



Distribusi Kejadian DBD Berdasarkan Kepadatan Penduduk dan Jentik Nyamuk di Puskesmas Kedungmundu

Jayanti Evananda Febrian[✉], Dyah Mahendrasari Sukendra¹

¹Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Article Info

Sejarah Artikel:
Submitted 2024-02-02
Revised 2024-04-23
Accepted 2024-06-22

Keywords:
DHF, geographic, overlay, mapping, QGIS

DOI:
<https://doi.org/10.15294/higeia/v8i3/5324>

Abstrak

Puskesmas Kedungmundu merupakan puskesmas dengan kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) tertinggi di Kota Semarang. Pada tahun 2022 kasus DBD mengalami kenaikan >2 kali dari tahun 2021 dengan nilai IR 66,99 per 100.000 penduduk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi kejadian DBD berdasarkan kepadatan penduduk dan jentik nyamuk di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif rancangan *cross sectional* dengan pendekatan studi geografis menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah total kasus DBD di Puskesmas Kedungmundu pada tahun 2022. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober-November 2023. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode total *sampling*. Data dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan analisis univariat dan analisis pemetaan dengan metode klasifikasi dan *overlay* menggunakan QGIS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan penduduk dan jentik nyamuk mempengaruhi tingginya kejadian DBD di suatu wilayah. Sendangmulyo merupakan kelurahan dengan kasus tertinggi serta angka kepadatan penduduk dan jentik nyamuk tergolong kategori tinggi.

Abstract

Kedungmundu Health Center is the health center with the highest Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) cases in Semarang City. In 2022, DHF cases increased >2 times from 2021 with an IR value of 66.99 per 100,000 population. This study aims to determine the distribution of DHF incidents based on population density and mosquito larvae in the Kedungmundu Health Center. This type of research uses a descriptive research cross sectional design with a geographic study approach using a Geographic Information System (GIS). The sample was the total number of DHF in the Kedungmundu Health Center in 2022. The research was conducted in October-November 2023. The sampling technique in this study used the total sampling method. The data in this study were analyzed using univariate analysis and mapping analysis with classification and overlay methods using QGIS. This study concluded that population density and mosquito larvae influence the high incidence of DHF in an area. Sendangmulyo is the sub-district with the highest cases and population density and mosquito larvae are in the high category.

© 2024 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi:
Jl. Kelud Utara III, Kampus Kedokteran UNNES
Kec. Gajahmungkur, Kota Semarang, 50237
E-mail: jyantievananda2802@gmail.com

p ISSN 2541-4481
e ISSN 2541-5603

PENDAHULUAN

Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit menular berbahaya yang dapat menyebabkan kematian dalam waktu singkat dan sering menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB). Penyakit ini menjadi penyakit endemis lebih dari 100 negara khususnya Indonesia. Prevalensi kasus DBD secara global yang dilaporkan dari WHO meningkat setiap tahunnya. Jumlah infeksi kasus DBD per tahun menunjukkan angka 390 juta dan 96 juta diantaranya telah bermanifestasi secara klinis dengan berbagai tingkatan derajat penyakit. WHO menyatakan bahwa Indonesia merupakan negara dengan kasus DBD tertinggi di Asia Tenggara (Akbar, 2019).

Penyakit DBD di Indonesia menjadi masalah endemis pada 33 provinsi dan 436 kabupaten/kota. Prevalensi kasus DBD tahun 2022 di Indonesia mencapai 143.184 kasus melonjak naik 94,8% dari tahun 2021 yaitu 73.518 kasus. Nilai IR DBD pada tahun 2022 di Indonesia sebesar 52 per 100.000 penduduk. Provinsi Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi yang menyumbang kasus DBD tertinggi di Indonesia dengan IR DBD sebesar 35,1 per 100.000 penduduk. Kota Semarang merupakan salah satu wilayah endemis DBD di provinsi Jawa Tengah dengan angka IR pada tahun 2022 sebesar 51,72 per 100.000 penduduk. Artinya, nilai IR DBD melebihi target nasional yaitu IR DBD ≤ 10 per 100.000 penduduk. Selain itu, nilai CFR DBD di Jawa Tengah pada tahun 2022 yaitu sebesar 2% dan CFR DBD di Kota Semarang sebesar 3,82%. Artinya, nilai CFR DBD masih lebih tinggi dibandingkan dengan target CFR nasional yaitu $< 1\%$ (P2P Kemkes, 2022).

Puskesmas Kedungmundu merupakan puskesmas dengan wilayah endemis DBD yang menyumbang kasus DBD tertinggi di Kota Semarang. Pada tahun 2019-2022, Puskesmas Kedungmundu menempati peringkat pertama kasus DBD tertinggi di Kota Semarang. Berdasarkan data dari sistem informasi DBD di Kota Semarang (Tunggal Dara), prevalensi

kasus DBD di Puskesmas Kedungmundu pada tahun 2022 dengan kasus 87 kasus dan IR 66,99 per 100.000 penduduk mengalami kenaikan yang signifikan yaitu > 2 kali lipat dibandingkan tahun 2021 yaitu 40 kasus dan IR 30,8 per 100.000 penduduk (Dinkes Kota Semarang, 2022).

Wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu terdiri atas 7 kelurahan dengan 6 kelurahan merupakan wilayah endemis DBD. Kelurahan yang menyumbang kasus DBD tertinggi pada tahun 2022 adalah Kelurahan Sendangmulyo dengan prevalensi DBD sebanyak 28 kasus. Sedangkan, kelurahan dengan kasus DBD terendah pada tahun 2022 dan satu-satunya yang tergolong wilayah sporadis adalah Kelurahan Jangli dengan prevalensi DBD sebanyak 3 kasus. Kepadatan penduduk dapat menjadi faktor penularan DBD karena jarak terbang nyamuk diperkirakan hanya sekitar 100 m sehingga dapat memudahkan persebaran nyamuk pembawa virus *dengue* dari rumah satu ke rumah lainnya (Kusuma, 2016).

