

ANALISIS SPASIAL KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE DI KOTA KUPANG TAHUN 2019-2022

Winda^{1*}, Yendris Krisno Syamruth², Maria Magdalena Dwi Wahyuni³, Pius Weraman⁴

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Nusa Cendana^{1,2,3,4}

*Corresponding Author : winda.mahyuddin10@gmail.com

ABSTRAK

Analisis spasial adalah salah satu cara pendataan dalam upaya manajemen lingkungan dan merupakan bagian dari manajemen penyakit berbasis wilayah. Salah satu penyakit berbasis lingkungan yaitu demam berdarah *dengue*. DBD adalah penyakit infeksi akut yang disebabkan oleh infeksi virus *dengue* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes* betina. DBD saat ini telah menyebabkan endemik di 100 negara di wilayah WHO, termasuk Indonesia. Kota Kupang merupakan ibu kota Provinsi NTT yang selama 2019-2022 menjadi salah satu penyumbang kasus DBD yang tinggi dimana pada tahun 2019 kasus DBD sebanyak 681, tahun 2020 meningkat sebanyak 821 kasus, tahun 2021 menurun menjadi 654 kasus dan tahun 2022 menurun menjadi 455 kasus. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor risiko yang mempengaruhi kejadian DBD. Jenis penelitian observasional analitik dengan desain penelitian studi ekologi. Hasil penelitian menunjukkan tidak adanya pengaruh kepadatan penduduk dengan DBD dan terdapat satu wilayah kecamatan yang berada di wilayah *High-High* yaitu Kecamatan Kota Lama. Ketinggian wilayah tidak berpengaruh dengan DBD dan terdapat satu wilayah kecamatan yang berada di wilayah *High-Low* yaitu Kecamatan Kota Alak. Curah hujan berpengaruh dengan DBD tahun 2019-2020, sedangkan 2021-2022 tidak berpengaruh dengan DBD. Kelembaban udara berpengaruh dengan DBD. Kecepatan angin tidak berpengaruh dengan DBD. Saran yaitu melakukan pengendalian dan penanggulangan terhadap penyakit DBD terutama pada kecamatan yang memiliki kasus demam berdarah *dengue* tinggi dan peningkatan preventif terhadap DBD.

Kata kunci : analisis spasial, autokorelasi spasial, DBD, faktor risiko

ABSTRACT

Spatial analysis is one of the ways of data collection in environmental management efforts and is part of region-based disease management. One of the environmental-based diseases is dengue hemorrhagic fever. DHF is an acute infectious disease caused by dengue virus infection transmitted by the bite of a female Aedes mosquito. DHF currently has caused endemic in 100 countries in the WHO region, including Indonesia. Kupang City is the capital city of NTT Province which during 2019-2022 became one of the high contributors of dengue cases where in 2019 there were 681 cases of dengue fever, in 2020 it increased by 821 cases, in 2021 it decreased to 654 cases and in 2022 it decreased to 455 cases. This research aims to analyze the risk factors that affect the occurrence of DHF. Analytical observational research type with ecological study research design. The research results show that there is no influence of population density with DHF and there is one sub-district area that is in the High-High area, namely Kota Lama District. The altitude of the area has no effect on DHF and there is one sub-district area in the High-Low area, namely Kota Alak District. Rainfall has an effect on dengue fever in 2019-2020, while 2021-2022 has no effect on dengue fever. Air humidity is affected by DHF. Wind speed is not affected by DHF. The advice is to control and countermeasures against DHF, especially in sub-districts that have high cases of DHF and a preventive increase against dengue fever.

Keywords : autocorellation analysis, DHF, risk factor, spatial analysis

PENDAHULUAN

Analisis spasial adalah analisis yang digunakan untuk melakukan pendataan penyakit secara geografis yang berhubungan dengan kependudukan, persebaran, lingkungan, perilaku, sosial, ekonomi dan hubungan antar variabel penyakit (Srisantyorini et al., 2022). Analisis

spasial menjadi salah satu cara pendataan dalam upaya manajemen lingkungan dan merupakan bagian dari manajemen penyakit berbasis wilayah. Salah satu penyakit berbasis lingkungan yaitu demam berdarah *dengue*. Demam berdarah *dengue* (DBD) adalah salah satu penyakit menular yang menjadi masalah global.

Demam berdarah *dengue* sebagai penyakit infeksi akut yang disebabkan oleh infeksi virus *dengue* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk Aedes betina (Tansil et al., 2021). *World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa penyakit demam berdarah *dengue* saat ini telah menyebabkan endemik di 100 negara di wilayah WHO yaitu di Afrika, Amerika, Mediterania Timur, Asia Tenggara, dan Pasifik Barat. Kasus demam berdarah *dengue* mengalami peningkatan di seluruh dunia dalam beberapa dekade ini, dimana mengalami peningkatan dari 505.430 kasus pada tahun 2000 menjadi 5,2 juta pada tahun 2019 (WHO, 2023). Kasus demam berdarah *dengue* di Indonesia sejak tahun 2019 hingga 2022 mengalami fluktuatif. Provinsi Nusa Tenggara Timur menjadi salah satu provinsi yang menyumbangkan kasus demam berdarah *dengue* cukup tinggi di Indonesia. Sejak tahun 2019 hingga 2021 provinsi NTT selalu memasuki 10 provinsi dengan kasus tertinggi. Data Dinas Kesehatan Provinsi NTT kasus demam berdarah *dengue* pada tahun 2019 kasus DBD sebanyak 4.059 kasus, tahun 2020 kasus DBD meningkat menjadi 5.968 kasus, tahun 2021 menurun menjadi 2.543 kasus dan tahun 2022 kasus meningkat sebanyak 3.376 kasus.

