain dengan keberadaan larva aedes sp di Kelurahan Rajabasa Raya Kecamatan Rajabasa

Hubungan Tempat Penampungan Air Alamia dengan Kejadian DBD

Dari penelitian yang telah dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022 tidak terdapat adanya tempat penampungan alami dan larva maka dari itu tidak dilakukannya perhitungan uji statistik menggunakan uji *chi-square*.

Hubungan Antara CI, BI, HI, ABJ dengan Kejadian DBD

Dalam penelitian yang dilaksanakan di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022 dapat diperoleh nilai HI 31%, CI 5%, BI 33%, dan ABJ 69 % setelah dibandingkan dengan *density figure* kurang dari 1 menunjukkan risiko penularan rendah. 1 – 5 risiko penularan sedang dan diatas 5 risiko penularan tinggi. Maka dapat disimpulkan bahwa HI, CI, BI di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022 kepadatannya sedang dan untuk ABJ %. indikator yang lebih banyak digunakan secara nasional (target ABJ $\geq 95\%$) angka ABJ yang diperoleh

adalah 69% maka dapat disimpulkan bahwa kepadatannya tinggi.

Menurut WHO (2005), indikator adanya ancaman wabah DBD adalah apabila terdapat daerah dengan *Density Figure* (DF) diatas 5, ini berarti besar sekali kemungkinan terjadinya transmisi penyakit DBD, sedangkan apabila *Density Figure* (DF) 1 – 5, maka kemungkinan transmisi penyakit DBD dianggap rendah hingga sedang. Berdasarkan hal diatas, di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022 memiliki kemungkinan transmisi penyakit DBD yang besar.

Penelitian ini diperkuat dari penelitian sebelumnya Zuhaina Syarifah (2017) indeks parameter HI sebesar 37.1%, CI sebesar 22.93%, BI 40.49% maka dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan untuk Kecamatan Medan Barat indeks kepasatan larvanya tinggi namun belum dapat dikatakan sebagai kejadian luar biasa karna nilai BI belum mencapai 50%.

Hubungan Kepadatan Larva Aedes sp dengan Kejadian DBD

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022. Dengan jumlah rumah yang diperiksa sebanyak 100 rumah. Terdapat 37 rumah yang didalamnya ada anggota keluarga yang terkena kasus DBD dan 62 yang tidak terdapat kasus DBD.

Hasil uji statistik dengan menggunakan uji *chi-square* hasil yang di dapatkan adalah $p : 0.008$ sehingga nilai $p \leq (0,05)$ maka dapat dinyatakan terdapat hubungan.

Penelitian ini dapat diperkuat dari penelitian sebelumnya (Indah Permata Sari 2017) Hasil analisis menggunakan uji *chi-square* didapatkan nilai p sebesar 0,048 (nilai $p < 0,05$), yang menunjukkan bahwa kepadatan larva *Aedes spp.* memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian DBD di Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang.

Hal ini dikarenakan terdapat sungai yang mengalir di Tanah Jawa terdapat sampah yang berserakan dilingkungan tersebut, terdapat bak-bak penampungan air yang terbuka begitu saja, terdapat banyaknya genangan air dilubang jalan dikarekan curah hujan yang cukup tinggi. Kondisi seperti ini sangat mempengaruhi untuk perkembangbiakan nyamuk *aedes sp.*

Pada penelitian ini ditemukan larva yang paling banyak di rumah respondes yang tidak terkena kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD).

Namun diketahui bahwa yang terkena kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) paling banyak adalah anak-anak yang berusia 1-15. Responden yang terkena kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) dapat tergigit oleh nyamuk ketika lagi melakukan kegiatan diluar rumah. Hal ini dapat terjadi karena Kemampuan terbang nyamuk *Aedes sp.* Betina rata-rata 40 meter, tetapi dapat bergerak lebih jauh secara pasif, misalnya karena angin atau angkut kendaraan. Nyamuk *Aedes* tersebar luas di daerah tropis dan subtropis, dan di Indonesia nyamuk ini banyak ditemukan di rumah-rumah dan tempat-tempat umum (Kemenkes, 2017). Aktivitas menggigit *Aedes sp* biasanya dimulai pada pagi dan sore hari, dengan 2 puncak aktivitas antara pukul 09.00-10.00 dan 16.00-17.00. Nyamuk *Aedes* memiliki kebiasaan menghisap darah berulang kali untuk mengisi perutnya selama siklus gonotropik. Jadi nyamuk ini sangat efektif sebagai penularan penyakit (Kemenkes, 2017).

