

## ANALISIS RISIKO PENULARAN DBD BERDASARKAN LINGKUNGAN FISIK, PERILAKU MENGURAS TPA DAN *HOUSE INDEX* DI KELURAHAN TANJUNG MAS

Dinna Mardiyanti<sup>1\*</sup>, Arum Siwiendrayanti<sup>2</sup>

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Negeri Semarang<sup>1,2</sup>

\*Corresponding Author : [dinnamardiyanti@students.unnes.ac.id](mailto:dinnamardiyanti@students.unnes.ac.id)

### ABSTRAK

Berdarah *Dengue* masih menjadi masalah kesehatan utama di Indonesia. Pada bulan Januari-September 2022 Kelurahan Tanjung Mas tercatat memiliki kasus DBD tertinggi sebanyak 21 kasus di wilayah kerja Puskesmas Bandarharjo. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran risiko penularan DBD berdasarkan lingkungan fisik, perilaku menguras TPA, dan *house index* di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas. Jenis penelitian ini adalah observasional deskriptif. Populasi penelitian ini adalah warga RW 05 Kelurahan Tanjung Mas berjumlah 873 KK dengan jumlah sampel 96 KK. Teknik pengambilan sampel menggunakan *proportional random sampling*. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi, kuesioner, *thermohygrometer*, senter, dan *walking measure*. Analisis data menggunakan analisis univariat dan analisis risiko dengan menyajikan tabel distribusi frekuensi dan kategori risiko. Hasil penelitian ini diperoleh lingkungan fisik yang berkategori berisiko penularan DBD adalah variabel keberadaan kawat kasa dengan responden yang tidak memiliki kawat kasa pada ventilasi rumahnya sebanyak 74,0% dan variabel keberadaan TPA terbuka dengan responden yang memiliki TPA terbuka sebanyak 71,9%. Perilaku menguras TPA dikategorikan berisiko penularan DBD karena mayoritas responden menerapkan perilaku menguras TPA > seminggu sekali sebanyak 71,9%. *House index* (HI) dikategorikan berisiko penularan DBD karena nilai HI di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas  $\geq 5\%$ , dan jarak rumah antar penderita lain terdekat dikategorikan berisiko penularan DBD karena jarak rumah antar penderita di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas seluruhnya masih dalam jangkauan jarak terbang nyamuk *Aedes sp*  $\leq 100$  meter. Berdasarkan penelitian ini diharapkan dapat memberikan perhatian khusus pada variabel yang berisiko penularan DBD serta dapat dijadikan acuan untuk penelitian lebih lanjut.

**Kata Kunci** : demam berdarah dengue (DBD), lingkungan fisik, risiko penularan

### ABSTRACT

*Dengue Hemorrhagic Fever is still a major health problem in Indonesia. In January-September 2022, Tanjung Mas Subdistrict was recorded as having the highest number of dengue fever cases at 21 in the Bandarharjo Community Health Center working area. The aim of this research is to determine the risk of dengue fever transmission based on the physical environment, landfill draining behavior, and house index in RW 05, Tanjung Mas Village. The type of research used is descriptive observational. The population of this study were residents of RW 05, Tanjung Mas Subdistrict, totaling 873 families with a sample size of 96 families. The sampling technique uses proportional random sampling. The instruments used were observation sheets, questionnaires, thermohygrometer, flashlight, and walking measure. Data analysis uses univariate analysis and risk analysis by presenting frequency distribution tables and risk categories. The results of this research showed that the physical environment that was categorized as being at risk of dengue fever transmission was the variable of the presence of wire mesh with respondents who did not have wire mesh in their house ventilation as much as 74.0% and the variable the presence of an open landfill with respondents who had an open landfill as much as 71.9%. ). The behavior of draining the landfill is categorized as a risk of dengue fever transmission because the majority of respondents implement the behavior of draining the landfill > once a week as 71.9%. The house index (HI) is categorized as being at risk of dengue transmission because the HI value in RW 05 Tanjung Mas Subdistrict is  $\geq 5\%$ , and the distance between houses between other nearby sufferers is categorized as being at risk of dengue transmission because the distance between houses between sufferers in RW 05 Tanjung Mas Subdistrict is all still within flying distance. *Aedes sp* mosquito  $\leq 100$*

meters. Based on this research, it is hoped that special attention can be paid to variables that are at risk of dengue transmission and can be used as a reference for further research.

**Keywords :** dengue hemorrhagic fever (DHF), physical environment, risk of transmission

## PENDAHULUAN

Demam Berdarah *Dengue* atau *Dengue Hemorrhagic Fever* (DHF) merupakan penyakit tular vektor yang sampai saat ini masih menjadi masalah kesehatan utama di Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh virus *dengue* yang ditularkan kepada manusia melalui gigitan nyamuk betina *Aedes sp* dengan vektor nyamuk utama *Aedes aegypti*. Berdasarkan data profil kesehatan Indonesia telah terjadi peningkatan jumlah kasus DBD. Pada tahun 2018 *Incidence Rate* (IR) DBD 24,75/100.000 penduduk dengan *Case Fertility Rate* (CFR) = 0,71%. Kemudian pada tahun 2019 IR DBD mengalami peningkatan menjadi 51,53/100.000 penduduk dengan CFR = 0,67% (Kemenkes RI, 2020). Pada tahun 2019 Provinsi Jawa Tengah menempati peringkat ke-4 dari 10 Provinsi dengan jumlah kasus DBD tertinggi sebanyak 1.027 kasus (Afanin Zulfa et al., 2021). Di Provinsi Jawa Tengah, penyakit DBD menjadi endemis di sebagian kabupaten/kota.

Kota Semarang termasuk kota endemis DBD dengan tren kasus yang mengalami fluktuasi dalam beberapa waktu terakhir. Pada tahun 2019 jumlah penderita DBD di Kota Semarang ada sebanyak 440 kasus, kemudian terjadi penurunan menjadi 320 kasus pada tahun 2020 dan 332 kasus pada tahun 2021 diikuti dengan peningkatan angka kematian akibat penyakit DBD sebanyak 9 jiwa dengan CFR = 2,7% (Dinkes Kota Semarang, 2021). Berdasarkan data sekunder yang diperoleh dari Dinkes Kota Semarang, per tahun 2022 Kelurahan Tanjung Mas Kecamatan Semarang Utara tercatat menempati peringkat ke-7 dari 177 Kelurahan dengan kasus DBD tertinggi sebanyak 21 kasus (Dinkes Kota Semarang, 2022). Di wilayah kerja Puskesmas Bandarharjo Kelurahan Tanjung Mas merupakan kelurahan dengan kasus DBD tertinggi dibandingkan kelurahan lainnya. Berdasarkan data sekunder yang diperoleh dari Puskesmas Bandarharjo, jumlah kasus DBD di Kelurahan Tanjung Mas pada tahun 2020 ada sebanyak 3 kasus, pada tahun 2021 0 kasus, dan terhitung dari bulan Januari-September 2022 terjadi lonjakan kasus yang tinggi sebanyak 21 kasus (Puskesmas Bandarharjo, 2022).