Tingginya angka kejadian demam berdarah *dengue* disebabkan oleh berbagai faktor risiko. Salah satu faktor risikonya yaitu lingkungan yang masih kondusif untuk terjadinya tempat perindukan nyamuk dan terjadinya penularan atau penyebaran penyakit demam berdarah *dengue*. Ketinggian wilayah juga menjadi salah satu faktor kejadian demam berdarah *dengue*. Ketinggian dapat mempengaruhi suhu udara dan kelembaban suatu tempat yang akan berpengaruh pada perkembangan nyamuk vektor maupun virus *dengue*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Handayani et al., 2017) terdapat hubungan secara spasial antara ketinggian wilayah dengan kejadian demam berdarah *dengue*.

Faktor curah hujan juga menjadi salah satu faktor terjadinya demam berdarah *dengue*. Curah hujan dengan insentitas yang tinggi akan mengakibatkan bertambahnya genangan air sebagai tempat perindukan nyamuk sehingga populasi nyamuk dapat meningkat. Penelitian yang dilakukan oleh (Muniir et al., 2023) yang menunjukkan bahwa curah hujan berhubungan dengan incidence rate penyakit demam berdarah *dengue*. Kelembaban udara yang optimal dapat membuat daya hidup nyamuk Aedes menjadi lebih lama. Penelitian yang dilakukan (Pakaya et al., 2019) menunjukkan bahwa kelembaban udara berhubungan dengan penyakit demam berdarah *dengue*. Selain itu, faktor kecepatan angin juga mempengaruhi kejadian demam berdarah *dengue*. Penelitian yang dilakukan oleh (Septian et al., 2017) menunjukkan bahwa kecepatan angin berpengaruh terhadap kejadian demam berdarah *dengue*.

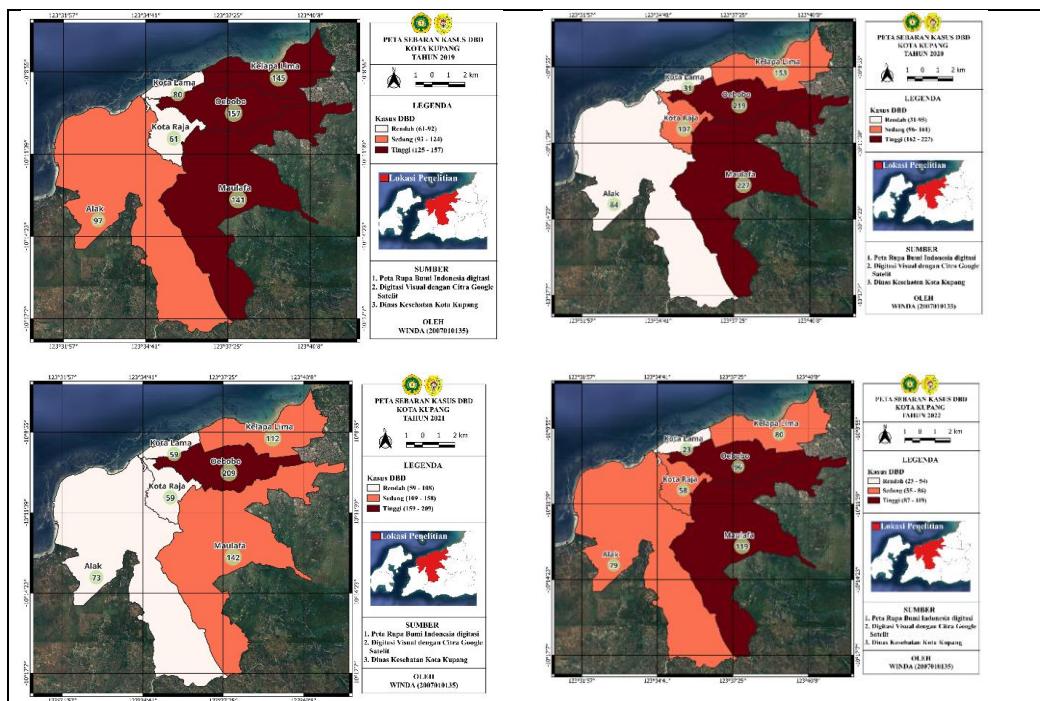
Faktor lain yang mempengaruhi kejadian demam berdarah *dengue* yaitu kepadatan penduduk. Lingkungan yang padat penduduk mendukung terjadinya penularan demam berdarah *dengue*. Penelitian yang dilakukan oleh (Sadukh et al., 2021) menunjukkan bahwa terdapat hubungan secara spasial kepadatan penduduk dengan kejadian demam berdarah *dengue*. Ibu kota provinsi Nusa Tenggara Timur yaitu Kota Kupang merupakan salah satu daerah endemis demam berdarah *dengue*. Kota Kupang menduduki posisi ke-2 atau ke-3 dari 22 kabupaten/kota di provinsi Nusa Tenggara Timur, sebagai penyumbang kasus demam berdarah *dengue* pada tahun 2019-2024. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Kupang, pada Tahun 2019 kasus kejadian demam berdarah *dengue* sebanyak 681 kasus, tahun 2020 meningkat sebanyak 821 kasus, tahun 2021 menurun menjadi 654 kasus dan tahun 2022 menurun menjadi 455 kasus. Tingginya kasus demam berdarah *dengue* inilah yang mendorong peneliti untuk melakukan penelitian ini dengan tujuan mengetahui pengaruh faktor risiko kepadatan penduduk, ketinggian wilayah, curah hujan, kelembabab udara dan kecepatan dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Kupang tahun 2019-2022.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional analitik dengan desain penelitian studi ekologi. Penelitian ini dilakukan di Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur pada bulan Juni-Juli 2024. Populasi dalam penelitian ini adalah semua penderita penyakit demam berdarah *dengue* di Kota Kupang Tahun 2019-2022 yaitu 2.611 orang. Dalam penelitian ini teknik sampel yang digunakan yaitu total sampling di mana semua populasi dijadikan sampel yaitu 2.611 orang. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu mengumpulkan data sekunder dari instansi-instansi terkait yaitu kepadatan penduduk, ketinggian wilayah, curah hujan, kelembaban udara dan kecepatan angin didapatkan dari Badan Pusat Statistik Kota Kupang; data kasus demam berdarah *dengue* didapatkan dari Dinas Kesehatan Kota Kupang. Analisis data meliputi analisis univariat dengan melihat distribusi kasus demam berdarah *dengue* dengan membuat peta persebaran kasus dan analisis *Univariate Local Moran's* untuk mengetahui pola penyebaran kasus demam berdarah *dengue*, analisis bivariat untuk mengetahui pengaruh variabel independen dengan dependen dengan melakukan uji *Bivariate Local Moran's* pada kepadatan penduduk dan ketinggian wilayah dengan kejadian demam berdarah *dengue* dan uji *Korelasi Pearson* pada curah hujan, kelembaban udara dan kecepatan angin dengan kejadian demam berdarah *dengue* dengan tingkat signifikan $<0,05$, serta analisis multivariat dengan menggunakan uji Regresi Spasial pada variabel kepadatan penduduk dan ketinggian wilayah dan uji Regresi Linear pada variabel curah hujan, kelembaban udara dan kecepatan angin.

