

MAPPING THE SPREAD OF DENGUE HEMORRHAGIC FEVER (DHF) CASES WITH GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM (GIS) METHODS IN WAINGAPU CITY SUB-DISTRICT

Yuyun Mallang^{*}, Tadeus A. L. Regaletha², Soleman Landi³

¹Program Studi Kesehatan Masyarakat, FKM Universitas Nusa Cendana

²Bagian Administrasi dan Kebijakan Kesehatan Masyarakat, FKM Universitas Nusa Cendana

³Bagian Epidemiologi dan Biostatistika, FKM Universitas Nusa Cendana

*Korespondensi: yuyunmallang3@gmail.com

Abstract

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a disease caused by the dengue virus that belongs to group B Arthropod-Borne Virus or known as genus *Flavivirus*. There was an increase in cases for the last four years. In 2017, the cases reached 57 with the number of deaths of 1 person, 70 cases in 2018, and 228 cases in 2019 claiming the lives of 8 people. In January-May 2020, 58 cases were reported. Disease mapping is necessary to help health workers design disease prevention and solutions to health problems. This study aims to find out dengue cases based on age, gender, a pattern of spread of dengue cases, and mapping the distribution of DHF cases based on population density and the larvae free rate in Waingapu City Subdistrict in 2020. This study was descriptive. The population consisted of all 58 dengue patients in Waingapu City Subdistrict. The sample used a total sampling technique of 58 cases of dengue. The research instrument used plotting observation tables and GPS Essential. The results showed that the distribution of dengue cases was mostly in women and the age group of 0-4 years. The pattern of spread of dengue cases was clustered with an NNI value of $0.35 < 1$. The population density was very dense in all villages in Waingapu City Subdistrict and the number of free larvae was $< 95\%$ in Kambajawa, Kamalapati, Hambala, and Mbatakapi villages. Intervention programs such as eradicating 3M plus mosquito nets should be promoted around the area of dengue incident sites to prevent outbreaks, particularly in the areas with the highest cases.

Keywords: DHF, Larva Free Rate, Population Density, Geographical Information System.

Abstrak

Demam berdarah dengue adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang termasuk dalam kelompok *B Arthropod Borne Virus* atau yang dikenal sebagai genus *Flavivirus*. Berdasarkan data DBD 4 tahun terakhir menunjukkan peningkatan kasus, tahun 2017 kasus demam berdarah dengue sebanyak 57 kasus dengan jumlah kematian 1 orang, tahun 2018 sebanyak 70 kasus, tahun 2019 sebanyak 228 kasus dengan jumlah kematian 8 orang, dan pada bulan Januari-Mei tahun 2020 sebanyak 58 kasus DBD. Pemetaan penyakit perlu dilakukan untuk mempermudah petugas kesehatan dalam melakukan pencegahan penyakit dan penyelesaian masalah kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kasus DBD berdasarkan umur, jenis kelamin, pola penyebaran kasus DBD, pemetaan sebaran kasus dbd berdasarkan kepadatan penduduk dan pemetaan sebaran kasus DBD berdasarkan angka bebas jentik di Kecamatan Kota Waingapu tahun 2020. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif. Populasi penelitian ini yaitu seluruh penderita DBD di Kecamatan Kota Waingapu yaitu 58 kasus DBD. Sampel penelitian ini menggunakan teknik *total sampling* yaitu 58 kasus DBD. Instrumen penelitian menggunakan tabel observasi *plotting* dan *GPS Essential*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi kasus DBD paling banyak diderita perempuan dan kelompok umur 0-4 tahun. Pola penyebaran kasus DBD di Kecamatan Kota Waingapu berpola kelompok/*clustered* dengan nilai NNI $0,35 < 1$. Kepadatan penduduk sangat padat pada seluruh Kelurahan di Kecamatan Kota Waingapu dan angka bebas jentik $< 95\%$ pada Kelurahan Kambajawa, Kamalapati, Hambala, dan Desa Mbatakapi. Program intervensi seperti melakukan pemberantasan sarang nyamuk 3M plus perlu ditingkatkan di sekitar wilayah penyebaran lokasi kejadian DBD, khususnya pada wilayah yang kejadian paling banyak untuk mencegah kejadian luar biasa.

Kata Kunci: DBD, Angka Bebas Jentik, Kepadatan Penduduk, *Geographical Information System*.

Pendahuluan

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit akibat virus dengue dan merupakan masalah kesehatan. Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* atau *Aedes Albopictus* dapat muncul sepanjang tahun dan dapat menyerang seluruh kelompok umur.¹ DBD adalah penyakit yang ditandai dengan beberapa gejala klinis seperti demam tinggi mendadak tanpa sebab yang jelas dan berlangsung terus menerus selama 2-7 hari, terjadi manifestasi perdarahan, peningkatan hematokrit 20%. Apabila status lanjut dapat disertai pembesaran hati. Manusia adalah pejamu utama yang dikenai virus, meskipun beberapa studi menunjukkan bahwa monyet pada beberapa bagian dunia dapat terinfeksi dan mungkin bertindak sebagai sumber virus untuk nyamuk penggigit. Virus bersirkulasi dalam darah manusia terinfeksi kurang lebih waktu ketika mereka mengalami demam. Nyamuk yang tak terinfeksi mungkin mendapatkan virus bila menggigit individu saat dalam keadaan viremia. Virus kemudian berkembang di dalam nyamuk selama periode 8-10 hari. Sebelum fase ini dapat ditularkan ke manusia lain selama menggigit atau menghisap darah berikutnya. Lama waktu yang diperlukan untuk inkubasi ekstrinsik ini tergantung pada kondisi lingkungan, khususnya suhu sekitar. Penyakit ini berhubungan dengan lingkungan, iklim, mobilitas tinggi, kepadatan penduduk, perluasan perumahan dan perilaku masyarakat.²