Upaya untuk menghindari perkembangbiakan nyamuk *aedes sp* tersebut salah satunya melakukan program 3M dengan cara mengubur, menguras, dan menimbun tempat penampungan air agar dapat memutus mata rantai penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Wilayah kerja Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun.

Nyamuk *Aedes sp.* betina lebih menyukai tempat air yang tertutup longgar sebagai tempat bertelur dibandingkan tempat air yang terbuka. Karena ruangan di tempat air yang tertutup longgar mengakibatkan ruangan di dalamnya lebih gelap dibandingkan tempat air yang terbuka.

Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa dengan simpanan air ini dapat timbul bersamaan masalah perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* dan peningkatan resiko ineksi *dengue*. Karenanya air yang dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari harus diberikan dalam kualitas, kuantitas yang cukup dan konsistensi untuk mengurangi penggunaan wadah penampung/penyimpanan air yang menjadi sebagai habitat larva, seperti drum, tangki, gentong dan lain-lain.

Selain itu, besar dan lamanya kontainer disimpan menyebabkan nyamuk senang untuk bertelur disana, dimana kapasitas air bak mandi itu adalah 200 liter dengan permukaan yang kasar yang menyebabkan air jarang dikuras dan bertukar sehingga ini memberikan rasa aman untuk nyamuk bertelur di sana.

Untuk menghindari nyamuk tidak meletakkan telurnya pada tempat penampungan

air, masyarakat harus melakukan pengurasan minimal 2 kali seminggu sehingga telur nyamuk tidak dapat berkembang menjadi nyamuk dewasa yang siap menularkan Demam Berdarah *Dengue* (DBD).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan mengenai hubungan kepadatan larva nyamuk *aedes sp* dengan kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022 dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan 100 rumah yang telah diperiksa terdapat larva nyamuk berjenis *aedes aegypti*.
2. Dari 100 rumah yang telah diperiksa terdapat Tempat Penampungan Air (TPA) yang paling banyak ditemukan larva adalah bak mandi sebanyak 14 bak mandi (3.4%).
3. Melalui perhitungan paramater index kepadatan larva *House Index* (HI), *Container Index* (CI), *Breteau Index* (BI) yang telal dibandingkan dengan *Density Figure* (DF). Dapat diperoleh nilai *House Index* (HI) 31% dikategorikan kepadatan sedang, nilai *Container Index* (CI) yang diperoleh sebesar 5% dapat dikategorikn kepadatan sedang, dan nilai *Breteau Index* (BI) yang diperoleh adalah 33% dikategorikan sedang. Sedangkan nilai Angka Bebas Jentik (ABJ) yang diperoleh sebesar 69% maka dapat dikategorikan kepadatan tinggi.
4. Terdapat hubungan yang bermakna antara hubungan kepadatan larva nyamuk *aedes sp* terhadap kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Wilayah Kerja Puskesmas Tanah Jawa Kabupaten Simalungun Tahun 2022 *p value* sebesar 0.008.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, I., Tarwotjo, U. and Rahadian, R. (2017) 'PERILAKU BERTELUR DAN SIKLUS HIDUP *Aedes aegypti* Indira Agustin , Udi Tarwotjo , Rully Rahadian', 6(4).
- Anggita, masturah dan (2018) 'Metodologi Penelitian Kesehatan'.
- Arsyad, M. *et al.* (2021) 'ABSTRACT RELATIONSHIP OF