HASIL

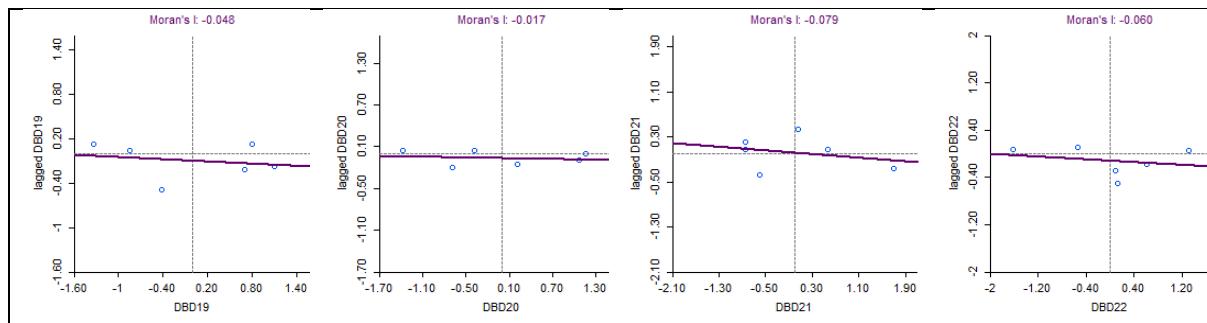
Analisis Univariat



Gambar 1. Peta Sebaran Kasus DBD di Kota Kupang Tahun 2019-2022

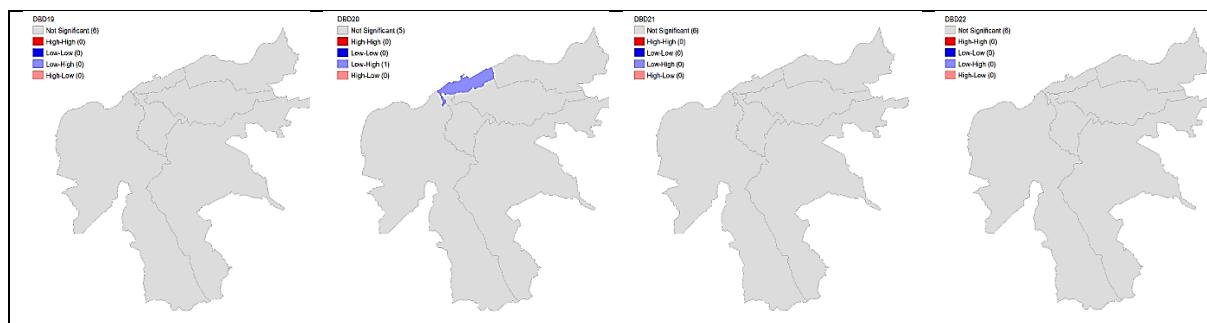
Gambar 1 menunjukkan bahwa kecamatan dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Kupang pada tahun 2019-2022 yang termasuk dalam kategori kasus tinggi setiap

tahunnya yaitu Kecamatan Oebobo, sedangkan kecamatan yang memiliki kejadian demam berdarah *dengue* kategori rendah setiap tahunnya yaitu Kecamatan Kota Lama.