Faktor lingkungan dan perilaku berpengaruh terhadap penyebaran kasus DBD. Lingkungan fisik termasuk salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap habitat perkembangbiakan nyamuk, komposisi spesies vektor, populasi, serta longivitas dan penularannya, karena nyamuk termasuk hewan berdarah dingin yang menjalankan metabolisme di dalam tubuhnya bergantung pada suhu dan lingkungan (E. Sari et al., 2017). Beberapa faktor lingkungan fisik tersebut seperti suhu, kelembaban, keberadaan kawat kasa, keberadaan barang bekas berpotensi tempat perkembangbiakan nyamuk, dan keberadaan tempat penampungan air (TPA) terbuka (Dewi & Sukendra, 2018). Berdasarkan studi pendahuluan suhu secara tidak langsung berpengaruh terhadap penularan DBD, karena rumah yang memiliki suhu optimal untuk perkembangbiakan nyamuk akan membantu durasi proses perkembangan nyamuk dari telur hingga menjadi nyamuk dewasa menjadi lebih cepat, hal tersebut akan berisiko terhadap kepadatan populasi nyamuk serta aktivitas vektor nyamuk DBD dalam menularkan virus *dengue* kepada manusia (Izhar & Syukri, 2022). Sedangkan pada kondisi kelembaban yang optimal, umur nyamuk dapat mencapai lebih dari 1 bulan, hal tersebut menandakan kelembaban dapat berpengaruh terhadap umur nyamuk dalam kesempatannya menjadi binatang pembawa penyakit (Ghina & Anwar, 2017). Pada kondisi ventilasi rumah tidak terpasang kawat kasa juga memudahkan vektor nyamuk DBD untuk masuk dan menggigit anggota keluarga yang ada di dalam rumah (Wijirahayu & Sukeski, 2019).

Keberadaan barang bekas pada lingkungan rumah juga berpotensi sebagai tempat perkembangbiakkan oleh nyamuk *Aedes aegypti*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sari (2018) diketahui ada hubungan antara keberadaan barang bekas dengan kejadian DBD di wilayah kerja Puskesmas Klagenserut ( $p$  value= 0,002 OR=6,417). Nyamuk *Aedes aegypti* dikenal menyukai genangan air bersih seperti tempat penampungan air untuk keperluan sehari-hari yang terdapat di rumah. Kondisi TPA di rumah sebaiknya selalu dalam keadaan tertutup atau memiliki penutup untuk mencegah nyamuk dapat hinggap dan berkembangbiak pada TPA yang ada di rumah, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dewi (2018) keberadaan TPA terbuka memiliki hubungan dengan kejadian DBD di Kelurahan Kadipiro Kota Surakarta ( $p$  value= 0,036 OR=3,08 ). Pada siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti* waktu yang dibutuhkan untuk berkembangbiak dari fase telur, jentik, pupa, hingga nyamuk dewasa tergolong singkat hanya membutuhkan waktu 9-10 hari, oleh karena itu perilaku menguras TPA/bak mandi minimal seminggu sekali perlu diterapkan secara optimal guna memutus siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti* (Nasifah & Sukendra, 2021).

Kepadatan nyamuk *Aedes aegypti* yang tinggi mempunyai risiko transmisi nyamuk yang cukup tinggi untuk terjadinya penularan DBD (Ummi et al., 2017). Kepadatan populasi nyamuk *Aedes aegypti* dapat diukur dengan salah satu indikator entomologis yaitu *house index* (HI) untuk menentukan tingkat penularan DBD di suatu wilayah (Kusumawati & Sukendra, 2020). Tingkat kepadatan jentik yang cukup tinggi dapat disebabkan oleh kepadatan penduduk dan kepadatan rumah (Leri et al., 2021). Keadaan jarak antar rumah yang dekat juga memudahkan berpindahnya nyamuk dari satu rumah ke rumah yang lain, dimana rumah warga yang berdekatan memiliki risiko tinggi tertular penyakit DBD karena jarak terbang nyamuk *Aedes aegypti* yang terbatas yaitu berkisar 100 meter (Dinata et al., 2012).

Penelitian ini dilakukan di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas, berdasarkan data dari Puskesmas Bandarharjo RW 05 memiliki kasus DBD tertinggi di Kelurahan Tanjung Mas dengan total 6 kasus DBD pada bulan Januari-September 2022 dengan nilai *house Index* (HI) sebesar 13% (Puskesmas Bandarharjo, 2022). Berdasarkan observasi awal yang peneliti lakukan pada tanggal 9-14 Agustus 2022 di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas diketahui kondisi lingkungan rumah warga terhadap penularan DBD dianggap bermasalah, dimana pada lingkungan rumah ditemukan kondisi yang dapat meningkatkan risiko penularan DBD seperti ventilasi rumah tidak menggunakan kawat kasa, terdapat tempat penampungan air terbuka, ditemukan barang bekas yang dapat menampung air hujan disekitar lingkungan rumah dan berpotensi sebagai tempat perkembangbiakkan nyamuk, serta letak bangunan rumah warga yang berhimpitan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran risiko penularan DBD berdasarkan lingkungan fisik, perilaku menguras TPA, dan *house index* di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas, Kecamatan Semarang Utara, Kota Semarang.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah observasional deskriptif. Pengambilan data dilakukan pada bulan September 2022-Mei 2023. Lokasi penelitian dilakukan di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas, Kecamatan Semarang Utara, Kota Semarang. Populasi penelitian ini adalah seluruh warga yang bertempat tinggal di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas sebanyak 873 KK, dengan sampel penelitian berjumlah 96 KK. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *proportional random sampling*. Instrumen penelitian yang digunakan antara lain lembar observasi, kuesioner, lampu senter untuk mengamati keberadaan jentik nyamuk, *thermohygrometer* untuk mengukur suhu dan kelembaban dalam rumah, dan *walking measure* untuk mengukur jarak rumah penderita antar penderita lain terdekat.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, pengukuran, dan wawancara. Observasi dilakukan untuk mengetahui karakteristik lingkungan fisik rumah (keberadaan kawat kasa, keberadaan barang bekas berpotensi tempat perkembangbiakkan nyamuk, keberadaan TPA terbuka) dan keberadaan jentik nyamuk. Survei jentik dilakukan dengan metode visual larva yaitu dengan melihat ada atau tidaknya jentik nyamuk disetiap genangan air tanpa melakukan pengambilan jentik. Pemeriksaan jentik dilakukan pada TPA bersih di rumah yang berpotensi sebagai tempat perindukkan nyamuk *Aedes aegypti*. Pengukuran dilakukan untuk mengetahui nilai suhu, kelembaban, dan jarak rumah antar penderita lain terdekat. Wawancara dilakukan untuk mengetahui identitas responden dan perilaku menguras TPA di setiap rumah yang diperiksa.