Jumlah kasus DBD di Indonesia cenderung meningkat. Berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan pada tahun 2019 jumlah penderita DBD sebesar 138.127 orang dengan jumlah kabupaten/kota yang terjangkit sebanyak 481 dari 34 provinsi.³ Penyakit DBD di Provinsi Nusa Tenggara Timur masih menjadi masalah kesehatan yang serius. Berdasarkan data profil kesehatan di Provinsi Nusa Tenggara Timur tahun 2017 terdapat 542 kasus dan meningkat pada tahun 2018 menjadi 1.603 kasus. *Incidence rate* (IR) atau angka kesakitan DBD juga mengalami peningkatan dari 2017-2018 yaitu 10,3 per 100.000 penduduk menjadi 29,8 per 100.000 penduduk. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Sumba Timur selama 4 (empat) tahun terakhir, kasus DBD pada tahun 2017 sebanyak 139 kasus dengan jumlah kematian 1 orang. Pada tahun 2018 sebanyak 189 kasus dengan jumlah kematian 4 orang. Tahun 2019 berjumlah 895 kasus dengan kematian sebanyak 18 orang, dan pada bulan Januari-Mei 2020 berjumlah 136 kasus. Secara khusus, Kecamatan Kota Waingapu pada tahun 2017 berada pada peringkat pertama kasus DBD untuk Kabupaten Sumba Timur dengan jumlah kasus sebanyak 57 dan jumlah kematian 1 orang. Tahun 2018 sebanyak 70 kasus. Tahun 2019 sebanyak 228 kasus dengan jumlah kematian 8 orang, dan pada bulan Januari-Mei tahun 2020 sebanyak 58 kasus.

Analisis spasial dengan menggunakan *Geographical Information System* (GIS) merupakan salah satu metode penting untuk surveilans dan monitoring kesehatan masyarakat. Hal ini karena fungsi GIS dalam bidang kesehatan yang dapat menghasilkan gambaran spasial dari peristiwa kesehatan, menganalisis hubungan antar lokasi, lingkungan dan kejadian penyakit.⁴ GIS juga bisa digunakan untuk memantau perkembangan demam berdarah yang memerlukan pengendalian khusus dan cepat.⁵ Analisis spasial berfungsi sebagai penunjuk pola penularan penyakit berbasis lingkungan di desa yang berbeda di setiap kecamatan, sehingga peta yang terbentuk dapat digunakan sebagai dokumen pengambilan keputusan dan kebijakan untuk menanggulangi DBD.⁶ Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kasus DBD berdasarkan umur, jenis kelamin, pola penyebaran kasus DBD, pemetaan kasus DBD berdasarkan kepadatan penduduk dan angka bebas jentik di Kecamatan Kota Waingapu tahun 2020.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Kota Waingapu pada bulan November hingga Desember 2020. Sampel untuk penelitian ini terdiri dari penderita demam berdarah yang tercatat dan dilaporkan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Sumba Timur di Kecamatan Kota Waingapu dari Januari-Mei 2020 berjumlah 58 kejadian DBD. Sampel dalam penelitian ini adalah total populasi. Variabel penelitian meliputi umur, jenis kelamin, pola penyebaran kejadian DBD, pemetaan sebaran kasus DBD berdasarkan kepadatan penduduk, dan pemetaan sebaran kasus DBD berdasarkan kepadatan jentik. Umur yaitu lamanya tahun kehidupan penderita DBD dengan kriteria objektif: 0-4 tahun, 5-14 tahun, 15-24 tahun, 25-49 tahun, ≥ 50 tahun. Jenis kelamin yaitu karakteristik identitas berupa jenis kelamin penderita DBD dengan kriteria objektif: laki-laki dan perempuan. Pola penyebaran kejadian DBD yaitu distribusi kejadian DBD secara berkerumunan, acak, dan menyebar berdasarkan titik koordinat dengan kriteria objektif: $NNI < 1$ berpola kelompok, $NNI = 1$ berpola acak, $NNI > 1$ berpola menyebar. Pemetaan sebaran kasus DBD berdasarkan kepadatan penduduk yaitu ukuran jumlah penduduk dibagi luas wilayah dengan kriteria objektif: sangat padat bila > 400 Jiwa/ Km^2 gradasi berwarna merah pada peta, tinggi bila 201-400 Jiwa/ Km^2 gradasi berwarna kuning pada peta, sedang bila 151-200 Jiwa/ Km^2 gradasi berwarna biru pada peta, rendah bila ≤ 150 Jiwa/ Km^2 gradasi berwarna hijau pada peta. Pemetaan sebaran kasus DBD berdasarkan kepadatan jentik yaitu persentase jumlah vektor penular yang diambil dari nilai Angka Bebas Jentik (ABJ) dengan kriteria objektif: tinggi bila $> 95\%$ gradasi hijau pada peta dan rendah bila $< 95\%$ gradasi merah pada peta. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ialah tabel observasi *plotting* kejadian DBD dan aplikasi *GPS Essentials*. Pengolahan data menggunakan *Quantum GIS* versi 2.18.20 dan *GPS Essentials*. Penelitian ini telah mendapat kelayakan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan, FKM Universitas Nusa Cendana dengan nomor: 2020183-KEPK.