Dilihat dari kondisi lingkungan, wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu merupakan kawasan perkotaan yang terdiri dari tanah dataran rendah dan berbukit-bukit di setiap kelurahannya dengan ketinggian ± 200 mdpl. Daerah dataran rendah yang paling tinggi berada di daerah Jangli dengan ketinggian ± 125 mdpl. Suhu udara di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu berkisar 23-33°C dan kelembaban relatif 70%, sehingga beresiko menjadi tempat perkembangbiakan vektor penyakit DBD. Menurut BPS Kota Semarang pada tahun 2019, sekitar 66% wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu merupakan permukiman. Keadaan ini menguntungkan nyamuk *Aedes aegypti* karena merupakan nyamuk domestik yang hidup sangat dekat dengan permukiman penduduk (Nasifah, 2021).

Kepadatan jentik nyamuk menyebabkan populasi vektor DBD meningkat sehingga akan berpengaruh terhadap peningkatan kasus DBD. Kepadatan vektor dapat dipengaruhi oleh periode musim. Kasus DBD diperkirakan akan meningkat pada musim hujan karena jumlah kontainer yang tergenang air terutama di luar

rumah akan meningkat sehingga populasi nyamuk juga akan meningkat. Jika populasi vektor DBD meningkat, maka penularan DBD juga menjadi lebih cepat sehingga dalam waktu singkat dapat menyebabkan KLB di suatu wilayah.

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan pada bulan Oktober-November 2023, berbagai upaya telah dilakukan untuk menekan kasus DBD di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu diantaranya menyelidiki epidemiologi, sosialisasi DBD kepada masyarakat, pelaksanaan *fogging*, gerakan 3M *plus*, serta pemberdayaan masyarakat tentang PJN (Pemberantasan Jentik Nyamuk) sebagai upaya peningkatan Angka Bebas Jentik (ABJ) terus dilakukan. Akan tetapi, Puskesmas Kedungmundu masih menjadi puskesmas dengan jumlah angka kejadian DBD tertinggi di Kota Semarang. Peningkatan kasus DBD juga diikuti dengan turunnya Angka Bebas Jentik (ABJ) di Puskesmas Kedungmundu. Berdasarkan data PJB (Pemantauan Jentik Bulanan), ABJ di Puskesmas Kedungmundu tahun 2022 mengalami penurunan dari tahun sebelumnya dengan angka sebesar 86,86% dibandingkan tahun 2021 yang menunjukkan angka 89,23%. Hal ini menunjukkan bahwa ABJ di Puskesmas Kedungmundu masih dibawah standar nasional $\geq 95\%$ (Aisah, 2019). Angka Bebas Jentik (ABJ) yang rendah berarti menunjukkan bahwa masih ditemukan banyak jentik di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu.

Penularan DBD terjadi karena orang yang telah terinfeksi virus *dengue* sebelumnya menularkan virus yang terkandung dalam saliva (air liur) nyamuk ke orang lain yang ada di wilayah sekitarnya. Pemantauan DBD yang dilakukan dengan menggunakan tabel dan grafik belum bisa menunjukkan tren dan pola sebaran kasus secara geografis. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya sebagai acuan program dalam menentukan kebijakan strategi pengendalian vektor secara efektif dan efisien (Kusuma, 2016). Pola pemetaan sebaran kasus DBD secara geografis sangat berguna dalam

membantu mengimplementasikan rencana pengendalian DBD.

Penelitian mengenai distribusi kejadian DBD menggunakan peta persebaran DBD dengan bantuan Sistem Informasi Geografis (SIG) perlu dilakukan sebagai dasar upaya pencegahan dan pengendalian DBD. Peta persebaran ini bertujuan untuk menggambarkan tingkat kerentanan wilayah sehingga memudahkan dalam menyusun pencegahan dan pengendalian DBD di masing-masing kelurahan. Menurut laporan DBD dari Dinas Kesehatan Kota Semarang, belum ada peta yang menggambarkan tingkat kerentanan wilayah terhadap DBD tiap puskesmas. Di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu belum ada penelitian mengenai pemetaan sebaran kejadian DBD berdasarkan kepadatan penduduk dan kepadatan jentik nyamuk. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk meneliti mengenai Distribusi Kejadian DBD Berdasarkan Kepadatan Penduduk dan Jentik Nyamuk di Puskesmas Kedungmundu. Diketahuinya wilayah berdasarkan penggolongan kasus DBD, kepadatan penduduk dan kepadatan jentik nyamuk maka dapat diketahui juga wilayah yang perlu penanganan khusus/berisiko menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB) sehingga dalam pelaksanaan upaya pencegahan dan pengendalian DBD dapat lebih efektif serta efisien.

METODE

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif rancangan *cross sectional* dengan pendekatan studi geografis menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Penelitian ini merupakan pengamatan obyek penelitian dengan melihat kasus kejadian DBD pada tahun 2022 yang dikelompokkan sesuai jumlah kasus per kelurahan dan per bulan di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2023. Variabel bebas yang diteliti adalah kepadatan penduduk dan kepadatan jentik nyamuk. Sedangkan, variabel terikat yang

diteliti adalah kejadian DBD di Puskesmas Kedungmundu Kota Semarang.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh penderita kasus DBD di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu. Sampel pada penelitian ini adalah total kasus DBD di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu pada tahun 2022 yaitu sebanyak 87 kasus yang dikelompokkan sesuai jumlah kasus per 7 kelurahan di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode total *sampling* karena semua populasi dijadikan sebagai sampel penelitian. Sebelum dilakukan penelitian, peneliti mengajukan *ethical clearance* kepada Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Negeri Semarang dan telah disetujui dengan nomor 086/KEPK/FK/KLE/2024.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah catatan yang di desain oleh penulis berupa tabel rekap data kepadatan penduduk per kelurahan serta tabel rekap data kepadatan jentik yang memuat nilai HI (*House index*), CI (*Container index*), dan BI (*Breteau index*) per kelurahan dan per bulan. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang berasal dari data profil Puskesmas Kedungmundu, data laporan kasus DBD di sistem Tunggal Dara tahun 2022, data rekap Pemberantasan Jentik Nyamuk (PJN) per kelurahan di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu tahun 2022, peta Kota Semarang khususnya wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu serta *website* Dinas Kesehatan Kota Semarang. Teknik pengambilan data yang digunakan adalah dengan dokumentasi data sekunder serta observasi dengan melihat dan mengisi tabel rekap data yang telah dibuat peneliti.