Sumber data dalam penelitian ini diperoleh dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari observasi mengenai keberadaan kawat kasa, keberadaan barang bekas berpotensi tempat perkembangbiakkan nyamuk, keberadaan TPA terbuka, keberadaan jentik nyamuk, hasil pengukuran suhu, kelembaban, dan jarak rumah antar penderita lain terdekat, serta wawancara perilaku menguras TPA. Sedangkan untuk data sekunder diperoleh dari Puskesmas Bandarharjo berupa data penderita DBD di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas pada bulan Januari-September 2022.

Kategori masing-masing variabel pada penelitian ini antara lain : a) suhu dikatakan berisiko, jika  $\geq 70\%$  responden memiliki suhu rumah optimal untuk perkembangbiakkan nyamuk b) kelembaban dikatakan berisiko, jika  $\geq 70\%$  responden memiliki kelembaban rumah optimal untuk perkembangbiakkan nyamuk c) keberadaan kawat kasa dikatakan berisiko, jika  $\geq 70\%$  responden tidak memiliki kawat kasa pada ventilasi rumahnya d) keberadaan barang bekas dikatakan berisiko, jika  $\geq 70\%$  responden memiliki barang bekas berpotensi tempat perkembangbiakkan nyamuk e) keberadaan TPA terbuka dikatakan berisiko, jika  $\geq 70\%$  responden memiliki TPA terbuka f) perilaku menguras TPA dikatakan berisiko, jika  $\geq 70\%$  responden menerapkan perilaku menguras TPA > seminggu sekali g) HI dikatakan berisiko, jika nilai HI  $\geq 5\%$  h) jarak rumah antar penderita lain terdekat dikatakan berisiko, jika jarak rumah penderita terhadap penderita lain terdekat masih dalam jangkauan jarak terbang nyamuk *Aedes sp* yaitu  $\leq 100$  meter.

Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis univariat dan analisis risiko dengan menyajikan data menggunakan tabel distribusi frekuensi, presentase, dan kategori risiko. Penelitian ini juga telah memperoleh kelayakan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang Nomor : 106/KEPK/EC/2023.

## HASIL

### Analisis Univariat

#### Lingkungan Fisik dan Perilaku Menguras TPA

**Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Suhu**

Suhu	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Optimal (25-30°C)	0	0
Tidak optimal (<25°C atau >30°C)	96	100
TOTAL	96	100

Tabel 1 menunjukkan distribusi frekuensi berdasarkan suhu rumah di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas. Dapat diketahui 96 responden (100%) memiliki rumah dengan kategori suhu tidak optimal (<25°C atau >30°C).

## Kelembaban

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Kelembaban**

Kelembaban	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Optimal (60-80%)	11	11,5
Tidak Optimal (<60% atau >80%)	85	88,5
TOTAL	96	100

Tabel 2 menunjukkan distribusi frekuensi berdasarkan kelembaban rumah di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas. Dapat diketahui 11 responden (11,5%) memiliki rumah dengan kategori kelembaban optimal (60-80%) dan 85 responden (88,5%) memiliki rumah dengan kategori kelembaban tidak optimal (<60% atau >80%).

## Keberadaan Kawat Kasa

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Keberadaan Kawat Kasa**

Keberadaan Kawat Kasa	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Ada	25	26,0
Tidak ada	71	74,0
TOTAL	96	100

Tabel 3 menunjukkan distribusi frekuensi berdasarkan keberadaan kawat pada ventilasi rumah di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas. Dapat diketahui 25 responden (26,0%) memiliki kawat kasa pada ventilasi rumahnya, dan 71 responden (74,0%) tidak memiliki kawat kasa pada ventilasi rumahnya.

## Keberadaan Barang Bekas Berpotensi Tempat Perkembangbiakkan Nyamuk

**Tabel 4. Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Keberadaan Barang Bekas Berpotensi Tempat Perkembangbiakkan Nyamuk**

Keberadaan Barang Bekas	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Ada	12	12,5
Tidak ada	84	87,5
TOTAL	96	100

Tabel 4 menunjukkan distribusi frekuensi berdasarkan keberadaan barang bekas berpotensi tempat perkembangbiakkan nyamuk di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas. Dapat diketahui 12 responden (12,5%) memiliki barang bekas berpotensi tempat perkembangbiakkan nyamuk, dan 84 responden (87,5%) tidak memiliki barang bekas berpotensi tempat perkembangbiakkan nyamuk.

## Keberadaan TPA Terbuka

**Tabel 5. Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Keberadaan TPA Terbuka**

Keberadaan TPA Terbuka	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Ada	69	71,9
Tidak ada	27	28,1
TOTAL	96	100

Tabel 5 menunjukkan distribusi frekuensi berdasarkan keberadaan TPA terbuka di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas. Dapat diketahui 69 responden (71,9%) memiliki TPA terbuka di rumahnya, dan 27 responden (28,1%) tidak memiliki TPA terbuka di rumahnya.

## Perilaku Menguras TPA

Tabel 6 menunjukkan distribusi frekuensi berdasarkan perilaku menguras TPA di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas. Dapat diketahui 69 responden (71,9%) menerapkan perilaku



menguras TPA > seminggu sekali, dan 27 responden (28,1%) menerapkan perilaku menguras TPA  $\leq$  seminggu sekali.

**Tabel 6. Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Perilaku Menguras TPA**

Perilaku Menguras TPA	Frekuensi (n)	Presentase (%)
> seminggu sekali	69	71,9
$\leq$ seminggu sekali	27	28,1
TOTAL	96	100

### House Index (HI)

**Tabel 7. Distribusi Jumlah Jentik menurut Keberadaan Jentik *Aedes sp* di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas**

Diperiksa	Jumlah	Jentik		HI	DF
		(-)	(+)		
Rumah	96	72	24	25%	4

Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui dari 96 rumah yang diperiksa 72 rumah negatif jentik nyamuk dan 24 rumah positif jentik nyamuk. Berdasarkan hasil penelitian ini, diketahui nilai HI 25% dan kategori *Density Figure* (DF) 4.