Hasil

Jumlah kejadian DBD di Kecamatan Kota Waingapu berdasarkan jenis kelamin dan kelompok umur disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Kasus DBD Berdasarkan Jenis Kelamin dan Kelompok Umur di Kecamatan Kota Waingapu Januari-Mei 2020

Variabel	Frekuensi (n=58)	Proporsi (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	27	46,55
Perempuan	31	53,45
Kelompok Umur		
0-4 tahun	22	37,93
5-14 tahun	17	29,31
15-24 tahun	12	20,69
25-49 tahun	5	8,62
≥ 50 tahun	2	3,45

Sumber: Dinas Kesehatan Kota Waingapu bulan Januari -Mei 2020

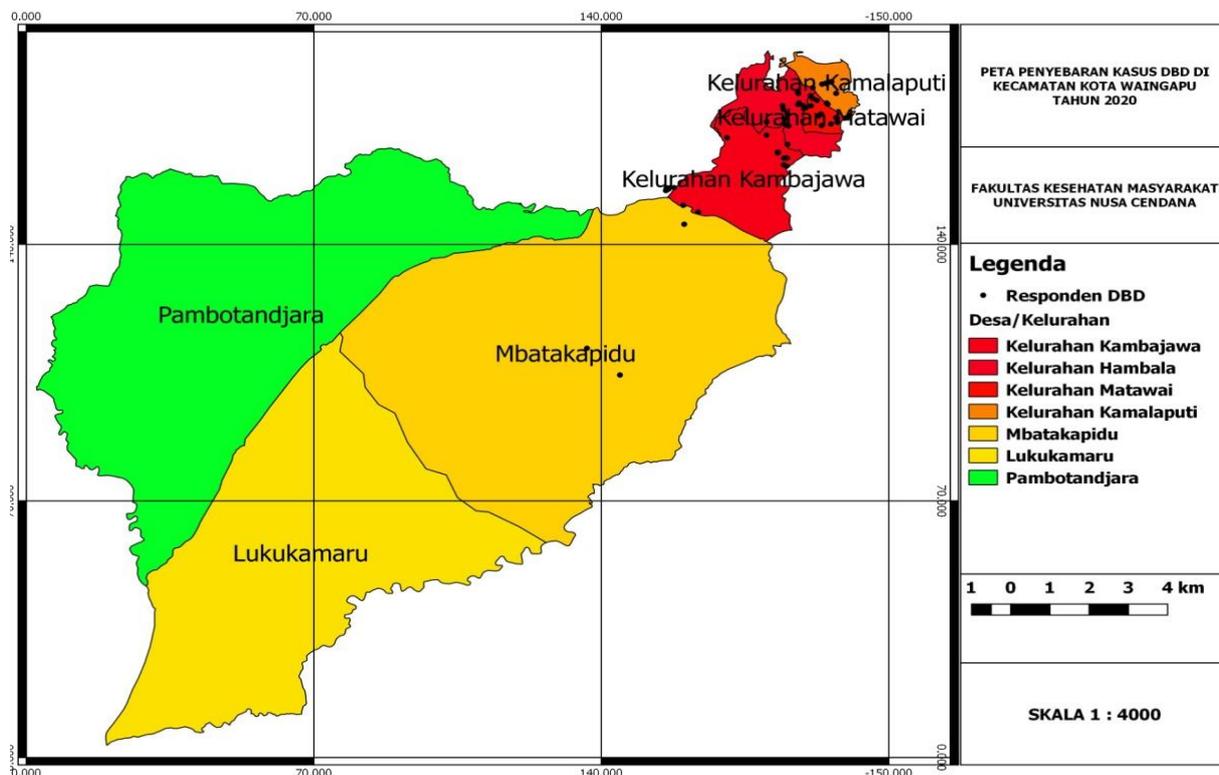
Tabel 1 menunjukkan bahwa pada bulan Januari-Mei 2020, kejadian penyakit DBD paling banyak diderita oleh perempuan. Kejadian DBD pada setiap kelompok umur paling tinggi terjadi pada kelompok umur 0-4 tahun.

Analisis Pola Penyebaran kejadian DBD di Kecamatan Kota Waingapu tahun 2020 diketahui dengan menghitung *Nearest Neighbor Index* menggunakan *Software Quantum GIS* dan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Nearest Neighbor Analysis

<i>Nearest Neighbor Index</i>	
<i>Observed Mean Distance</i>	: 0,0015929440133
<i>Expected Mean Distance</i>	: 0,00449798888096
<i>Nearest Neighbor Index</i>	: 0,354145831718
<i>Number Of Points</i>	: 56
<i>Z-Score</i>	: -9,24611654244

Tabel 2 menunjukkan hasil perhitungan dengan nilai NNI $0,35 < 1$ sehingga bisa disimpulkan bahwa pola penyebaran kejadian DBD di Kecamatan Kota Waingapu tahun 2020 adalah berkelompok atau *Clustered*. Peta penyebaran kejadian DBD di Kecamatan Kota Waingapu bisa dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Peta Sebaran Kasus DBD di Kecamatan Kota Waingapu Tahun 2020.