Teknik analisis data pada penelitian ini dengan analisis univariat dan analisis pemetaan. Analisis univariat dilakukan dengan analisis deskriptif yaitu dengan menganalisis data secara naratif serta membandingkan dengan penelitian sejenis untuk memberikan penjelasan. Dalam penelitian ini, variabel yang dianalisis secara univariat adalah kepadatan jentik nyamuk dengan indikator entomologi (*House index*,

Container index dan *Breteau index*) dan kejadian DBD per kelurahan di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu, Kota Semarang.

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan, selanjutnya dilakukan analisis pemetaan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan bantuan *software* QGIS ver. 3.30.2 untuk melihat persebaran kejadian DBD di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu. Data yang diperoleh akan diplotkan ke dalam peta dengan format shp file dengan menggunakan peta wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu. Hasil *output* dari sistem informasi geografis berupa variabel kepadatan penduduk dan kepadatan jentik nyamuk dengan indikator entomologis (*House index*, *Container index* dan *Breteau index*) dan kejadian DBD per kelurahan di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu, Kota Semarang. Analisis pemetaan dilakukan dengan metode klasifikasi dan *overlay* antar variabel. Klasifikasi digunakan untuk mengklasifikasikan kelurahan sesuai klasifikasi antar variabel. *Overlay* digunakan untuk menggabungkan layer dari variabel penelitian dalam satu peta. Sehingga, memuat gambaran kejadian DBD berdasarkan kepadatan penduduk dan kepadatan jentik nyamuk. Adapun pengkategorian kasus DBD menggunakan analisis *clustering K-Means* dengan kategori rendah pada *cluster 1*, kategori sedang pada *cluster 2*, serta kategori tinggi pada *cluster 3*. Serta, pengkategorian angka kepadatan jentik nyamuk (DF) dengan menggunakan tabel *larva index* Prasetyowati (2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan hasil bahwa kelurahan dengan angka kepadatan penduduk tertinggi ditempati oleh Kelurahan Kedungmundu yaitu sebesar 9.435 jiwa/km², dan untuk angka kepadatan penduduk terendah ditempati oleh Kelurahan Mangunharjo yaitu sebesar 4.027 jiwa/km². Pengkategorian kepadatan penduduk terdiri dari rendah (<5000 jiwa/km²), sedang (5000-8000 jiwa/km²), dan tinggi (>8000 jiwa/km²). Kepadatan penduduk akan meningkat seiring bertambahnya tahun.

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Penderita DBD di Puskesmas Kedungmundu

Kelurahan	Golongan Usia (%)										Total Kasus (%)	Kategori Daerah
	< 1 tahun		1 - 4 tahun		5-14 tahun		15-44 tahun		> 44 tahun			
	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P		
Jangli			1.15		1.15		1.15				3.45	Sporadis
Kedungmundu	1.15				2.30		3.45	1.15			8.05	Endemis
Mangunharjo					4.60	2.30		1.15			8.05	Endemis
Sambiroto					2.30	4.60	2.30	1.15			10.34	Endemis
Sendangguwo					3.45	1.15	3.45	1.15	1.15		10.34	Endemis
Sendangmulyo	2.30	1.15		1.15	9.20	9.20	9.20				32.18	Endemis
Tandang	1.15		3.45	2.30	10.34	5.75	4.60				27.53	Endemis

Jumlah rumah penduduk yang padat dan saling berdekatan dapat memudahkan penularan DBD karena nyamuk dapat mudah menyebar ke rumah-rumah penduduk yang saling berdekatan (Rivyantati, 2016). Kepadatan penduduk tiap kelurahan di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu memiliki jumlah yang variatif. Kelurahan yang tergolong pada kategori tinggi adalah Kelurahan Kedungmundu dan Sendangmulyo. Kelurahan dengan kategori sedang adalah Kelurahan Sendangguwo, Tandang dan Sambiroto. Sedangkan, kelurahan dengan kategori rendah adalah Kelurahan Mangunharjo dan Jangli.

Kategori kepadatan penduduk tinggi dapat meningkatkan risiko kejadian DBD. Penularan DBD terjadi karena orang yang sudah terinfeksi sebelumnya menularkan virus ke orang lain yang ada di wilayah sekitarnya. Sehingga semakin padat penduduk, maka semakin berisiko juga terjadi penularan DBD

(Kusuma, 2016). Rata-rata angka kepadatan penduduk di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu mencapai angka 6.593 jiwa/km² yang menunjukkan angka kepadatan penduduk yang tinggi. Jumlah penduduk tertinggi ditempati oleh Kelurahan Sendangmulyo yaitu 41.849 jiwa dan jumlah penduduk terendah ditempati oleh Kelurahan Jangli yaitu 8.446 jiwa.

Kepadatan penduduk yang tinggi di suatu wilayah memberikan peluang besar bagi nyamuk *Aedes aegypti* yang terdapat virus *dengue* di dalam tubuhnya dalam penularan DBD. Potensi penularan DBD semakin besar apabila penduduk dalam suatu wilayah semakin padat. Peningkatan angka kepadatan penduduk berbanding lurus dengan peningkatan jumlah penderita DBD dan luas wilayah penyebarannya. Angka kepadatan penduduk yang tinggi pada suatu wilayah dapat memberikan peluang besar bagi nyamuk *Aedes*

Tabel 2. Distribusi Kepadatan Penduduk di Puskesmas Kedungmundu

No.	Kelurahan	Jumlah Penduduk (jiwa)	Luas wilayah (km ²)	Kepadatan Penduduk (jiwa/km ²)
1.	Jangli	8.446	2,07	4.070
2.	Kedungmundu	14.082	1,49	9.435 *)
3.	Mangunharjo	12.235	3,04	4.027
4.	Sambiroto	16.873	3,18	5.300
5.	Sendangguwo	23.650	3,28	7.217
6.	Sendangmulyo	41.849	4,61	9.078 *)
7.	Tandang	26.399	3,76	7.026

Sumber: Puskesmas Kedungmundu, 2022

Ket : *) Tinggi

aegypti yang membawa virus *dengue* di dalam tubuhnya untuk menularkan virus ke manusia dan menyebarkan DBD ke seluruh penduduk. Akan tetapi penularan DBD dapat dihindari dengan cara menghambat pertumbuhan nyamuk semaksimal mungkin (Chandra, 2019).