### Jarak Rumah Antar Penderita Lain Terdekat

**Tabel 8. Hasil pengukuran jarak rumah antar penderita lain terdekat di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas**

Penderita DBD	Jarak rumah antar penderita lain terdekat
Penderita I	24 m
Penderita II	22 m
Penderita III	22 m
Penderita IV	84 m
Penderita V	30 m
Penderita VI	30 m

Tabel 8 menunjukkan hasil pengukuran jarak rumah penderita antar penderita lain terdekat di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas. Dapat diketahui berdasarkan hasil pengukuran jarak penderita I terhadap penderita lain terdekat adalah 24 meter, jarak penderita II terhadap penderita lain terdekat adalah 22 meter, jarak penderita III terhadap penderita lain terdekat adalah 22 meter, jarak penderita IV terhadap penderita lain terdekat adalah 84 meter, jarak penderita V terhadap penderita lain terdekat adalah 30 meter, dan jarak penderita VI terhadap penderita lain terdekat adalah 30 meter.

### Analisis Risiko

**Tabel 9. Hasil Analisis Risiko Penularan DBD berdasarkan Lingkungan Fisik, Perilaku Menguras TPA, dan *House Index* di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas**

No.	Variabel	Kategori Penularan DBD	Upaya Penanggulangan
1.	Suhu	Tidak Berisiko	
2.	Kelembaban	Tidak Berisiko	
3.	Keberadaan Kawat Kasa	Berisiko	Perlunya peran serta lembaga kesehatan setempat untuk melakukan penyuluhan kepada warga khususnya materi mengenai manfaat pemasangan kawat kasa pada setiap lubang ventilasi di rumah sebagai upaya mencegah nyamuk dapat

No.	Variabel	Kategori Penularan DBD	Upaya Penanggulangan
			masuk ke dalam rumah dan meminimalisir kontak dengan vektor nyamuk DBD.
4.	Keberadaan Barang Bekas	Tidak Berisiko	
5.	Keberadaan TPA Terbuka	Berisiko	Perlunya peran serta lembaga kesehatan terkait untuk melakukan penyuluhan kepada warga khususnya materi mengenai pentingnya menyediakan penutup pada TPA di rumah untuk menghindari nyamuk dapat hinggap dan bertelur di TPA yang ada di rumah.
6.	Perilaku Menguras TPA	Berisiko	Perlunya peran serta lembaga kesehatan terkait untuk melakukan penyuluhan kepada warga setempat dengan materi lebih mendalam mengenai praktik menguras TPA, serta memasang <i>banner</i> di beberapa titik strategis yang berisikan informasi pencegahan DBD dengan perilaku 3M disertai ilustrasi nyamuk yang sedang menaruh telurnya di dalam TPA/bak mandi.
7.	<i>House Index</i> (HI)	Berisiko	Meningkatkan pemantauan jentik secara mandiri oleh warga dan kader kesehatan setiap minggu/bulan di wilayah RT masing-masing, serta melakukan upaya pencegahan tambahan seperti memelihara ikan pemakan jentik jenis cupang di TPA yang ada di rumah.
8.	Jarak rumah antar penderita lain terdekat	Berisiko	Menghimbau warga untuk memasang kawat kasa pada lubang ventilasi yang dapat dimanfaatkan oleh nyamuk untuk keluar masuk, seperti ventilasi jendela guna mencegah penularan DBD dari rumah ke rumah. Pemasangan kawat kasa pada ventilasi yang ada di rumah dinilai sangat penting jika jarak antar rumah yang saling berdekatan.

Tabel 9 menunjukkan hasil analisis risiko penularan DBD berdasarkan lingkungan fisik, perilaku menguras TPA, dan *house index* di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas. Dapat diketahui variabel suhu, kelembaban, dan keberadaan barang bekas berpotensi tempat perkembangbiakan nyamuk dikategorikan tidak berisiko. Sedangkan, variabel keberadaan kawat kasa, keberadaan TPA terbuka, perilaku menguras TPA, *house index* (HI), dan jarak rumah antar penderita lain terdekat dikategorikan berisiko. Pada Tabel 9 juga menunjukkan upaya penanggulangan lebih lanjut yang dapat dilakukan untuk setiap variabel yang dikategorikan berisiko penularan DBD di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas.

## PEMBAHASAN

### Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang mempengaruhi perkembangbiakan jentik nyamuk *Aedes sp* (Mustafa, 2017). Hasil penelitian ini menunjukkan 96 responden (100%) memiliki rumah dengan kategori suhu tidak optimal untuk pertumbuhan nyamuk (<25°C atau >30°C). Menurut data BMKG suhu rata-rata tertinggi di Kota Semarang pada tahun 2022 terjadi di bulan September (Pemerintah Kota Semarang, 2023). Berdasarkan hasil pengukuran peneliti di lapangan, suhu rumah responden di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas berkisar antara 31-35,1°C. Suhu optimal untuk pertumbuhan nyamuk adalah 25-30°C, nyamuk mampu bertahan hidup pada suhu rendah yaitu 10°C namun akan terjadi penurunan metabolisme pada nyamuk atau bahkan dapat terhenti jika suhu menurun hingga mencapai dibawah suhu kritis yaitu 4,5°C, sedangkan pada kondisi suhu yang lebih tinggi yaitu 35°C akan mempengaruhi proses fisiologis nyamuk menjadi lebih lambat (Monintja et al., 2021). Suhu juga mempengaruhi siklus reproduksi dan aktivitas menggigit (*biting rate*) nyamuk

betina. Pada suhu kurang dari 20°C fertilisasi nyamuk betina akan berkurang, aktivitas menggigit nyamuk betina yang tinggi akan meningkatkan penularan penyakit DBD (Hafid & Syamsul, 2022).

Kelurahan Tanjung Mas, Kecamatan Semarang Utara merupakan wilayah yang terletak di dataran rendah. Secara teori, kondisi geografis, lingkungan, dan fisiologis nyamuk merupakan hal yang dapat mempengaruhi kemampuan toleransi pada setiap nyamuk itu sendiri (Ebi & Nealon, 2016). Hal tersebut dapat mendukung bahwa nyamuk telah mampu beradaptasi terhadap kondisi suhu di Kelurahan Tanjung Mas, Kecamatan Semarang Utara, Kota Semarang. Nyamuk *Aedes aegypti* dapat mentolerir kisaran suhu yang lebih luas, dimana kemampuan nyamuk yang mampu beradaptasi dengan baik dengan kondisi lingkungannya juga menjadi faktor yang mempengaruhi penularan DBD pada rumah yang memiliki suhu tidak optimal untuk pertumbuhan nyamuk (Izhar & Syukri, 2022).