Sebaran kasus DBD pada gambar 1 disimbolkan dengan titik warna hitam. Kelurahan Kambajawa mempunyai titik sebaran kasus terbanyak yaitu sebanyak 16 kasus dan terendah pada Desa Mbatakapidu dengan titik sebaran kasus yaitu 4 kasus.

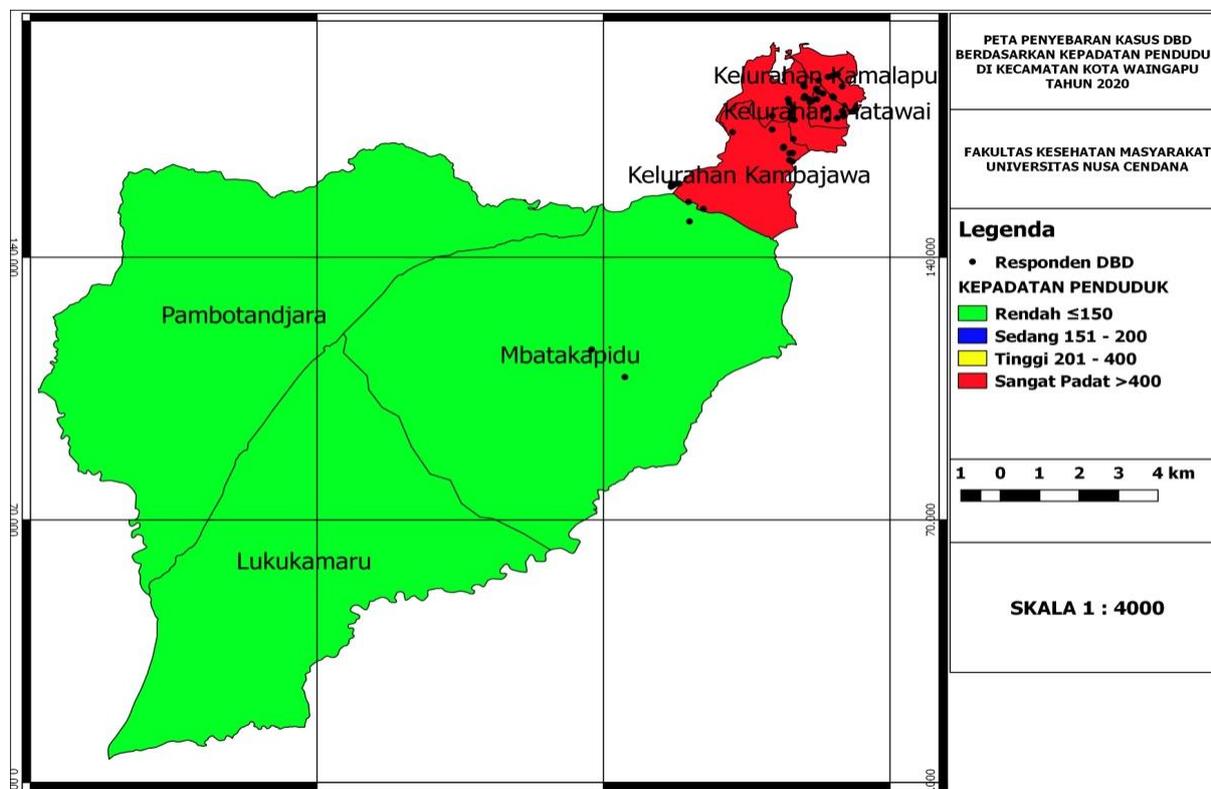
Desa/kelurahan di Kecamatan Kota Waingapu tahun 2020 memiliki kepadatan penduduk yang bervariasi. Kepadatan penduduk di Kecamatan Kota Waingapu bisa dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Jumlah Kepadatan Penduduk di Kecamatan Kota Waingapu Tahun 2020

Kelurahan	Luas (Km ²)	Jumlah Penduduk	Kepadatan (Jiwa/Km ²)
Kamalaputi	1,2	8936	7447
Matawai	1,4	5601	4001
Hambala	2,4	8854	3689
Kambajawa	2,7	11860	4393
Mbatakapi	25,9	1950	72
Pambotanjara	17,9	2181	122
Lukukamaru	22,3	756	36
Total	73,8	40138	543,87

Sumber: Kecamatan Kota Waingapu Dalam Angka 2020

Tabel 3 menunjukkan bahwa Kelurahan Kamalaputi memiliki kepadatan penduduk tertinggi yaitu 7447 jiwa/Km², dan Desa Lukukamaru memiliki kepadatan penduduk terendah yaitu 36 jiwa/Km². Tingkat Kepadatan Penduduk dengan sebaran penderita DBD tahun 2020 ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Peta Sebaran Kasus DBD Berdasarkan Kepadatan Penduduk di Kecamatan Kota Waingapu Tahun 2020.

Gambar 2 menunjukkan kepadatan penduduk pada tahun 2020 sangat padat (>400 jiwa/km²) ditandai dengan warna merah dan sebaran kasus DBD ditandai dengan titik berwarna hitam. Sebaran kasus tinggi pada Kelurahan Kambajawa sebanyak 16 kasus dan rendah pada Desa Mbatakapi sebanyak 4 kasus.