Distribusi kepadatan jentik nyamuk di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundo bervariasi. Kelurahan dengan kategori kepadatan jentik nyamuk tinggi diantaranya Kelurahan Sambiroto, Kelurahan Sendangguwo, Kelurahan Sendangmulyo, dan Kelurahan Tandang. Sedangkan, kelurahan dengan kategori kepadatan jentik nyamuk sedang yaitu Kelurahan Mangunharjo. Kelurahan dengan kategori kepadatan jentik nyamuk rendah yakni Kelurahan Jangli dan Kelurahan Kedungmundo. Pengkategorian kepadatan jentik nyamuk per kelurahan terdiri dari daerah hijau (DF 1-3), daerah kuning (DF 4-5), dan daerah merah (DF >5) (Prasetyowati, 2017).

Angka DF (*density figure*) didapatkan dengan cara mengelompokkan dan menghitung rata-rata indikator entomologi HI (*House Index*), CI (*Container Index*), dan BI (*Breteau Index*). Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa Kelurahan Sendangmulyo merupakan kelurahan dengan angka indikator entomologi tertinggi di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundo dengan nilai HI sebesar 38%, CI

sebesar 34,6%, dan BI sebesar 56,4%. Hasil rata-rata dari angka indikator entomologi menghasilkan angka DF di Kelurahan Sendangmulyo tertinggi yaitu dengan angka DF sebesar 6,7 (angka DF>5) yaitu daerah merah yang berarti bahwa derajat penularan penyakit DBD yang dibawa vektor di Kelurahan Sendangmulyo adalah tinggi sehingga perlu pengendalian segera. Sedangkan, kelurahan dengan angka kepadatan jentik nyamuk terendah di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundo yaitu Kelurahan Jangli dan Kelurahan Kedungmundo dengan angka DF sebesar 3 (angka DF 1-3) yaitu daerah hijau yang berarti bahwa derajat penularan penyakit yang dibawa oleh vektor rendah atau tidak menularkan. Kelurahan Jangli merupakan kelurahan dengan angka indikator entomologi terendah dengan nilai HI sebesar 7,7%, CI sebesar 7,3%, dan BI sebesar 10,5%. Untuk angka indikator entomologi di Kelurahan Kedungmundo tidak jauh berbeda dengan Kelurahan Jangli yaitu nilai HI sebesar 9,2%, CI sebesar 8,3%, dan BI sebesar 12,4%.

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa nilai rata-rata HI di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundo adalah 22,9%, sedangkan ABJ di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundo yaitu 77,1% yang berarti bahwa nilai rata-rata angka tidak memenuhi standar nasional yaitu HI <5% dan ABJ >95%

Tabel 3. Distribusi Kepadatan Jentik Nyamuk di Puskesmas Kedungmundo

Kelurahan	Bangunan Diperiksa		Kontainer diperiksa		HI (%)	CI (%)	BI (%)	DF
	Total Bangunan	Positif Jentik	Total Kontainer	Positif Jentik				
Jangli	1024	79	1478	108	7.7	7.3	10.5	3
Kedungmundo	846	78	1268	105	9.2	8.3	12.4	3
Mangunharjo	1134	191	1704	262	16.8	15.4	23.1	4
Sambiroto	1100	302	1440	409	27.5	28.4	37.2	5.3
Sendangguwo	902	262	1151	365	29.0	31.7	40.5	6
Sendangmulyo	1077	409	1754	607	38.0	34.6	56.4	6.7
Tandang	1131	365	1541	508	32.3	33.0	44.9	6

Ket :

- 1-3 : Rendah (daerah hijau)
- 4-5 : Sedang (daerah kuning)
- >5 : Tinggi (daerah merah)

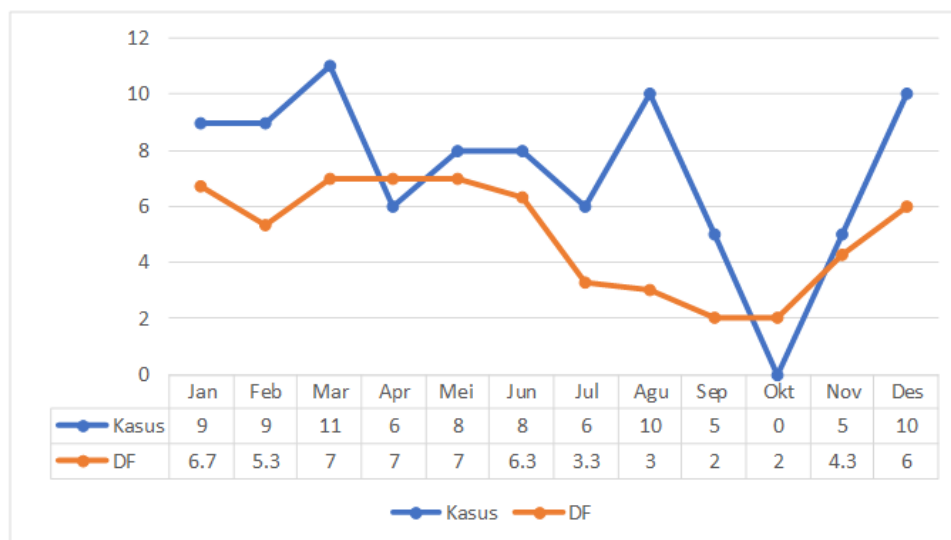
(P2P Kemkes, 2022). Rata-rata nilai CI dan BI di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu adalah 22,7% dan 32,1%. Dan jika disesuaikan dengan tabel *larva index* menghasilkan angka DF yaitu sebesar 4,7 yang artinya masuk dalam kategori sedang (angka DF 4-5) yaitu daerah kuning. Daerah kuning berarti bahwa derajat penularan penyakit yang dibawa oleh vektor sedang atau perlu waspada. Angka DF sebesar 4,7 sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Yasir (2021) di wilayah kerja Puskesmas Lhoknga tahun 2017 yang masuk dalam kategori sedang. Penelitian lain yang dilakukan oleh Sinaga (2021) di wilayah Sibolga menunjukkan angka DF sebesar 5 tergolong dalam kategori sedang. Artinya, masih terdapat banyak jentik nyamuk di wilayah Sibolga yang berpotensi sebagai penularan DBD.