### **Kelembaban**

Kelembaban merupakan banyaknya kandungan uap air yang terkandung di dalam udara dan dinyatakan dalam persen (%), kelembaban menjadi salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap perkembangan vektor DBD yaitu nyamuk *Aedes sp* (Dinata et al., 2012). Hasil penelitian ini menunjukkan dari 96 rumah responden yang diukur, 11 responden (11,5%) memiliki rumah dengan kategori kelembaban optimal (60-80%) dan 85 responden (88,5%) memiliki rumah dengan kategori kelembaban tidak optimal (<60% atau >80%). Berdasarkan hasil pengukuran peneliti di lapangan, diketahui kelembaban rumah responden di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas berkisar antara 44-62%. Kelembaban yang optimal untuk pertumbuhan nyamuk berkisar antara 60-80%, apabila kelembaban mencapai <60% atau >80% maka akan berpengaruh terhadap umur kehidupan nyamuk yang akan semakin pendek. Kelembaban yang rendah akan mengakibatkan penguapan air yang besar dari dalam tubuh nyamuk sehingga terjadi pengeringan cairan dalam tubuh nyamuk yang akan menyebabkan nyamuk akan lebih mudah mati (Ratnasari et al., 2018).

### **Keberadaan Kawat Kasa**

Kawat kasa merupakan alat pelindung pada ventilasi rumah yang terbuat dari besi, penggunaan kawat kasa bertujuan untuk mencegah nyamuk dapat masuk ke dalam rumah (Wijirahayu & Sukesu, 2019). Hasil penelitian ini menunjukkan dari 96 rumah responden, 25 responden (26,0%) menggunakan kawat kasa pada ventilasi rumahnya sedangkan 71 responden (74,0%) tidak menggunakan kawat kasa pada ventilasi rumahnya. Berdasarkan observasi peneliti di lapangan, ditemukan kondisi kawat kasa pada ventilasi rumah responden yang sudah tidak layak seperti berlubang dan robek. Hal ini disebabkan banyak dari responden yang belum mengetahui fungsi dari penggunaan kawat kasa sehingga responden tidak terlalu memperhatikan kondisi kawat kasa pada ventilasi rumahnya. Kurangnya pengetahuan tersebut, juga membuat responden yang lain tidak tertarik untuk menggunakan kawat kasa sehingga budaya memasang kawat kasa pada ventilasi belum diterapkan oleh warga lainnya disekitar lingkungan tersebut.

Kondisi ventilasi rumah tidak menggunakan kawat kasa akan memudahkan nyamuk masuk ke dalam rumah untuk menggigit manusia serta berkembangbiak pada tempat-tempat penampungan air di dalam rumah, maka penggunaan kawat kasa pada ventilasi rumah penting guna mencegah nyamuk masuk ke dalam rumah serta meminimalisir risiko terjadinya penularan DBD (Suryanto, 2018). Hal ini selaras dengan penelitian Fadrina (2021) yang menyatakan bahwa kelompok risiko terkena DBD pada rumah yang tidak memasang kawat kasa berpeluang 5,6 kali lipat lebih tinggi dibandingkan rumah yang memasang kawat kasa. Oleh karena itu, sebaiknya ventilasi rumah dilapisi dengan kawat kasa berpori kecil serta mengurangi kebiasaan membuka jendela dan pintu di pagi dan siang hari untuk meminimalisir



kemungkinan nyamuk *Aedes aegypti* masuk dan menggigit manusia yang ada di dalam rumah (Wijirahayu & Sukesi, 2019)

### **Keberadaan Barang Bekas Berpotensi Tempat Perkembangbiakkan Nyamuk**

Kemenkes RI (2017) menyatakan kontainer atau barang bekas seperti kaleng bekas, ban bekas, botol, tempurung kelapa, plastik dan lain-lain yang dibuang sembarangan termasuk tempat perkembangbiakkan vektor DBD. Nyamuk *Aedes aegypti* memerlukan genangan air bersih yang tidak beralas langsung ke tanah seperti barang-barang bekas yang terdapat di lingkungan rumah sebagai tempat perkembangbiakkan nyamuk (*breeding place*) (Kurniawati & Ekawati, 2020). Hasil penelitian ini menunjukkan dari 96 responden, diketahui 12 responden (12,5%) memiliki barang bekas berpotensi tempat perkembangbiakkan nyamuk dan 84 responden (87,5%) tidak memiliki barang bekas berpotensi tempat perkembangbiakkan nyamuk di lingkungan rumahnya. Berdasarkan hasil observasi peneliti di lapangan, jenis barang bekas yang ditemukan di rumah responden adalah ember bekas dan botol-botol plastik bekas. Sebagian besar responden telah melakukan pengolahan barang bekas dengan baik. Namun, masih ditemukannya barang bekas di beberapa rumah responden ini disebabkan oleh ketidaktahuan responden mengenai potensi barang bekas sebagai tempat perkembangbiakkan nyamuk *Aedes aegypti*, dimana penempatan barang bekas masih diletakkan pada posisi yang dapat terkena air hujan sehingga dapat menampung genangan air yang nantinya dapat dimanfaatkan sebagai tempat perkembangbiakkan oleh nyamuk.

Pengolahan barang bekas yang baik dengan memanfaatkan kembali barang-barang bekas menjadi sesuatu yang bernilai ekonomis serta memperhatikan peletakkan barang bekas yang ada di rumah pada ruangan yang tertutup, merupakan suatu upaya agar keberadaan barang bekas di lingkungan rumah tidak dapat dijadikan tempat perkembangbiakkan oleh nyamuk. Sama halnya dengan penelitian Henny (2021) yang menyatakan bahwa responden yang tidak menerapkan perilaku mendaur ulang atau memanfaatkan kembali barang-barang bekas yang berpotensi tempat perindukan nyamuk *Aedes sp* berisiko 1,55 kali terkena DBD dibandingkan responden yang melakukan perilaku tersebut.

### **Keberadaan TPA Terbuka**

Tempat penampungan air (TPA) menjadi tempat potensial di sekitar rumah untuk nyamuk *Aedes aegypti* berkembangbiak. Kondisi TPA yang terbuka akan memudahkan nyamuk untuk masuk dan meninggalkan telur yang nantinya akan berkembang menjadi jentik hingga nyamuk dewasa di dalam TPA tersebut. Hasil penelitian ini menunjukkan dari 96 responden, 69 responden (71,9%) memiliki TPA terbuka di rumahnya dan 27 responden (28,1%) tidak memiliki TPA terbuka di rumahnya. Berdasarkan hasil observasi peneliti di lapangan, terdapat beberapa jenis TPA yang digunakan oleh responden untuk menampung kebutuhan air sehari-hari antara lain ember, drum, dan gentong air. Adapun alasan responden yang tidak menutup TPA mengaku tidak mempunyai penutup TPA yang sesuai, karena ukuran TPA yang terlalu besar ataupun ukuran TPA yang kecil seperti ember sehingga responden lebih memilih tidak menyediakan penutup dan membiarkan TPA dengan keadaan terbuka di rumahnya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Carundeng (2015) pada responden yang tidak menutup TPA berisiko 4,3 kali untuk terkena DBD dibandingkan responden yang menutup TPA. Tempat penampungan air yang sudah tertutup namun dengan kondisi tidak rapat juga berpotensi menjadi tempat nyamuk untuk bertelur, sehingga TPA yang ada di rumah harus memiliki penutup serta memastikan TPA telah tertutup dengan sempurna untuk mencegah nyamuk dapat hinggap dan berkembangbiak pada TPA (Sohpyana, 2020). Hal ini selaras dengan penelitian Wanti (2014) yang menemukan bahwa TPA positif jentik di daerah endemis DBD maupun daerah bebas DBD sebagian besar adalah TPA dengan kondisi terbuka, hasil penelitian tersebut juga menunjukkan pada daerah bebas DBD semua TPA dengan kondisi

tertutup rapat negatif jentik nyamuk. Oleh karena itu, TPA yang ada di rumah harus memiliki penutup dan dalam keadaan tertutup rapat untuk menekan jumlah keberadaan jentik nyamuk yang dapat hinggap di tempat penampungan air.