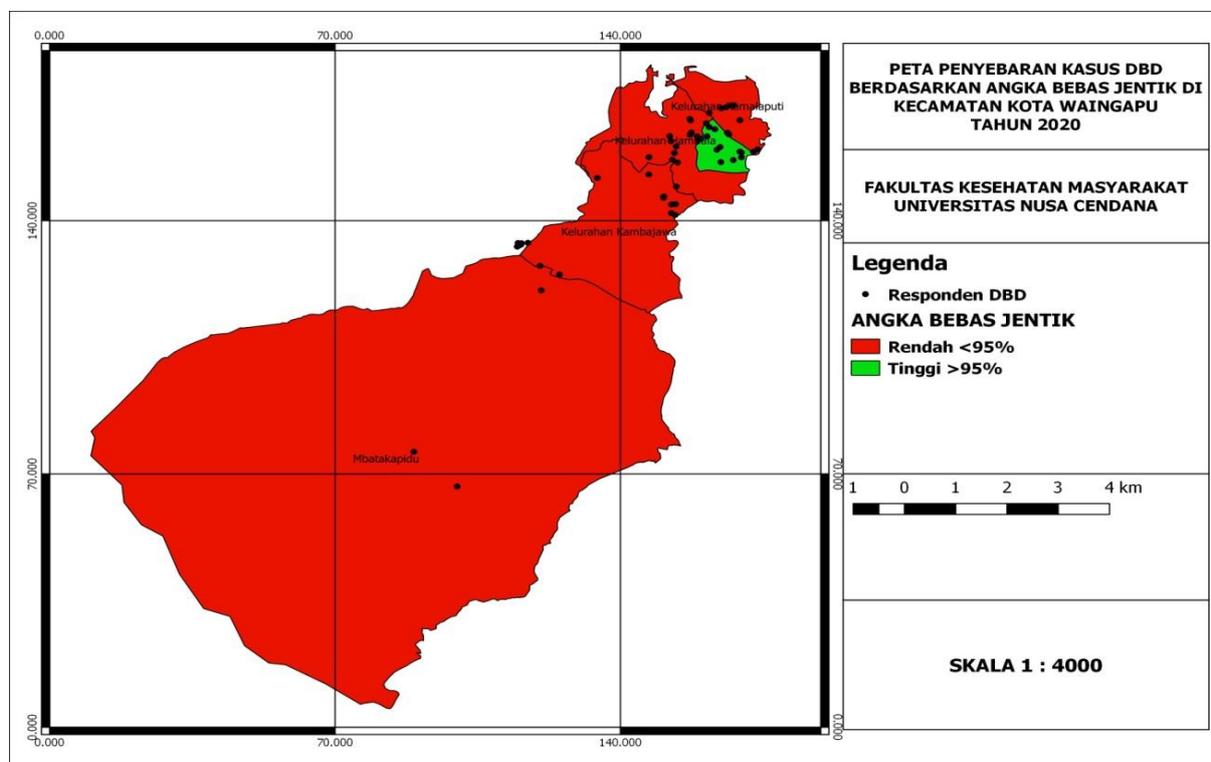
Kepadatan jentik umumnya dinyatakan oleh Angka Bebas Jentik (ABJ). Berikut ini merupakan tabel ABJ di Kecamatan Kota Waingapu tahun 2020:

Tabel 4. Angka Bebas Jentik di Kecamatan Kota Waingapu Tahun 2020

Desa/Kelurahan	Jumlah rumah	Jumlah rumah diperiksa	Jumlah rumah bebas jentik	Angka Bebas Jentik (%)
Kamalaputi	299	299	155	51,8
Matawai	91	91	90	98
Hambala	125	125	92	73,6
Kambajawa	201	201	160	79,6
Mbatakapidu	90	90	52	57,7

Sumber: Puskesmas Kota Waingapu Tahun 2020

Tabel 4 menunjukkan bahwa Wilayah Kecamatan Kota Waingapu yang memiliki Angka Bebas Jentik (ABJ) tinggi yaitu Kelurahan Matawai dengan nilai ABJ >95%, sedangkan ABJ rendah yaitu Kelurahan Kamalaputi, Kambajawa, Hambala, dan Mbatakapidu. Penyebaran kasus DBD berdasarkan angka bebas jentik di Kecamatan Kota Waingapu ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Peta Sebaran Kasus DBD Berdasarkan Angka Bebas Jentik di Kecamatan Kota Waingapu Tahun 2020.

Gambar 3 menunjukkan bahwa pada tahun 2020 Kelurahan Hambala, Kambajawa, Kamalaputi angka bebas jentik rendah (<95%) ditandai dengan warna merah pada peta dan Kelurahan Matawai dengan angka bebas jentik tinggi (>95%) ditandai dengan warna hijau.