Grafik pada Gambar 1, menunjukkan bahwa kejadian DBD di Puskesmas Kedungmundu pada tahun 2022 mengalami fluktuatif, karena kasus yang tercatat tiap bulan tidak tetap. Kejadian DBD per bulan mencapai kasus tertinggi pada bulan Maret yaitu 11 kasus dan wilayah dengan kasus tertinggi terjadi di Kelurahan Sendangmulyo dengan 6 kasus. Kasus DBD terendah terjadi pada bulan Oktober dengan jumlah kasus 0. Sedangkan, angka DF tertinggi sebesar 7 terjadi pada bulan Maret, April, dan Mei. Angka DF terendah

sebesar 2 terjadi pada bulan September dan Oktober.

Angka kepadatan jentik nyamuk (*density figure*) di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu cenderung tergolong kategori tinggi. Angka DF yang tergolong kategori tinggi terjadi pada bulan Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juni, dan Desember. Angka DF yang tergolong kategori sedang terjadi pada bulan November. Sedangkan, angka DF yang tergolong kategori rendah terjadi pada bulan Juli, Agustus, September, dan Oktober. Pada bulan April dan Oktober, angka DF lebih tinggi dari jumlah kasus sehingga dapat diketahui bahwa peningkatan angka kepadatan jentik nyamuk (*density figure*) tidak selalu diiringi dengan peningkatan kasus DBD. Namun secara keseluruhan, meningkatnya angka DF per bulan cenderung diikuti dengan meningkatnya kejadian DBD juga. Hal ini sejalan dengan penelitian Alim (2017) yang menjelaskan bahwa kepadatan jentik nyamuk yang tinggi dapat berisiko terjadi penularan DBD yang tinggi sehingga dapat meningkatkan angka kejadian DBD juga.

Keberadaan jentik nyamuk yang banyak dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Pada musim hujan, terdapat banyak genangan air yang dapat digunakan sebagai tempat perkembangbiakan nyamuk



Gambar 1. Kasus DBD dan *Density Figure* di Puskesmas Kedungmundu Tahun 2022
(Sumber: Data PJK di Wilayah Kerja Puskesmas Kedungmundu Tahun 2022)

Hal ini sejalan dengan penelitian Fitra (2020) yang menyatakan bahwa curah hujan di suatu wilayah sangat berpengaruh pada distribusi nyamuk. Curah hujan yang meningkat berisiko menimbulkan tempat-tempat perkembangbiakan yang ideal bagi jentik nyamuk. Kondisi ini berisiko terhadap penularan DBD di wilayah permukiman padat penduduk sehingga dapat menyebabkan terjadinya peningkatan kasus DBD. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Syahbani (2020) yang menyatakan bahwa curah hujan berpengaruh pada jumlah kasus DBD di kota Magelang pada tahun 2018. Perubahan iklim dunia berpengaruh pada penularan dan penyebaran kejadian DBD di wilayah regional Asia-Pasifik (Irma, 2021). Masa peralihan dari musim hujan ke musim kemarau terjadi lebih cepat dari rata-ratanya. Pada masa ini, terdapat peningkatan kasus DBD karena kondisi ini mendukung pertumbuhan nyamuk. Berdasarkan data BMKG mengenai iklim dalam BPS Kota Semarang, musim hujan tiba lebih cepat sesuai perkiraan yaitu pada bulan Oktober. Puncak musim kemarau pada tahun 2022 di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu terjadi pada bulan Juli, Agustus, dan September. Sedangkan, puncak musim hujan terjadi pada bulan Desember.

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa sebagian besar kelurahan di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu memiliki potensi risiko kejadian DBD. Kelurahan yang tergolong pada kategori kasus DBD tinggi adalah Kelurahan Sendangmulyo dan Tandang. Kelurahan dengan kategori kasus DBD sedang adalah Kelurahan Kedungmundu, Mangunharjo, Sambiroto, dan Sendangguwo. Kelurahan dengan kategori rendah adalah Kelurahan Jangli.

Kelurahan dengan kategori kepadatan penduduk tinggi di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu diantaranya yaitu Kelurahan Kedungmundu dan Sendangmulyo. Kelurahan dengan kategori kepadatan penduduk sedang diantaranya Kelurahan Sambiroto, Sendangguwo dan Tandang. Kelurahan dengan kategori kepadatan penduduk rendah yaitu Kelurahan Mangunharjo dan Jangli. Hasil

analisis menunjukkan bahwa banyaknya kasus DBD dapat dipengaruhi oleh kepadatan penduduk yang tinggi. Kelurahan Sendangmulyo merupakan kelurahan dengan jumlah kasus DBD tertinggi (28 kasus) dan termasuk wilayah dengan kategori kepadatan penduduk tinggi. Sebaliknya, Kelurahan Jangli dengan kasus DBD terendah (3 kasus) termasuk dalam kategori kepadatan penduduk rendah. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Paomey (2019) yang menjelaskan bahwa wilayah dengan jumlah kasus tertinggi termasuk pada kategori kepadatan penduduk rendah dan wilayah kepadatan penduduk yang tinggi memiliki persebaran kasus DBD yang lebih banyak.

Penularan kasus DBD yang cepat dapat terjadi karena jumlah penduduk di suatu wilayah bertambah serta keberadaan vektor yang meningkat. Kepadatan jumlah penduduk akan memudahkan penularan virus *dengue* karena vektor nyamuk bersifat (*multiple biting*). Kepadatan penduduk dapat menjadi faktor penularan DBD karena jarak terbang nyamuk diperkirakan hanya berkisar sekitar 50-100 meter sehingga dapat memudahkan persebaran nyamuk pembawa virus *dengue* dari rumah satu ke rumah lainnya. Sehingga semakin padat penduduk, maka semakin berisiko juga terjadi penularan DBD (Kusumawati, 2020).

Angka kasus DBD yang meningkat pada daerah padat penduduk berhubungan dengan peluang nyamuk *Aedes aegypti* menggigit manusia dan menularkan DBD. Nyamuk *Aedes aegypti* tergolong nyamuk domestik dengan jangkauan jarak terbang yang pendek yaitu maksimal 100 meter (Yuliasari, 2019). Jarak rumah mempengaruhi jarak terbang nyamuk dari rumah ke rumah lainnya, semakin dekat jarak antar rumah maka nyamuk semakin mudah menyebar ke rumah-rumah (Ummi, 2017). Namun, hal itu tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dewi (2018) menyebutkan bahwa jarak antar rumah tidak berpengaruh pada banyaknya kasus DBD karena penularan DBD tidak hanya terjadi di area lingkungan rumah tetapi dapat terjadi di tempat umum ataupun sekolah. Berdasarkan analisis pada Gambar 2, dapat juga

diketahui bahwa kepadatan jentik nyamuk di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu banyak yang tergolong dalam kategori tinggi. Kelurahan dengan kepadatan jentik nyamuk kategori tinggi diantaranya yaitu Kelurahan Sendangmulyo, Sendangguwo, Sambiroto, dan Tandang. Kelurahan dengan kepadatan jentik nyamuk kategori sedang ialah Kelurahan Mangunharjo, dan kelurahan dengan kepadatan jentik nyamuk kategori rendah adalah Kelurahan Jangli dan Kedungmundu.