### Perilaku Menguras TPA

Siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti* terjadi dalam empat tahap, dimulai dari telur, kemudian menetas menjadi jentik, berkembang menjadi pupa, dan menjadi nyamuk dewasa dengan waktu perkembangbiakan yang diperlukan sekitar 9-10 hari. Oleh karena itu, menguras TPA harus dilakukan minimal 1 minggu sekali dengan tujuan memutus siklus perkembangan nyamuk *Aedes aegypti* dari telur untuk tidak mencapai fase nyamuk dewasa (Kastari & Prasetyo, 2022). Hasil penelitian ini menunjukkan dari 96 responden, 69 responden (71,9%) menerapkan perilaku menguras TPA > seminggu sekali dan 27 responden (28,1%) menerapkan perilaku menguras TPA ≤ seminggu sekali. Berdasarkan hasil wawancara peneliti bersama responden, sebagian besar responden yang mengaku tidak menguras TPA minimal seminggu sekali karena responden merasa TPA atau bak mandi pada waktu tersebut belum terlalu kotor sehingga akan menguras jika responden merasa TPA sudah kotor saja. Selain itu, karena alasan kesibukan pekerjaan warga setempat maka pengurasan biasanya hanya dilakukan pada akhir minggu dan pada waktu luang saja dengan frekuensi menguras > seminggu sekali.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Purwaningsih (2017) pada responden yang menerapkan frekuensi pengurasan TPA > 1 minggu berisiko 21 kali untuk terjadinya DBD dibandingkan responden dengan perilaku pengurasan TPA ≤ 1 minggu. Perilaku menguras TPA secara rutin perlu diterapkan disertai dengan penyikatan dinding TPA untuk membersihkan telur nyamuk dan jentik yang hidup dan menempel pada dinding TPA. Praktik pengurasan TPA yang baik akan mempengaruhi keberadaan jentik nyamuk (Yusuf Sukman, 2017).

### House Index (HI)

Kepadatan jentik *Aedes aegypti* merupakan salah satu faktor risiko terjadinya penularan penyakit DBD (Rahmah et al., 2022). Tingkat kepadatan jentik di suatu wilayah dapat diperoleh dengan melakukan survei jentik yaitu memeriksa keberadaan jentik pada TPA yang ada di rumah. Pada penelitian ini indikator entomologis yang digunakan adalah *house index* (HI). HI merupakan presentase jumlah rumah yang positif jentik dari seluruh jumlah rumah yang diperiksa. Hasil penelitian ini diketahui nilai HI di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas sebesar 25% dengan kategori *density figure* (DF) 4 yang berarti memiliki kategori kepadatan jentik sedang.

Menurut *World Health Organization* (WHO) suatu wilayah dikatakan berisiko tinggi penularan DBD apabila nilai  $HI \geq 5\%$ , dan berisiko rendah penularan DBD apabila nilai  $HI < 5\%$  (Karwur et al., 2023). Berdasarkan hal tersebut, dapat diketahui bahwa nilai HI di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas telah melebihi standar yang direkomendasikan oleh WHO dan termasuk wilayah dengan transmisi virus *dengue* tinggi karena nilai  $HI \geq 5\%$ . Tinggi nya nilai *house index* (HI) di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas disebabkan perilaku menguras TPA yang baik minimal seminggu sekali belum diterapkan secara optimal oleh warga, serta kondisi lingkungan yang padat penduduk dengan jarak rumah yang saling berdekatan, sehingga mempermudah nyamuk berpindah dari satu rumah ke rumah lainnya. Semakin dekat jarak antar rumah warga maka semakin mudah nyamuk untuk menyebar karena nyamuk *Aedes sp* memiliki kemampuan jarak terbang berkisar 50-100 meter (Paizah et al., 2018).

### Jarak Rumah Antar Penderita Lain Terdekat

Kebiasaan nyamuk *Aedes sp* suka berpindah-pindah dengan jarak terbang 100 meter menjadi salah satu faktor yang menyebabkan meningkatnya penularan DBD di suatu di wilayah. Hal ini selaras dengan penelitian Ximenes (2019) yang menunjukkan sebagian besar

kasus DBD yang tersebar di wilayah kerja Puskesmas Oesapa terjadi dalam radius 100 meter. Berdasarkan data yang diperoleh dari Puskesmas Bandarharjo pada bulan Januari-September 2022 terdapat 6 penderita DBD yang tersebar di wilayah RW 05 Kelurahan Tanjung Mas. Hasil penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 8 yang menunjukkan hasil pengukuran jarak rumah antar penderita seluruhnya masih berada dalam jangkauan jarak terbang nyamuk *Aedes sp* yaitu  $\leq 100$  meter, yang dimaksud jarak rumah antar penderita lain terdekat adalah hasil pengukuran selisih jarak rumah penderita terhadap penderita lain paling terdekat. Berdasarkan hasil observasi peneliti di lapangan, RW 05 Kelurahan Tanjung Mas termasuk wilayah padat penduduk dengan posisi rumah yang saling berhimpitan, hal tersebut mempermudah jangkauan nyamuk *Aedes sp* untuk memiliki kebiasaan menggigit lebih dari satu orang, dan hal tersebut berisiko untuk menularkan penyakit DBD.