Pembahasan

Hasil penelitian di wilayah Kecamatan Kota Waingapu menunjukkan bahwa kejadian DBD lebih banyak terjadi pada jenis kelamin perempuan (53,45%). Jenis kelamin perempuan memiliki peluang 3,333 kali lebih besar menderita DBD dibanding laki-laki dikarenakan

rendahnya estrogen pada perempuan menyebabkan leptin yang dihasilkan oleh sel lemak dalam tubuh masih sedikit. Leptin merupakan protein hormon yang mengatur berat badan sehingga anak perempuan cenderung memiliki berat badan kurang dengan imunitas rendah akan rentan terhadap penyakit.⁷ Dari Januari hingga Mei, kejadian DBD di Kecamatan Kota Waingapu terutama terjadi pada anak-anak berusia 0-4 tahun. Hal ini disebabkan karena sistem kekebalan tubuh pada balita masih kurang sehingga rentan terhadap penyakit.

Penyakit DBD dapat ditularkan oleh nyamuk di wilayah dengan karakteristik tertentu. Spesies nyamuk DBD dapat ditemukan di wilayah dengan ketinggian tidak lebih dari 1000m di atas permukaan laut (dpl).⁸⁹ Oleh karena itu, daerah yang berada di bawah 1000m dpl merupakan daerah subur bagi *Aedes aegypti*, karena *Aedes aegypti* berkembang biak dengan baik maka merupakan daerah yang berisiko tertular penyakit DBD.¹⁰ Pemetaan penyakit dapat memberikan informasi penyakit berdasarkan fenomena geografis.¹⁰ Sebagaimana penelitian sebelumnya dengan pemanfaatan analisis spasial di Kelurahan Pademangan Barat, diketahui bahwa tampilan titik sebaran kejadian DBD dapat menggambarkan kejadian DBD secara geografis di lapangan. Sebaran kejadian dapat diidentifikasi dengan karakteristik keadaan geografis di sekitar titik kejadian.¹¹ Hasil analisis spasial menunjukkan nilai NNI sebesar 0,35 kurang dari 1 berarti pola penyebaran kejadian DBD di Kecamatan Kota Waingapu berpola *Clustered* atau berkelompok. Model distribusi kasus yang dikelompokkan sebagai parameter menunjukkan habitat yang berfokus pada vektor, yang meningkatkan kemungkinan lokal.¹² Pola wabah DBD di Kecamatan Kota Waingapu adalah berkelompok/*clustered* yakni menumpuk dalam suatu desa/kelurahan. Hal ini terlihat dari koordinat lokasi tempat tinggal responden di lapangan menggunakan aplikasi GPS Essentials yang menunjukkan bahwa kejadian DBD tertinggi di wilayah Kota Waingapu berada 16 titik di Kelurahan Kambajawa. Tingginya kasus DBD di Kelurahan Kambajawa dikarenakan kondisi lingkungan yang berpotensi menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes* seperti tempat penampungan air, kaleng-kaleng kosong yang dibuang sembarangan, ban bekas, vas bunga.

Penyakit DBD adalah penyakit menular yang dapat ditangani oleh manajemen penyakit berbasis wilayah. Penanganan penyakit DBD yang berbasis wilayah bisa ditinjau dari segi lingkungan sosial seperti arus urbanisasi penduduk yang dapat menimbulkan kepadatan penduduk. Kepadatan penduduk di suatu wilayah dapat berdampak pada penyebaran penyakit DBD.¹³ Hasil penelitian menunjukkan bahwa kasus tersebar di seluruh wilayah Kecamatan Kota Waingapu yang berada pada tingkat kepadatan penduduk sangat padat. Hal ini ditunjukkan dengan warna merah pada peta dengan sebaran kasus tinggi pada Kelurahan Kambajawa sebanyak 16 kasus dan rendah pada Desa Mbatakapidu sebanyak 4 kasus. Kepadatan penduduk yang sangat padat ditandai dengan jarak bangunan yang berdekatan sehingga penyebaran atau penularan penyakit DBD lebih cepat serta memudahkan vektor nyamuk untuk menularkan virus dengue.¹⁴ Analisis spasial pada Gambar 2 menunjukkan bahwa kecamatan yang mempunyai kepadatan penduduk sangat padat mempunyai sebaran kasus yang tinggi pula. Tingginya insiden pada daerah yang sangat padat penduduk tidak terlepas dari peran nyamuk *Aedes* sebagai vektor DBD dengan padatnya penduduk. Kondisi ini akan memberi peluang nyamuk infektif menggigit manusia lalu menyebarkan DBD pada populasi di daerah tersebut. Tingkat kepadatan penduduk di Kecamatan Kota Waingapu yang terus bertambah dan transportasi yang semakin baik meningkatkan kerawanan terjadinya penularan DBD jika tidak disertai dengan pencegahan.

Hasil penelitian ini mendukung temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa daerah yang terjangkit DBD pada umumnya adalah kota/wilayah yang padat penduduk. Kepadatan penduduk sangat padat dan urbanisasi mempunyai peran terhadap peningkatan tempat perindukan nyamuk seperti tempat penyimpanan air, ban bekas dan tempat sampah.