Gambar 2. Moran's Scatterplot Kejadian Demam Berdarah *Dengue* di Kota Kupang Tahun 2019-2022

Gambar 2 menunjukkan bahwa menunjukkan hasil indeks moran's tahun 2019-2022 menunjukkan nilai negatif sehingga mengindikasikan bahwa lokasi yang berdekatan memiliki kasus demam berdarah *dengue* yang tidak mirip dan cenderung acak. Nilai Moran's I kasus demam berdarah *dengue* tahun 2019-2022 lebih besar dari $E[I]$ yang bernilai -0,2000 yang artinya kasus demam berdarah *dengue* mengelompok.



Gambar 3. Peta Signifikan Kluster LISA Kejadian DBD di Kota Kupang Tahun 2019-2022

Gambar 3 menunjukkan bahwa peta kluster LISA kasus demam berdarah *dengue* tahun 2020 membentuk hubungan spasial pada kuadran II (*Low-High*) pada kecamatan Kota Lama yang berarti Kecamatan Kota Lama memiliki kasus demam berdarah *dengue* yang rendah dan dikelilingi oleh kecamatan yang memiliki kasus demam berdarah *dengue* yang tinggi. Sedangkan, pada tahun 2019, 2021 dan 2022 menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh spasial pola keruangan dengan wilayah sekitarnya.

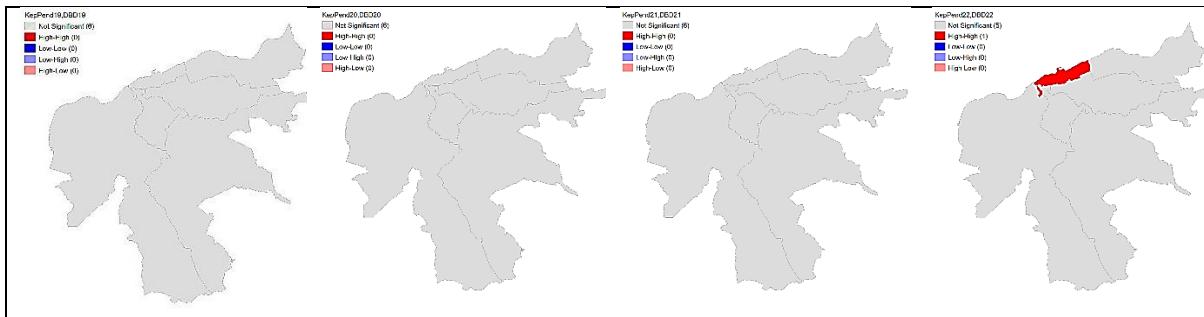
Analisis Bivariat

Tabel 1. Analisis Bivariat LISA Kepadatan Penduduk dengan DBD di Kota Kupang Tahun 2019-2022

Tahun	Moran's I	$E[I]$	P-value
2019	0,177	-0,2000	0,370
2020	-0,049	-0,2000	0,200
2021	0,090	-0,2000	0,360
2022	0,109	-0,2000	0,370

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil uji bivariate LISA didapatkan nilai *p-value* pada variabel kepadatan penduduk tahun 2019-2022 $> 0,05$ artinya tidak adanya autokorelasi spasial kepadatan penduduk dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Kupang. Hasil uji kepadatan penduduk tahun 2019-2022 nilai moran's I $> E[I] = -0,2000$ yang mengindikasikan

bahwa pola hubungan kepadatan penduduk dan kejadian demam berdarah *dengue* adalah mengelompok dengan autokorelasi positif.



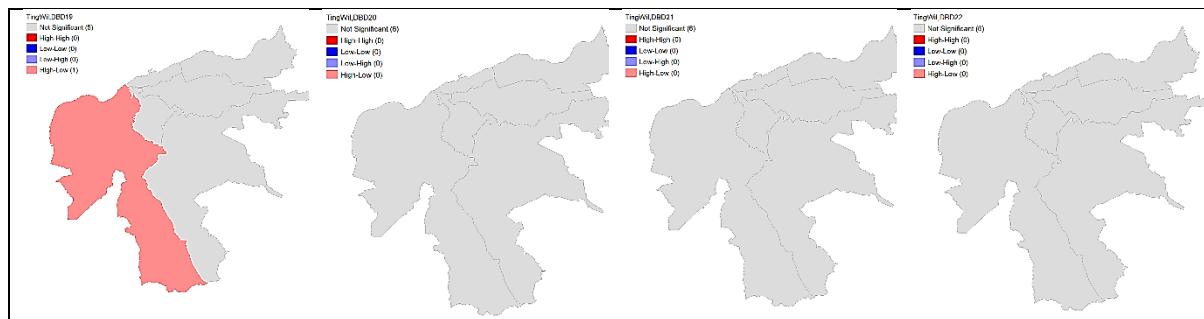
Gambar 4. Peta Signifikan Kluster LISA Kepadatan Penduduk dengan Kejadian DBD di Kota Kupang Tahun 2019-2022

Gambar 4 menunjukkan bahwa peta kluster bivariat LISA kepadatan penduduk dengan demam berdarah *dengue* 2022 membentuk hubungan spasial pada kuadran I (*High-High*) pada Kecamatan Kota Lama. Hal ini menunjukkan bahwa Kecamatan Kota Lama memiliki kepadatan penduduk yang tinggi dan kejadian demam berdarah *dengue* yang tinggi serta bertetangga dengan kecamatan dengan kondisi yang sama.