Keberadaan musim sangat berpengaruh pada kepadatan jentik nyamuk. Genangan air akibat musim hujan berpotensi menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk penular DBD. Peningkatan kasus DBD dipengaruhi oleh keberadaan vektor penular. Tempat perkembangbiakan akibat genangan air hujan yang tersebar berpeluang meningkatkan penyebaran kasus DBD. Semakin banyaknya vektor DBD yang tersebar luas di rumah-rumah penduduk, maka kasus DBD juga akan semakin meningkat (Yasir, 2021).

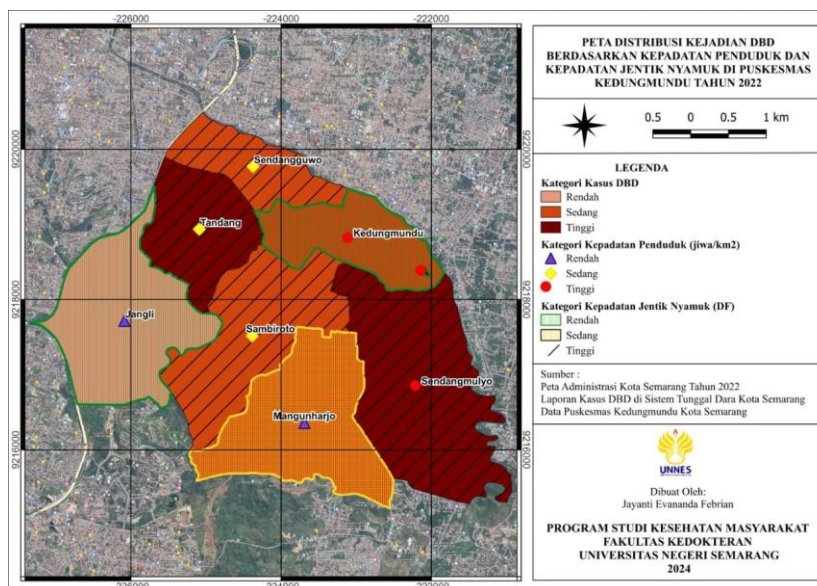
Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan jumlah kasus DBD dapat dipengaruhi oleh kepadatan jentik nyamuk yang tinggi. Dilihat dari Gambar 2, kelurahan dengan kasus DBD yang tinggi yaitu Kelurahan Sendangmulyo dan Tandang tergolong dalam kategori kepadatan jentik nyamuk yang tinggi juga. Artinya, derajat penularan DBD yang dibawa vektor tinggi sehingga perlu pengendalian segera di wilayah Kelurahan Sendangmulyo.

Hasil penelitian sejalan dengan penelitian Kurniawati (2016) di Puskesmas Putat Jaya yang menjelaskan bahwa tingginya tingkat kepadatan jentik diikuti dengan kasus DBD yang tinggi juga. Berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Yuliasari (2019) yang menyebutkan bahwa kepadatan jentik yang tinggi tidak langsung mempengaruhi kasus DBD yang tinggi karena ada faktor lain yang berpengaruh juga pada meningkatnya kasus DBD di suatu daerah. Penelitian yang dilakukan oleh Chandra (2019) juga menyebutkan bahwa indikator perhitungan kepadatan jentik yaitu ABJ tidak mempengaruhi

kasus DBD di Kota Jambi karena ABJ meningkat setiap tahun diiringi kasus DBD yang meningkat setiap tahunnya juga. Namun, jumlah jentik nyamuk yang banyak di suatu daerah menyebabkan peningkatan jumlah nyamuk dewasa yang berpotensi terjadi penularan DBD.

Berdasarkan analisis Gambar 2, juga dapat disimpulkan bahwa urutan daerah dengan risiko terjadi penularan DBD yang tinggi di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu yaitu Kelurahan Sendangmulyo, Tandang, Sendangguwo, Sambiroto, Kedungmundu, Mangunharjo dan Jangli. Kejadian DBD di suatu wilayah akan semakin banyak jika terjadi di wilayah dengan penduduk yang tinggi dan kepadatan jentik nyamuk yang tinggi. Kelurahan Sendangmulyo merupakan kelurahan di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu dengan kasus DBD tertinggi, kepadatan penduduk tinggi, serta kepadatan jentik nyamuk yang tinggi. Akan tetapi, kejadian DBD pada wilayah padat penduduk masih dapat dihindari dengan adanya pencegahan perkembangan nyamuk *Aedes aegypti* yang maksimal (Chandra, 2019). Suatu wilayah dengan tempat perkembangbiakan nyamuk dalam jumlah yang banyak dapat menyebabkan kepadatan jentik nyamuk menjadi tinggi juga. Kepadatan jentik yang tinggi akan meningkatkan terjadinya penularan virus *dengue* dari vektor ke manusia sehingga kasus DBD akan semakin meningkat dan Kejadian Luar Biasa (KLB) di suatu wilayah juga dapat terjadi. Oleh karena itu, perlu peningkatan upaya pencegahan dan pengendalian DBD di masing-masing kelurahan agar lebih efektif dan efisien.

Kasus DBD yang tinggi di wilayah dengan kepadatan jentik yang tinggi dapat dicegah dengan upaya pemberantasan nyamuk seperti pemberantasan sarang nyamuk (PSN) 3M *plus*, pemberantasan fisik, pemberantasan biologi, maupun pemberantasan kimia (Kurniawati, 2016). Pengendalian tempat perkembangbiakan vektor dapat dilakukan secara serentak dengan kerjasama antara pemerintah desa, tokoh masyarakat, dan tenaga kesehatan (Sukendra, 2017).