- ENVIRONMENTAL SANITATION AND COMMUNITY BEHAVIOR TO THE OCCURRENCE OF DENGUE HEMORRHAGIC FEVER (DHF) IN DIRGAHAYU COMMUNITY HEALTH CENTER IN 2020’.
- Basic, O. *et al.* (2019) ‘GAMBARAN SANITASI DASAR DI DESA PAYAMAN , KABUPATEN BOJONEGORO’, 11(2). doi: 10.20473/jkl.v11i2.2019.83-90.
- Candra, A. (2010) ‘Demam Berdarah Dengue : Epidemiologi , Patogenesis , dan Faktor Risiko Penularan Dengue Hemorrhagic Fever : Epidemiology , Pathogenesis , and Its Transmission Risk Factors’, 2(2), pp. 110–119.
- Fransiska, N. (2018) ‘Analisis kondisi lingkungan fisik, sanitasi, dan perilaku keluarga dengan kejadian demam berdarah’.
- Nolia, H. (2013) ‘Faktor Lingkungan Dan Kejadian Demam Berdarah Dengue (Dbd) Daerah Endemis Kecamatan Gading Cempaka Kota Bengkulu Tahun 2012’.
- Kemendes, R. (2017a) ‘Pencegahan dan Pengendalian Demam Berdarah Danguge Di Indonesia’.
- Kemendes, R. (2017b) *Profil Kemendes RI 2017*.
- Khairunisa, U., Wahyuningsih, N. E. and Hapsari (2017) ‘1Kepadatan Jentik Nyamuk Aedes sp. (House Index) sebagai Indikator Surveilans Vektor Demam Berdarah Denguedi Kota Semarang Ummi’, 5, pp. 906–910.
- Pinaria, B., Tarore, D. and Fahrival (2019) ‘Penyebaran Populasi Nyamuk Aedes aegypti sebagai Vektor Penyakit Demam Berdarah Dengue di Kota Tidore Kepulauan (Distribution of Aedes aegypti Mosquito Population as A Vector of Dengue Fever Disease in Tidore Kepulauan City)’, (November 2018).
- Priesley, F., Reza, M. and Rusjdi, S. R. (2017) ‘Artikel Penelitian Hubungan Perilaku Pemberantasan Sarang Nyamuk dengan Menutup , Menguras dan Mendaur Ulang Plus (PSN M Plus) terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kelurahan Andalas’, 7(1), pp. 124–130.
- profil sumatera utara (2019) ‘PROVINSI SUMATERA UTARA’, *profil kesehatan sumatera utara*.
- Purnama, S. G. (2017) ‘DASAR-DASAR KESEHATAN LINGKUNGAN’, pp. 1–161.
- Riski, R. (2020) ‘Hubungan Sanitasi Lingkungan dan Perilaku Masyarakat terhadap Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue di Wilayah Kerja Puskesmas Dirgahayu Kabupaten Kotabaru Tahun 2020’, pp. 1–8.
- Sari, I. P. and Nofita, E. (2017) ‘Artikel Penelitian Hubungan Kepadatan Larva Aedes spp . dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kelurahan Lubuk Buaya Kecamatan Koto Tangah Kota Padang’, 6(1), pp. 41–48.
- Sinaga, J., Emita, L. and Dosen (2019) ‘Identifikasi dan distribusi nyamuk’, pp. 54–78.
- Siregar, I. S. (2019) ‘Hubungan Pengetahuan Dengan Sikap Mahasiswa/I Tentang Penyakit Dbd Di Akper Sehat Binjai Tahun 2019’, *Jurnal Online Keperawatan Indonesia*, 2(1).
- Suharyo and Susanti (2017) ‘Unnes Journal of Public Health’, 6(5), pp. 4–9.
- Wisma, D. *et al.* (2018) ‘HIGEIA JOURNAL OF PUBLIC HEALTH HOME ENVIRONMENTAL HEALTH AND SAFETY’, 2(2), pp. 171–180.
- WHO. 2018, Demam Berdarah Dengue. Buku Kedokteran, Jakarta
- Notoatmodjo S. 2017, Metodologi Penelitian Kesehatan. PT Rineka Cipta, Jakarta