Tabel 2. Analisis Bivariat LISA Ketinggian Wilayah dengan DBD di Kota Kupang Tahun 2019-2022

Tahun	Moran's I	E[I]	P-value
2019	-0,170	-0,2000	0,170
2020	-0,022	-0,2000	0,350
2021	-0,134	-0,2000	0,300
2022	0,032	-0,2000	0,100

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil uji bivariat LISA didapatkan nilai *p-value* pada variabel ketinggian wilayah tahun 2019-2022 $> 0,05$ artinya tidak adanya autokorelasi spasial ketinggian wilayah dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Kupang. Hasil uji ketinggian wilayah tahun 2019-2022 nilai moran's I $> E[I] = -0,2000$ yang mengindikasikan bahwa pola hubungan ketinggian wilayah dan kejadian demam berdarah *dengue* tahun 2019-2022 antar wilayah kecamatan adalah mengelompok dengan autokorelasi positif.



Gambar 5. Peta Signifikan Kluster LISA Ketinggian Wilayah dengan Kejadian DBD di Kota Kupang Tahun 2019-2022

Gambar 5 Menunjukkan bahwa peta kluster bivariat LISA ketinggian wilayah dengan demam berdarah *dengue* tahun 2019 membentuk hubungan spasial kuadran IV (*High-Low*) di Kecamatan Alak. Hal ini menunjukkan bahwa Kecamatan Alak memiliki ketinggian wilayah

yang tinggi dan kejadian DBD yang rendah serta bertetangga dengan kecamatan dengan kondisi yang sama.

Tabel 3. Analisis Korelasi Curah Hujan, Kelembaban Udara dan Kecepatan Angin dengan Kejadian DBD di Kota Kupang Tahun 2019-2022

No	Tahun		DBD Tahun 2019	DBD Tahun 2020	DBD Tahun 2021	DBD Tahun 2022
1	Curah hujan	Korelasi Pearson	0,885	0,760	0,559	0,556
		Signifikan	0,000	0,004	0,059	0,055
2	Kelembaban udara	Korelasi Pearson	0,819	0,860	0,842	0,610
		Signifikan	0,001	0,000	0,001	0,035
3	Kecepatan angin	Korelasi Pearson	-0,174	-0,480	-0,340	-0,413
		Signifikan	0,588	0,114	0,280	0,182

Tabel 3 menunjukkan bahwa curah hujan di Kota Kupang tahun 2019-2020 menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dengan kejadian demam berdarah *dengue* dikarenakan nilai signifikan $<0,05$. Sedangkan, tahun 2021-2022 curah hujan tidak memiliki pengaruh yang signifikan dikarenakan nilai signifikan $>0,05$. Kemudian, kelembaban udara di Kota Kupang tahun 2019-2022 menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dengan kejadian demam berdarah *dengue* dikarenakan nilai signifikan $<0,05$. Sedangkan, kecepatan angin di Kota Kupang tahun 2019-2022 menunjukkan tidak adanya pengaruh dengan kejadian demam berdarah *dengue* dikarenakan nilai signifikan $>0,05$.

Analisis Multivariat

Tabel 4. Koefisien Determinasi

No	Tahun	R	R Square	Adjusted R Square
1	2019	0,895	0,801	0,757
2	2020	0,860	0,740	0,682
3	2021	0,842	0,709	0,680
4	2022	0,610	0,373	0,310

Tabel 4 menunjukkan bahwa di tahun 2019-2020 nilai *R square* sebesar 0,801 dan 0,740 yang berarti variabel curah hujan dan kelembaban udara berpengaruh secara simultan sebesar 80,1% dan 74%. Tahun 2021-2022 nilai *R square* sebesar 0,709 dan 0,373 yang berarti variabel kelembaban udara berpengaruh sebesar 70,9% dan 37,3% terhadap kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Kupang, sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor yang lain.

Tabel 5. Analisis Regresi Linear

Tahun	Variabel	Unstand. Coef. B	Sig
2019	Constant	-208,661	0,404
	Curah Hujan	0,467	0,038
	Kelembaban Udara	2,956	0,393
2020	Constant	-720,843	0,046
	Curah Hujan	-0,012	0,963
	Kelembaban Udara	10,299	0,042
2021	Constant	-430,802	0,001
	Kelembaban Udara	6,235	0,001
2022	Constant	-335,538	0,054
	Kelembaban Udara	4,639	0,035

Tabel 5 menunjukkan bahwa dari uji regresi variabel yang berpengaruh dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Kupang yaitu curah hujan di tahun 2019 dan kelembaban

udara di tahun 2020-2022 dengan nilai signifikan $< 0,05$. Berdasarkan hasil uji tabel 11 didapatkan persamaan regresi sebagai berikut: Kejadian demam berdarah *dengue* tahun 2019= -208,661+0,467(X₁) +2,956(X₂). Kejadian demam berdarah *dengue* tahun 2020=-720,843 - 0,012(X₁)+10,299(X₂). Kejadian demam berdarah *dengue* tahun 2021= -430,802+6,235(X₁). Kejadian demam berdarah *dengue* tahun 2022= -335,538 + 4,639(X₁). Berdasarkan persamaan tersebut nilai koefisien yang bernilai negatif berarti apabila variabel tersebut mengalami kenaikan maka kejadian demam berdarah *dengue* akan mengalami penurunan. Sedangkan, nilai koefisien yang bernilai positif yang berarti apabila variabel tersebut mengalami kenaikan maka kejadian demam berdarah *dengue* akan mengalami peningkatan.