Gambar 2. Peta Persebaran DBD Berdasarkan Kepadatan Penduduk dan Jentik Nyamuk di Puskesmas Kedungmundu

Pemberantasan fisik dapat dilakukan dengan cara modifikasi lingkungan dan manipulasi lingkungan seperti penutupan tempat penampungan air (TPA), pembersihan vas bunga, pemotongan ruas tanaman yang berlubang, dan mengisi semen/pasir pada pagar dengan kontruksi pipa. Pemberantasan biologi dapat dilakukan dengan metode ikanisasi yaitu memelihara ikan pemakan jentik nyamuk seperti ikan koi, ikan cupang, ikan mas, dll. Serta pemberantasan kimia dapat dilakukan dengan cara pemberian pestisida untuk serangga (insektisida) seperti: pembasmi jentik nyamuk (larvasida), insektisida dalam bentuk *spray*, dan pengasapan (*fogging*). Namun, pemberantasan secara kimia tidak dianjurkan karena dapat menyebabkan nyamuk resistensi. Nyamuk yang telah terpapar pestisida, akan berdampak pada fekunditas, fertilitas dan munculnya kedewasaan. Apalagi jika nyamuk betina yang telah menghisap darah sebelumnya telah terpapar pestisida. Maka, dapat berpengaruh pada penetasan telur sehingga akan meningkatkan jumlah telur dan memperpanjang umur nyamuk. Banyaknya telur yang diletakkan nyamuk dapat menyebabkan peningkatan kepadatan nyamuk. Tingginya kepadatan nyamuk, akan meningkatkan frekuensi mencari makan nyamuk betina dalam menghisap darah

sehingga dapat meningkatkan penularan DBD (Sukendra, 2019).

SIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa sebagian besar kelurahan di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu memiliki potensi risiko kejadian DBD. Sebagian besar, penderita DBD terjadi pada jenis kelamin laki-laki dan termasuk golongan usia 5-14 tahun. Urutan daerah dengan risiko terjadi penularan DBD yang tinggi di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu adalah Kelurahan Sendangmulyo, Tandang, Sendangguwo, Sambiroto, Kedungmundu, Mangunharjo dan Jangli. Peningkatan jumlah kasus DBD dapat dipengaruhi oleh kepadatan penduduk dan kepadatan jentik nyamuk yang tinggi. Kejadian DBD di suatu wilayah akan semakin banyak jika terjadi di wilayah dengan penduduk yang tinggi dan kepadatan jentik nyamuk yang tinggi. Kelurahan Sendangmulyo merupakan kelurahan dengan kasus DBD tertinggi, kepadatan penduduk tinggi, serta kepadatan jentik nyamuk yang tinggi di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu. Angka *density figure* (DF) di Kelurahan Sendangmulyo yaitu sebesar 6,7 (daerah merah) yang berarti bahwa derajat

penularan penyakit DBD yang dibawa vektor di Kelurahan Sendangmulyo adalah tinggi sehingga perlu pengendalian segera.

Perlu adanya peningkatan prioritas program pencegahan DBD dengan cara pengendalian vektor di wilayah kerja Puskesmas Kedungmundu. Penentuan prioritas pengendalian dapat dilakukan dengan menilai derajat kerentanan penularan serta jumlah kasus DBD di masing-masing kelurahan. Peran masyarakat sangat diperlukan dalam upaya pengendalian vektor DBD. Pengendalian yang dapat dilakukan yaitu dengan mencegah perkembangbiakan nyamuk serta memberantas jentik nyamuk seperti melakukan pemberantasan sarang nyamuk (PSN) 3M *plus*, pemberantasan fisik, kimia, dan biologi. Pada penelitian ini belum menjelaskan detail mengenai informasi pencegahan yang dapat dilakukan di masing-masing kelurahan. Selain itu, penelitian ini tidak mencantumkan pola persebaran titik kasus DBD karena menggunakan data sekunder sehingga memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, bagi peneliti selanjutnya diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai data penelitian tambahan mengenai penelitian determinan atau faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian DBD. Dalam penelitian selanjutnya juga dapat ditambah dengan data persebaran titik kasus DBD untuk penentuan pola persebaran kejadian DBD.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisah, R.N. dan Haikal (2019) "Perancangan Aplikasi Lajena (Pelaporan Angka Bebas Jentik Nyamuk) Secara Online Mendukung Gerakan Satu Rumah Satu Jumantik Menggunakan Metode Waterfall Di Puskesmas Kedungmundu Kota Semarang," *Jurnal Kesehatan Pena Medika*, 9(2): 308–317.
- Akbar, H. dan Eko, M.S. (2019) "Faktor Risiko Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Indramayu," *MPPKI (Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia): The Indonesian Journal of Health Promotion*, 2(3): 159–164. doi:10.31934/mppki.v2i3.626.
- Alim, L., Heriyani, F. dan Istiana, I. (2017) "Tingkat Kepadatan Jentik Nyamuk *Aedes Aegypti* pada Tempat Penampungan Air Controllable Sites dan Disposable Sites di Sekolah Dasar Kecamatan Banjarbaru Utara," *Berkala Kedokteran*, 13(1): 7-14. doi:10.20527/jbk.v13i1.3434.
- Astuti, S.D., Rejeki, D.S.S. dan Nurhayati, S. (2022) "Analisis Autokorelasi Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Klaten Tahun 2020," *Jurnal Vektor Penyakit*, 16(1): 23–32. doi:10.22435/vektor.v16i1.5817.
- BPS Kota Semarang (2022) *Curah Hujan Kota Semarang (Mm) 2020-2022*. Tersedia pada: <https://semarangkota.bps.go.id/indikator/151/79/1/curah-hujan-kota-semarang.html>.
- Chandra, E., Hamid, E. dan Jalius (2019) "Pengaruh Faktor Iklim, Kepadatan Penduduk Dan Angka Bebas Jentik (ABJ) Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Kota Jambi," *Jurnal Pembangunan Berkelanjutan*, 2(1): 1–15. Tersedia pada: <https://mail.online-journal.unja.ac.id/JPB/article/view/6434>.
- Dewi, A.A.K. dan 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. doi:10.15294/higeia.v2i4.24699.
- Dinkes Kota Semarang (2022). *Profil Kesehatan 2022 Dinas Kesehatan Kota Semarang*. Semarang: Dinas Kesehatan Kota Semarang.
- Firdaus, F., Asteriani, F. dan Ramadhani, A. (2018) "Karakteristik, Tipologi, Urban Sprawl," *Jurnal Sainitis*, 18(2), hal. 89–108.
- Fitra, R.A. (2020) "Korelasi Faktor Curah Hujan Terhadap Distribusi Nyamuk