Kepadatan penduduk sangat padat cenderung akan menyebabkan tingginya kepadatan rumah sehingga dapat menyebabkan kejadian DBD yang tinggi dikarenakan nyamuk *Aedes* merupakan nyamuk yang jarak terbangnya yaitu 100 meter.¹⁵ Rumah penduduk yang saling berdekatan memudahkan nyamuk berpindah dari satu rumah ke rumah yang lain sehingga tetangga yang paling dekat memiliki risiko lebih besar untuk tertular penyakit DBD. Daerah yang terjangkit DBD pada umumnya adalah desa/kelurahan yang padat penduduknya dan jarak antar rumah yang saling berdekatan memudahkan penularan penyakit.¹⁶

Kepadatan jentik di suatu wilayah dapat diukur dengan rata-rata jumlah Angka Bebas Jentik (ABJ) yang didapat dari kegiatan pemantauan jentik berkala oleh petugas kesehatan. Nilai ABJ rendah (<95%) mengindikasikan kepadatan jentik tinggi dan nilai ABJ tinggi (>95%) mengindikasikan kepadatan jentik rendah.¹⁷ Dari hasil penelitian yang dilakukan, angka bebas jentik di Kecamatan Kota Waingapu berada pada kategori rendah (<95%) yakni di Kelurahan Kamalapati, Hambala, Kambajawa, dan Desa Mbatakapidu. Hal ini mengindikasikan kepadatan jentik tinggi. Dari hasil analisis spasial telah dilakukan terlihat bahwa pola penyebaran DBD di Kecamatan Kota Waingapu adalah pola penyebaran berkelompok. Pola penyebaran berkelompok menunjukkan indikasi adanya konsentrasi habitat vektor sehingga terjadi penularan setempat.¹⁸

Kejadian DBD pada setiap desa/kelurahan tidak terlepas dari perkembangbiakan nyamuk *Aedes*. Semakin tinggi ABJ pada suatu wilayah maka semakin rendah kasus DBD yang terjadi, begitu juga sebaliknya. Hal ini sesuai dengan teori yang mengatakan vektor perantara merupakan salah satu faktor penularan virus dengue.¹⁹ Angka kejadian DBD di Kecamatan Kota Waingapu masih tinggi. Hal disebabkan kepadatan jentik vektor tinggi dengan nilai ABJ <95%. Di wilayah tersebut, ditemukan masih banyak lokasi yang menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk *Aedes* seperti bak mandi, tempayan, air drum yang tidak tertutup, tempat minum burung, vas bunga, ban bekas, kaleng, botol, dan barang bekas lainnya. Analisis spasial pada Gambar 3 menunjukkan bahwa pada penyebaran kasus DBD dapat terjadi hampir menyeluruh tidak hanya pada Desa/Kelurahan yang tergolong memiliki ABJ rendah tetapi juga pada kelurahan lainnya dengan nilai ABJ tinggi yaitu Kelurahan Matawai. Penularan pada wilayah-wilayah yang memiliki nilai ABJ tergolong tinggi umumnya disebabkan oleh penularan kasus DBD dari wilayah lain di sekitarnya.

ABJ merupakan salah satu faktor penting yang dapat mempengaruhi morbiditas dan mortalitas. Strategi program DBD dapat mempengaruhi ABJ suatu wilayah. Strategi DBD tersebut di antaranya penyemprotan fokus pada lokasi ditemui kasus, penyuluhan gerakan masyarakat dalam PSN DBD, abatesasi selektif, dan kerja bakti melakukan kegiatan 3M.¹⁹ Membunuh nyamuk memang belum bisa dilakukan selama masih terdapat jentik-jentik yang hidup. Pembasmian jentik-jentik nyamuk merupakan upaya yang paling tepat dalam pencegahan DBD. Oleh karena itu, pemantauan kepadatan nyamuk sangat penting untuk dilakukan secara kontinu. Pemantauan sebaiknya tidak hanya dilakukan oleh juru pemantau jentik (jumantik) dan petugas kesehatan saja, tetapi dapat dilakukan juga oleh masyarakat. Selama jentik yang ada di tempat perindukan tidak diberantas maka kemungkinan besar akan muncul nyamuk baru yang menetas. Jika nyamuk terinfeksi virus dengue maka penularan akan terulang kembali.¹⁹

Kesimpulan

Kejadian DBD adalah ditemukan lebih banyak terjadi pada perempuan dan kelompok usia 0-4 tahun. Pola penyebaran kasus DBD di Kecamatan Kota Waingapu tahun 2020 adalah berkelompok/*clustered* dengan nilai NNI 0.35. Pemetaan kasus DBD berdasarkan kepadatan penduduk di Kecamatan Kota Waingapu berada pada tingkat kepadatan penduduk sangat padat

(>400 jiwa/Km²) dengan sebaran kasus tinggi pada Kelurahan Kambajawa. Pemetaan kasus DBD berdasarkan kepadatan jentik di Kecamatan Kota Waingapu angka bebas jentik rendah (<95%) yaitu Desa Mbatakpidu, Kelurahan Kambajawa, Kelurahan Kamalapati, dan Kelurahan Hambala. Program intervensi seperti melakukan pemberantasan sarang nyamuk 3M plus perlu ditingkatkan di sekitar wilayah penyebaran lokasi kejadian DBD, khususnya pada wilayah yang kejadian paling banyak terjadi untuk mencegah kejadian luar biasa.