PEMBAHASAN

Kepadatan penduduk adalah salah satu faktor yang mempengaruhi proses penularan atau pemindahan penyakit dari satu orang ke orang lain. Kepadatan penduduk tidak berpengaruh secara autokorelasi spasial dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Kupang. Hal ini menunjukkan bahwa kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Kupang dapat terjadi pada wilayah kecamatan yang memiliki kepadatan penduduk rendah maupun tinggi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Yuningrum & Daulay, 2024) di Kecamatan Kandangan yang menunjukkan bahwa hubungan spasial yang terjadi adalah positif ($I = 0,3319$).

Kepadatan penduduk tidak berpengaruh terhadap kejadian demam berdarah *dengue* dikarenakan kepadatan penduduk di setiap wilayah kecamatan memiliki kepadatan yang berbeda-beda. Selain itu, adanya faktor lain yang memungkinkan terjadinya ledakan kasus pada wilayah kecamatan yang memiliki kepadatan penduduk yang rendah yaitu <10.000 jiwa/Km². Kejadian demam berdarah *dengue* juga dapat dipengaruhi oleh banyaknya *breeding place* dimana semakin banyak *breeding place* semakin banyak pula tempat perindukan dan semakin padatnya populasi nyamuk Aedes (Aran et al., 2020). Munculnya *breeding place* dapat disebabkan karena masyarakat di Kota Kupang yang belum secara baik menjaga lingkungan. Oleh karena itu, meskipun kepadatan penduduk rendah di Kota Kupang tetapi *breeding place* dan lingkungan wilayah di Kota Kupang mendukung untuk kehidupan nyamuk Aedes sehingga dapat menyebabkan terjadinya kejadian demam berdarah *dengue*. Ketinggian wilayah merupakan faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan nyamuk Aedes. Nyamuk Aedes dapat hidup pada ketinggian 0-500 meter dari permukaan dengan daya hidup yang tinggi dan di wilayah dengan ketinggian. Ketinggian wilayah dengan demam berdarah *dengue* tidak berpengaruh secara autokorelasi spasial dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Kupang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Keraf et al., 2023) di Kabupaten Sikka yang menunjukkan bahwa pola spasial negatif dan tidak ada pengaruh antara ketinggian wilayah dengan kasus DBD.

Ketinggian wilayah mempengaruhi nyamuk dikarenakan tempat yang semakin tinggi akan menyebabkan perubahan suhu menjadi lebih rendah. Kondisi ini menyebabkan nyamuk Aedes semakin lambat sehingga penularan virus *dengue* semakin lambat (Paomey et al., 2019). Kota Kupang memiliki ketinggian wilayah yang masuk dalam kategori rendah yaitu <200 mdpl dimana ketinggian ini masih optimal untuk mendukung kehidupan nyamuk Aedes yaitu 0-500 meter. Pada ketinggian yang rendah atau dataran rendah temuan nyamuk Aedes aegypti 4,5 kali lebih banyak dibandingkan temuan di dataran tinggi (Wahyuningsih et al., 2004). Selain itu, ada faktor lain yang mempengaruhi kejadian demam berdarah *dengue*. Penelitian yang dilakukan oleh (Sholihah et al., 2020) menunjukkan bahwa faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Kupang yaitu PSN. PSN dapat menyebabkan berkurang atau tidak adanya *breeding place* untuk nyamuk Aedes sehingga kejadian demam berdarah *dengue* dapat berkurang ataupun dicegah.

Curah hujan merupakan faktor yang dapat mempengaruhi kejadian demam berdarah *dengue*. Curah hujan berpengaruh dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Kupang pada tahun 2019-2020. Hal ini menunjukkan bahwa meningkatnya curah hujan akan diikuti dengan meningkatnya kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Kupang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Triwahyuni et al., 2020) di Lampung tahun 2016-2018 yang menunjukkan bahwa curah hujan berhubungan dengan kejadian demam berdarah *dengue* dengan nilai signifikan $0,006 < 0,05$. Curah hujan di Kota Kupang dengan intensitas yang tinggi 200-400 mm pada tahun 2019-2020 diikuti dengan kasus demam berdarah *dengue* yang tinggi. Curah hujan dengan intensitas yang tinggi dapat berkontribusi dalam penyediaan tempat perkembangbiakan nyamuk Aedes di Kota Kupang. Air hujan dapat menyebabkan adanya genangan air dan mengisi wadah-wadah yang kosong sehingga digunakan nyamuk Aedes untuk menempatkan telurnya yang kemudian menyebabkan kejadian demam berdarah *dengue* semakin meningkat.