Jarak antar penderita DBD yang berdekatan mengindikasikan bahwa penularan DBD bersumber pada satu wilayah yang berpotensi menyebarkan DBD, sehingga kemungkinan besar kasus DBD tersebut tertular oleh sumber penyakit DBD yang sama (Yana & Rahayu, 2017). Dengan demikian peneliti mengasumsikan penularan penyakit DBD yang terjadi antar penderita di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas disebabkan oleh sumber penyakit yang ditularkan oleh vektor DBD dari wilayah yang sama, karena hasil pengukuran jarak rumah antar penderita lain terdekat seluruhnya masih berada dalam jangkauan jarak terbang nyamuk *Aedes sp* yaitu  $\leq 100$  meter. Namun, pada penelitian ini terdapat keterbatasan yaitu pada instrumen yang peneliti gunakan untuk mengukur jarak rumah antar penderita, dimana *walking measure* tidak sepenuhnya akurat untuk mengukur jarak rumah sesuai dengan arah terbang nyamuk *Aedes sp* dari rumah ke rumah penderita. Selain itu, peneliti tidak mempertimbangkan aktivitas atau posisi penderita saat jam dimana nyamuk *Aedes aegypti* aktif untuk menghisap darah manusia. Umumnya puncak aktivitas nyamuk *Aedes aegypti* untuk menghisap darah manusia terjadi terjadi pada pagi dan sore hari yaitu pukul 08.00-09.00 WIB dan 16.00-17.00 WIB (Hestningsih et al., 2021). Sehingga penularan DBD juga dapat terjadi tidak hanya dilingkungan rumah, tetapi dapat terjadi di tempat-tempat umum sesuai pada aktivitas penderita dimana saat jam aktif nyamuk *Aedes aegypti* menghisap darah manusia.

### Analisis Risiko

#### Risiko Penularan DBD berdasarkan Lingkungan Fisik, Perilaku Menguras TPA, dan *House Index* di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas

Hasil analisis risiko menunjukkan bahwa variabel suhu, kelembaban, dan keberadaan barang bekas berpotensi tempat perkembangbiakan nyamuk berkategori tidak berisiko penularan DBD. Sedangkan variabel keberadaan kawat kasa, keberadaan TPA terbuka, perilaku menguras TPA, *house index* (HI), dan jarak rumah antar penderita lain terdekat dikategorikan berisiko penularan DBD. Banyaknya variabel yang memiliki kategori berisiko dapat menjadi faktor yang menyebabkan tingginya penularan DBD yang terjadi di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas. Salah satu bentuk upaya pencegahan penularan DBD adalah program PSN 3M Plus. Pemberantasan sarang nyamuk (PSN) 3M terdiri dari serangkaian kegiatan: Menguras, Menutup, dan Memanfaatkan kembali atau mendaur ulang barang bekas yang berpotensi tempat perkembangbiakan nyamuk. Plus di sini yaitu menaburkan larvasida (*abate*) pada TPA, menghindari kebiasaan menggantung pakaian, memelihara ikan pemangsa jentik nyamuk, dll (Kurniawati et al., 2022).

Praktik 3M Plus dinilai dapat memutus rantai penularan virus dengue dan hasil yang diharapkan dapat menekan angka kejadian DBD (Priesley et al., 2018). Oleh karena itu, perlu ditingkatkannya praktik PSN 3M Plus diikuti dengan penyuluhan dan pemantauan secara intensif oleh petugas kesehatan setempat sebagai bentuk upaya penanggulangan penularan DBD yang dapat dilihat pada Tabel 9. Berdasarkan hal tersebut, diharapkan warga RW 05 Kelurahan Tanjung Mas dapat lebih terbuka pemikirannya serta kooperatif dalam menanggapi

masalah, dan upaya tersebut dapat dijadikan contoh oleh RW lainnya untuk menanggulangi tingginya penularan DBD yang terjadi di wilayah Kelurahan Tanjung Mas.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh lingkungan fisik yang berkategori berisiko penularan DBD adalah variabel keberadaan kawat kasa dengan responden yang tidak memiliki kawat kasa pada ventilasi rumahnya sebanyak 74,0% dan variabel keberadaan TPA terbuka dengan responden yang memiliki TPA terbuka sebanyak 71,9%. Perilaku menguras TPA dikategorikan berisiko penularan DBD karena mayoritas responden menerapkan perilaku menguras TPA > seminggu sekali 71,9%. *House index* (HI) dikategorikan berisiko penularan DBD karena nilai HI di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas  $\geq 5\%$ , dan jarak rumah antar penderita lain terdekat dikategorikan berisiko penularan DBD karena jarak rumah antar penderita di RW 05 Kelurahan Tanjung Mas seluruhnya masih dalam jangkauan jarak terbang nyamuk *Aedes sp*  $\leq 100$  meter.

Berdasarkan penelitian ini diharapkan dapat memberikan perhatian khusus pada variabel yang berisiko penularan DBD serta dapat dijadikan acuan untuk penelitian lebih lanjut.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada dosen pembimbing, seluruh responden, serta pihak-pihak lainnya yang sudah berkontribusi baik secara langsung maupun tidak langsung. Mohon maaf apabila terdapat kekurangan dalam penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat berguna dan memberikan ilmu yang bermanfaat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afanin Zulfa, A., Martini, M., Udijono, A., Hestningsih, R., & Jayanti, S. (2021). Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Daerah Endemis Tinggi Kota Semarang. *Jurnal Riset Kesehatan Masyarakat*, 1(2), 1–9.
- Carundeng, M. C., Malonda, N. S. H., & Umboh, J. M. L. (2015). Analisis Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Puskesmas Gogagoman Kota Kotamobagu. *Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sam Ratulangi*, 8–15.
- Dewi, A. A. K., & Sukendra, D. M. (2018). Maya Index dan Karakteristik Lingkungan Area Rumah dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 2(4), 531–542.
- Dinata, A., Dhewantara, P. W., Beberapa, T., Tenggara, A., & Timur, M. (2012). Karakteristik Lingkungan Fisik, Biologi, Dan Sosial Di Daerah Endemis Dbd Kota Banjar Tahun 2011. *Jurnal Ekologi Kesehatan*.
- Dinkes Kota Semarang. (2021). Profil Kesehatan Kota Semarang 2021. Semarang: Dinas Kesehatan Kota Semarang.
- Ebi, K. L., & Nealon, J. (2016). Dengue in a changing climate. *Environmental Research*, 151, 115–123.
- Fadrina, S., Marsaulina, I., & Nurmaini. (2021). Hubungan Menggantungkan Pakaian dan Memasang Kawat Kasa dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Langkat. *Jurnal Health Sains*, 2(3), 402–409.
- Ghina, D. F., & Anwar, M. C. (2017). Hubungan Faktor Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue (Dbd) Di Wilayah Puskesmas Cilacap Selatan Ii Kabupaten Cilacap Tahun 2016. *Buletin Keslingmas*, 36(1), 35–41.
- Hafid, S., & Syamsul, M. (2022). Hubungan Suhu Ruang Dengan Kejadian Penyakit Demam