- Vektor Demam Berdarah AE. Aegypti dan AE. Albopictus di Kota Bandung,” *BIOMA Jurnal Biologi*, 9(2): 1-8.
- Hamid, A., Lestari, A. dan Maliga, I. (2023) “Analisis Perbandingan Faktor Lingkungan Terkait Dengan Prevalensi Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) Pada Daerah Sporadis Dan Daerah Endemis,” *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 22(1): 13–20.
- Hartini, M.A. dan Pawenang, T. (2023) “The Distribution of Dengue Fever Case Based on Environmental Factors using Spatial Analysis,” *Jurnal Presipitasi*, 20(2): 345–355.
- Irma., Sabilu, Y., Harleli., dan Af, S.M. (2021) “Hubungan Iklim dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD),” *Jurnal Kesehatan*, 12(2): 266–272.
- Kulsum, U., Sutrisno., Purwanto, E., dan Norma, N. (2023) “Faktor Resiko Demam Berdarah Dengue (DBD) Dengan Kejadian DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Bunyu Kabupaten Bulungan,” *Saintikes*, 2(3): 456–469.
- Kurniawati, N.T. dan Yudhastuti, R. (2016) “Hubungan Iklim Dan Angka Bebas Jentik Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Puskesmas Putat Jaya,” *Jurnal Ilmiah Kesehatan Media Husada*, 5(2): 157–166. doi:10.33475/jikmh.v5i2.175.
- Kusuma, A.P. dan Sukendra, D.M. (2016) “Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Kepadatan Penduduk,” *Unnes Journal of Public Health*, 5(1): 48–56. Tersedia pada: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujph>.
- Kusumawati, N. dan 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.
- Nasifah, S.L. dan Sukendra, D.M. (2021) “Kondisi Lingkungan dan Perilaku dengan Kejadian DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Kedungmundu,” *IJPHN (Indonesian Journal of Public Health and Nutrition)*, 1(1): 62–72.
- Novrita, B., Mutahar, R. dan Purnamasari, I. (2017) “Analisis Faktor Risiko Kejadian Demam Berdarah Dengue di Wilayah Kerja Puskesmas Celikah Kabupaten Ogan Komering Ilir,” *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 8(1): 19–27. doi:10.26553/jikm.2017.8.1.19-27.
- P2P Kemkes (2022) *Membuka Lembaran Baru. LAPORAN TAHUNAN 2022. Demam Berdarah Dengue, Germas*. Tersedia pada: http://p2p.kemkes.go.id/wp-content/uploads/2023/06/FINAL_6072023_Layout_DBD-1.pdf.
- Paomey, V.C., Nelwan, J.E. dan Kaunang, W.P.J. (2019) “Sebaran Penyakit Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Ketinggian Dan Kepadatan Penduduk Di Kecamatan Malalayang Kota Manado Tahun 2019,” *Kesmas*, 8(6), 8(6): 521–527.
- Prasetyowati, H. dan Ginanjar, A. (2017) “Maya Indeks Dan Kepadatan Larva Aedes Aegypti di Daerah Endemis DBD Jakarta Timur,” *Vektora*, 9(1), hal. 43–49.
- Puskesmas Kedungmundu (2022). *Profil UPTD Puskesmas Kedungmundu Tahun 2022*. Semarang: UPTD Puskesmas Kedungmundu.
- Qureshi, H., Khan, M.I., Bae, S.J., Akhtar, S.K., Aamer, A.H., Ayesha, N., dan Alisha. (2023) “Prevalence of dengue virus in Haripur district, Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan,” *Journal of Infection and Public Health*, 16(7): 1131–1136. doi:https://doi.org/10.1016/j.jiph.2023.04.021.
- Rivyantati, R.D. Arifin, N.F., Rahardjo, M., dan Darundiati, Y.H. (2016) “Application of Spatial Analysis Of Dengue Hemorrhagic Fever Risk Factors In Taman District Madiun,” *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 15(2): 112–120. Tersedia pada:

- <http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/visikes/article/viewFile/1441/1064>.
- Sinaga, M. dan Simanungkalit, C. (2021) "Kepadatan Jentik Aedes Aegypti Di Kelurahan Angin Nauli Kecamatan Sibolga Utara," *Jurnal Ilmiah Keperawatan Imelda*, 7(1): 68–72. doi:10.52943/jikeperawatan.v7i1.511.
- Sukendra, D.M., Wahyono, B., Santik, Y.D.P., Siyam, N. (2019) "The Profile of Mosquito Population of Potential Vector of DHF in Kawengen Village, East Ungaran," in *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, hal. 256–259. doi:10.2991/acpes-19.2019.58.
- Sukendra, D.M., Indrawati, F. dan Hermawati, B. (2017) "Perbedaan pengetahuan ibu terkait demam berdarah dengue dan praktik pencegahan dengan suna trap," *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 1(4): 143–153.
- Syahbani, A.N. dan Sukendra, D.M. (2020) "Peramalan Jumlah Kasus Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Surveilans Kasus dan Curah Hujan," *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 4(1): 1–11.
- Ummi, K., Nur Endah wahyuningsih dan Hapsari (2017) "Kepadatan Jentik Nyamuk Aedes Sp. (House Index) Sebagai Indikator Surveilans Vektor Demam Berdarah Dengue Di Kota Semarang," *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(5): 906–910. Tersedia pada: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>.
- Yasir., Zulfikar., Ulfa, I., dan Hadifah, Z. (2021) "Pemetaan Kasus Demam Berdarah Dengue dan Kepadatan Nyamuk berdasarkan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Wilayah Kerja Puskesmas Lhoknga Kabupaten Aceh Besar," *Penelitian Kesehatan*, 8(1): 37–49.
- Yuliasari, I.R., Adi, M.S. dan Wuryanto, M.A. (2019) "Pemetaan Kepadatan Jentik Dan Kasus DBD Di Wilayah Kerja Puskesmas Mertoyudan I Kabupaten Magelang," *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(3): 22–28.