Tahun 2021-2022 menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh antara curah hujan dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Kupang. Hal ini menunjukkan bahwa meningkatnya curah hujan tidak akan diikuti dengan meningkatnya kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Kupang. Hal ini sejalan dengan penelitian (Fadlirahman et al., 2022) di Jakarta tahun 2018-2020 yang menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara curah hujan dengan kejadian demam berdarah *dengue* dengan nilai signifikan $0,246-0,493 > 0,05$. Curah hujan di Kota Kupang tahun 2021-2022 memiliki intensitas yang sangat tinggi atau ekstrim dimana terdapat curah hujan yang mencapai 500-700 mm tetapi tidak diikuti dengan kejadian demam berdarah *dengue* yang rendah. Tingginya intensitas curah hujan di tahun 2021 dikarenakan adanya badai siklon Seroja yang terjadi di Kota Kupang. Pada saat badai siklon Seroja intensitas hujan sangat tinggi atau ekstrim dan juga terjadi dalam kurun waktu yang lama. Hal ini menyebabkan tempat perindukan nyamuk Aedes menjadi rusak dan menghanyutkan telur dan larva dari nyamuk Aedes sehingga populasi nyamuk menjadi berkurang sehingga tidak terjadinya demam berdarah *dengue*.

Kelembaban udara merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kejadian demam berdarah *dengue* dengan mempengaruhi kehidupan nyamuk Aedes. Kelembaban udara berpengaruh dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Kupang pada tahun 2019-2022. Hal ini menunjukkan bahwa meningkatnya kelembaban udara diikuti dengan meningkatnya kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Kupang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Masjuwita et al., 2024) di Bengkulu yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara tingkat kelembaban udara dengan kejadian demam berdarah *dengue* dengan nilai signifikan $0,006 < 0,05$. Kelembaban udara di Kota Kupang tahun 2019-2022 termasuk kategori tinggi yaitu $>60\%$ yang merupakan kelembaban optimal untuk mendukung kehidupan nyamuk Aedes. Kelembaban udara ini memberikan peluang umur nyamuk semakin panjang karena kelembaban udara yang termasuk kategori optimal membuat daya tahan tubuh nyamuk Aedes menjadi bertambah. Kelembaban udara berpengaruh terhadap pernapasan nyamuk Aedes dimana nyamuk ini membutuhkan kelembaban yang tinggi agar nyamuk dapat bernapas. Apabila kelembaban udara rendah maka spirakel nyamuk akan bekerja secara tidak optimal dan menyebabkan terjadinya penguapan air dari dalam tubuh nyamuk. Penguapan air ini menyebabkan banyaknya cairan tubuh nyamuk yang akan keluar.

Kecepatan angin merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kejadian demam berdarah *dengue*. Kecepatan angin tidak berpengaruh dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Kupang pada tahun 2019-2022. Hal ini berarti semakin rendahnya kecepatan angin akan diikuti dengan peningkatan kasus demam berdarah *dengue* di Kota Kupang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Sandy, 2024) di Jayapura menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh kecepatan angin dengan kejadian demam berdarah *dengue* dengan nilai signifikan $0,515 > 0,05$.

Kecepatan angin di Kota Kupang tahun 2019-2022 yaitu 3-7 knots (3,4-8,0 mil/jam) dimana kecepatan ini masih tergolong rendah dan tidak menganggu aktivitas nyamuk. Selain itu, tidak adanya pengaruh antara kecepatan angin dengan kejadian demam berdarah *dengue* dapat disebabkan karena perilaku nyamuk Aedes yang lebih menyukai berada di dalam rumah karena adanya kebutuhan mendapatkan darah dan tempat istirahat. Oleh karena itu, pengaruh kecepatan angin tidak terlalu menganggu aktivitas nyamuk Aedes (Latifah et al., 2021). Hasil uji regresi menunjukkan bahwa variabel kelembaban udara tahun 2020-2022 berpengaruh terhadap kejadian demam *dengue* di Kota Kupang. Hal ini menunjukkan bahwa variabel yang memegang peranan penting terhadap kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Kupang yaitu variabel kelembaban udara, sedangkan variabel lainnya tidak memegang peranan penting terhadap kejadian demam berdarah *dengue*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Lahdji & Putra, 2017) di Kota Semarang yang menunjukkan bahwa dari uji multivariat yang dilakukan hanya variabel kelembaban udara yang berpengaruh terhadap kejadian demam berdarah *dengue*.

Kelembaban udara tahun 2019-2022 menunjukkan arah yang positif yang berarti dengan meningkatnya kelembaban udara akan diikuti dengan meningkatnya kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Kupang. Kota Kupang memiliki tingkat kelembaban udara yang optimal untuk kehidupan nyamuk Aedes. Kelembaban udara yang optimal menyebabkan daya tahan hidup nyamuk Aedes lebih lama. Sedangkan, jika kelembaban udara rendah air dari tubuh nyamuk akan menguap dan menyebabkan cairan dalam tubuh nyamuk menjadi mengering. Curah hujan mempengaruhi kelembaban dan tempat perindukan nyamuk Aedes. Curah hujan yang tinggi memungkinkan muncul tempat perindukan yang cocok untuk nyamuk Aedes. Hasil uji regresi menunjukkan bahwa curah hujan tahun 2019 berpengaruh dengan kejadian demam berdarah *dengue* di Kota Kupang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Syahbani & Sukendra, 2020) di Kota Magelang yang menunjukkan bahwa curah hujan berpengaruh dengan kejadian demam berdarah *dengue* dengan nilai signifikan 0,001. Sedangkan, hasil uji regresi tahun 2020 menunjukkan bahwa curah hujan tidak berpengaruh dengan kejadian demam berdarah *dengue*. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nisaa, 2018) di kabupaten Karanganyar yang menunjukkan bahwa curah hujan tidak berpengaruh dengan kejadian demam berdarah *dengue* dengan nilai signifikan 0,78.