Daftar Pustaka

1. Fajriatin Wahyuningsih. Analisis Kejadian Demam Berdarah Dengue di Wilayah Kerja Puskesmas Kota Bekasi Tahun 2011-2013. Naskah Publ [Internet]. 2014;1-87. Available from: [http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/25541/1/Fajriatin Wahyuningsih - fkik.pdf](http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/25541/1/Fajriatin%20Wahyuningsih%20-%20fkik.pdf)
2. Kementerian Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia 2018 [Indonesia Health Profile 2018] [Internet]. 2019 p. 207. Available from: http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Data-dan-Informasi_Profil-Kesehatan-Indonesia-2018.pdf
3. Kementerian Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019 [Internet]. 2019. Available from: <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Profil-Kesehatan-indonesia-2019.pdf>
4. Irwansyah E. Sistem Informasi Geografis: Prinsip Dasar dan Pengembangan Aplikasi. Digibooks [Internet]. 2013;(June 2013):237. Available from: https://www.researchgate.net/publication/306110317_Sistem_Informasi_GeografisPrinsip_Dasar_dan_Pengembangan_Aplikasi
5. Achmadi UF. Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah. J Kesehat Masy Nas [Internet]. 2009;3:147-53. Available from: <http://dx.doi.org/10.21109/kesmas.v3i4.217>
6. Musyarifatun Farahiyah, Nurjazuli, Setiani O. Spatial Analysis of Demography Factor and the Incidence of Dhf in Demak. Bul Penelit Kesehat [Internet]. 2014;42(1):25-36. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/301543432>
7. Permatasari DY, Ramaningrum G, Novitasari A. Hubungan status Gizi, Umur, dan Jenis Kelamin dengan Derajat Infeksi Dengue Pada Anak. J Kedokt Muhammadiyah [Internet]. 2015;2(1):24-8. Available from: <http://repository.unimus.ac.id/id/eprint/1229>
8. Dinas Kesehatan Provinsi NTT. Profil Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2018 [Internet]. Kupang; 2018. Available from: <https://dinkes.nttprov.go.id/index.php/publikasi/publikasi-data-dan-informasi?download=17:profil-kesehatan-tahun-2018>
9. Ayu MS, Majid R, Ibrahim K. Studi Spasial Persebaran Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Wilayah Kerja Puskesmas Lepo-Lepo Kota Kendari Tahun 2013-2016. J Ilm Mhs Kesehat Masy [Internet]. 2016;1:1-10. Available from: <http://dx.doi.org/10.37887/jimkesmas.v1i3.1360>
10. Lai PC, So FM, Ka Wing Chan. Spatial Epidemiological Approaches in Disease Mapping and Analysis [Internet]. 1384. 1-206 p. Available from: https://www.researchgate.net/publication/329319740_Spatial_Epidemiological_Approaches_in_Disease_Mapping_and_Analysis
11. Widyawati, Nitya IF, Syaikat S, Tambunan RP, Soesilo TEB. Penggunaan Sistem Informasi Geografis Efektif Memprediksi Potensi Demam Berdarah di Kelurahan Endemik. Makara, Kesehat [Internet]. 2011;15(1):21-30. Available from: <http://journal.ui.ac.id/index.php/health/article/view/794/756>
12. Ruliansyah A, Yuliasih Y, Ridwan W, Kusnandar AJ. Analisis Spasial Sebaran Demam

- Berdarah Dengue di Kota Tasikmalaya Tahun 2011 – 2015. 2017;9(April):85–90.
Available from: <http://dx.doi.org/10.22435/aspirator.v9i2.6474.85-90>
13. Daud O. Studi Epidemiologi Kejadian Penyakit DBD dengan Pendekatan Spasial Sistem Geografis di Kecamatan Palu Selatan Kota Palu. 2005; Available from: <http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/37999>
 14. Riyanto S. Hubungan Kepadatan Penduduk dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Sleman. Skripsi [Internet]. 2017; Available from: <http://repository.umy.ac.id/handle/123456789/12625>
 15. Kasman K, Ishak NI. Analisis Penyebaran Penyakit Demam Berdarah Dengue di Kota Banjarmasin Tahun 2012-2016. MPPKI (Media Publ Promosi Kesehat Indones Indones J Heal Promot [Internet]. 2018;1(2):32–9. Available from: <https://doi.org/10.31934/mppki.v1i2.176>
 16. Suryaningtyas NH, Salim M, Margarethy I. Pemetaan Karakteristik Wilayah Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Gunung Kidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Tahun 2011-2015. Bul Penelit Kesehat [Internet]. 2019;47(3):143–52. Available from: <https://doi.org/10.22435/bpk.v47i3.1448>
 17. Rika Kurniawati, Dwi Martiana Wati YA. Analisis Spasial Sebaran Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Jember Tahun 2014 Spatial Analysis of Dengue Hemorrhagic Fever Distribution in Jember 2014. Artik Ilm Has [Internet]. 2015;1–7. Available from: http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/69208/Rika_Kurniawati.pdf?sequence=1
 18. Damar BT, Ristiyanto, Widiarti, Widyatuti Umi. Distribusi Spasial Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD), Analisis Indeks Jarak dan Alternatif Pengendalian Vektor di Kota Samarinda Provinsi Kalimantan Timur. Anal Standar Pelayanan Minimal pada Instal Rawat Jalan di RSUD Kota Semarang [Internet]. 2015;3(5):103–11. Available from: <https://www.neliti.com/publications/20789/distribusi-spasial-kasus-demam-berdarah-dengue-dbd-analisis-indeks-jarak-dan-alt>
 19. Irianto K. Epidemiologi Penyakit Menular dan Tidak Menular. Jakarta: Rineka Cipta; 2014. 149–153.