- Berdarah Dikelurahan Pontap Kecamatan Wara Timur, Palopo. *UNM Environmental Journals*, 5(1), 23.
- Henny, D. (2021). Hubungan Faktor Lingkungan Fisik, Perilaku Pemberantasan Sarang Nyamuk (Psn) 3M Plus Dan Keberadaan Vektor Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue (Dbd). *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 6(4), 5639–5656.
- Hestningsih, R., Syahputra, G. R., Martini, M., Yuliawati, S., Wuryanto, M. A., Diyana, S., & Purwantisari, S. (2021). Aktivitas Nokturnal Aedes spp. Vektor Demam Berdarah Dengue Di Kota Semarang. *Vektora : Jurnal Vektor Dan Reservoir Penyakit*, 13(1), 27–34.
- Izhar, M. D., & Syukri, M. (2022). Jenis Rumah dan Suhu Udara Berhubungan dengan Keberadaan Jentik Nyamuk Aedes Aegypti di Kota Jambi. *Jurnal Formil (Forum Ilmiah) Kesmas Respati*, 7(2), 183.
- Karwur, T. G., Bernadus, J. B. B., & Pijoh, V. D. (2023). Survei Tingkat Kepadatan Jentik Nyamuk Aedes spp. pada Tempat Penampungan Air (TPA) di Kelurahan Paal Dua Kota Manado. *Medical Scope Journal*, 5(1), 129–135.
- Kastari, S., & Prasetyo, R. D. (2022). Hubungan Perilaku 3M-Plus Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kabupaten Sintang. *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 16(3), 129.
- Kemendes RI. (2017). Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Demam Berdarah Dengue Di Indonesia. Jakarta : Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kemendes RI. (2020). Profil Kesehatan Indonesia 2019. Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kurniawati, R. D., & Ekawati, E. (2020). Analisis 3M Plus Sebagai Upaya Pencegahan Penularan Demam Berdarah Dengue Di Wilayah Puskesmas Margaasih Kabupaten Bandung. *Vektora : Jurnal Vektor Dan Reservoir Penyakit*, 12(1), 1–10.
- Kurniawati, R. D., Rohmawaty, I., & Sutriyawan, A. (2022). Hubungan Persepsi dan Motivasi dengan Pemberantasan Sarang Nyamuk 3M PLUS sebagai Upaya Pencegahan Demam Berdarah Dengue. *Jurnal Kesehatan Indonesia*, 13(1), 20.
- Kusumawati, N., & Sukendra, D. M. (2020). Spasiotemporal Demam Berdarah Dengue berdasarkan House Index, Kepadatan Penduduk dan Kepadatan Rumah. *Higeia Journal Of Public Health Research And Development*, 4(2), 168–177.
- Leri, C. Y. A. P., Setyobudi, A., & Ndoen, E. M. (2021). Density Figure of Aedes Aegypti Larvae and Community Participation in Prevention of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF). *Lontar : Journal of Community Health*, 3(3), 123–132.
- Monintja, T. C. N., Arsin, A. A., Amiruddin, R., & Syafar, M. (2021). Analysis of temperature and humidity on dengue hemorrhagic fever in Manado Municipality. *Gaceta Sanitaria*, 35, S330–S333.
- Mustafa, M. (2017). Detection of Dengue Virus In Aedes sp. Mosquito at Home of DHF Patients in Ternate City. *PROMOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(2), 158–166.
- Nasifah, S. L., & Sukendra, D. M. (2021). Kondisi Lingkungan dan Perilaku dengan Kejadian DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Kedungmundu. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 1(1), 62–72.
- Paizah, N., Susilawaty, A., & Basri, S. (2018). Aedes Sp . Larvae Density Related to DHF Incidence in Tamalate District of Makassar City. *Higiene*, 7(3), 1–4.
- Pemerintah Kota Semarang. (2023). Laporan Penyelenggaraan Pemerintah Daerah (LPPD) Kota Semarang 2022. Semarang : Kantor Pemerintah Kota Semarang.
- Priesley, F., Reza, M., & Rusdji, S. R. (2018). Hubungan Perilaku Pemberantasan Sarang Nyamuk dengan Menutup, Menguras dan Mendaur Ulang Plus (PSN M Plus) terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kelurahan Andalas. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(1), 124.
- Purwaningsih, S., Widyanto, A., & Widijanto, T. (2017). Faktor-Faktor Lingkungan Yang



- Berhubungan Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue (Dbd) Di Wilayah Puskesmas Banjarnegara 1 Kabupaten Banjarnegara Tahun 2016. *Buletin Keslingmas*, 36(2), 104–109.
- Rahmah, J. W., Onasis, A., Wati, L., Marza, R. F., & Gusti, A. (2022). Kerawanan Kepadatan Jentik Terhadap Risiko Penularan Penyakit DBD di Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Mandiri*, 1(1), 28–39.
- Ratnasari, E., Setiani, O., & Dangiran, H. L. (2018). Hubungan Faktor Lingkungan dan Faktor Perilaku dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Wilayah Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(4), 428–438.
- Sari, E., Wahyuningsih, N. E., & Murwani, R. (2017). Hubungan Lingkungan Fisik Rumah Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(5), 609–617.
- Sari, U. W. (2018). *Hubungan Faktor Lingkungan dan Perilaku dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Wilayah Kerja Puskesmas Klagenserut*. Skripsi. Madiun: Program Studi Kesehatan Masyarakat STIKES Bhakti Mulia Madiun
- Sohpyana, H. R. F. (2020). Distribusi Perinduka Aedes sp di Desa Tales Kecamatan Ngadiluwih Kabupaten Kediri. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 11(2), 191–197.
- Suryanto, H. (2018). Analysis of Behavioral Factors, Use of Gauze, and House Index with The Incidence of DHF in District Dringu Probolinggo. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 10(1), 36.
- Ummi, K., Wahyuningsih, N. E., & Hapsari. (2017). Kepadatan Jentik Nyamuk Aedes Sp. (House Index) Sebagai Indikator Surveilans Vektor Demam Berdarah Dengue Di Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 5(5), 906–910.
- Wanti, W., & Darman, M. (2014). Tempat Penampungan Air dan Kepadatan Jentik Aedes sp. di Daerah Endemis dan Bebas Demam Berdarah Dengue. *Kesmas: National Public Health Journal*, 9(2), 171.
- Wijirahayu, S., & Sukesu, T. W. (2019). Hubungan Kondisi Lingkungan Fisik dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Wilayah Kerja Puskesmas Kalasan Kabupaten Sleman. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 18(1), 19.
- Ximenes, Y. A. W., Manurung, I. F. E., & Riwu, Y. R. (2019). Analisis Spasial Kejadian DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Oesapa Tahun 2019. *Timorese Journal of Public Health*, 1(4), 150–156.
- Yana, Y., & Rahayu, S. R. (2017). Analisis Spasial Faktor Lingkungan dan Distribusi Kasus Demam Berdarah Dengue. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 1(3), 106–116.
- Yusuf Sukman, J. (2017). *Hubungan Perilaku Pemberantasan Sarang Nyamuk dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Desa Sojomerto Kecamatan Reban Kabupaten Batang*. Skripsi. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.