Curah hujan memang dapat memunculkan adanya tempat perindukan nyamuk sehingga dapat menyebabkan meningkatnya kejadian demam berdarah *dengue*. Tetapi, curah hujan yang ekstrim dapat menyebabkan banjir dan menyapu tempat perindukan nyamuk. Meningkatnya jumlah tempat perindukan nyamuk tetapi tidak diikuti dengan lingkungan yang mendukung dapat menjadi salah satu yang menyebabkan tidak berpengaruhnya curah hujan dengan kejadian demam berdarah *dengue*.

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh kelembaban udara dengan kejadian DBD di Kota Kupang tahun 2019-2022 dan curah hujan juga berpengaruh dengan kejadian DBD di Kota Kupang tahun 2019-2020. Sedangkan kepadatan penduduk, ketinggian wilayah dan kecepatan angin tidak berpengaruh dengan kejadian DBD di Kota Kupang tahun 2019-2022.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Kepala Dinas Kesehatan Kota Kupang dan Kepala Badan Pusat Statistik Kota Kupang yang telah memberikan izin kepada penelitian

untuk melakukan penelitian. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Nusa Cendana karena telah memberikan kesempatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aran, M. L. B., Pitang, Y., & Herminsih, A. (2020). Faktor Lingkungan dan Perilaku dengan kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Dusun Kampung Baru Desa Magepanda Wilayah Kerja Puskesmas Magepanda Kabupaten Sikka. *Jamhesic*, 9(1), 85–92. <https://online-journal.unja.ac.id/kedokteran/article/view/12897/11010>
- Fadlirahman, R. A., Alfianti, F., Dewi, A. F. L., Estasya, B. N., Iriana, N. I., Rahma, D. M., Khansa, S., & Amelia, P. R. (2022). Pengaruh Faktor Iklim dan Kepadatan Penduduk terhadap Kejadian Demam Berdarah *Dengue* di Kota Administrasi Jakarta Tahun 2018-2020. *Jurnal Media Kesehatan*, 15(2), 164–180. <https://www.jurnal.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id/index.php/jmk/article/view/774>
- Handayani, S., Fanya, P., Roza, S. H., & Angelia, I. (2017). Analisis Spasial Temporal Hubungan Kepadatan Penduduk dan Ketinggian Tempat dengan Kejadian DBD Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Medika Saintika*, 8(1), 25–33. <https://jurnal.syedzasaintika.ac.id/index.php/medika/article/view/54>
- Keraf, A. S. L., Weraman, P., Ndoen, H. I., & Syamruth, Y. K. (2023). Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Demam Berdarah *Dengue* Berdasarkan Model Spasial di Kabupaten Sikka Tahun 2019-2021. *Jurnal Bidang Ilmu Kesehatan*, 13(3), 202–218. <https://doi.org/10.52643/jbik.v13i3.2636>
- Lahdji, A., & Putra, B. B. (2017). Hubungan Curah Hujan, Suhu, Kelembaban dengan Kasus Demam Berdarah *Dengue* di Kota Semarang. *Syifa MEDIKA*, 8(1), 46–53. <https://jurnal.um-palembang.ac.id/syifamedika/article/view/1359/0>
- Latifah, E. N., Darundiati, Y. H., & Wahyuningsih, N. E. (2021). Analisis Faktor Cuaca dengan Kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kabupaten Wonogiri Tahun 2014-2018. *KESMAS UWIGAMA: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1), 174–188. <https://doi.org/10.24903/kujkm.v7i1.1187>
- Masjuwita, M., Endang Sartati, Abdullah Ibrahim, Reflis, R., & Satria Putra Utama. (2024). Analisis Korelasi Kelembaban Udara terhadap Epidemi Demam Berdarah yang Terjadi di Kota Bengkulu. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 3(2), 170–175. <https://doi.org/10.55123/insologi.v3i2.3384>
- Muniir, M., Amalia, R., & Husein, A. (2023). Analisis Spasial Penyakit DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Kotagede Kota Yogyakarta. *Sanitasi: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 16(1), 42–54. <https://doi.org/10.29238/sanitasi.v16i1.1402>
- Nisaa, A. (2018). Korelasi Antara Faktor Curah Hujan dengan Kejadian DBD Tahun 2010-2014 di Kabupaten Karanganyar. *Ikesma*, 14(1), 25. <https://doi.org/10.19184/ikesma.v14i1.10404>
- Pakaya, R., Lazuardi, L., & Nirwati, H. (2019). Analisis Spasial Faktor Lingkungan Kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Limboto Gorontalo. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 35(9), 315–322. <https://journal.ugm.ac.id/bkm/article/view/50492>
- Paomey, V. C., Nelwan, J. E., & 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), 521–527. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/view/25720>
- Sadukh, J. J. P., Suluh, D. G., Rahmawaty, E., & Singga, S. (2021). Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) Berdasarkan Kepadatan Penduduk dan Luas Pemukiman di Wilker PKM Sikumana, Kota Kupang Tahun 2019. *Oehonis: The Journal of Environmental Health Research*, 4(2), 59–63.

- <https://jurnal.poltekkeskupang.ac.id/index.php/oe/article/view/673>
- Sandy, S. (2024). Perubahan Iklim Terhadap Kasus DBD di Kabupaten Jayapura Tahun 2014-2021. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 23(2), 182–190. <https://doi.org/10.14710/jkli.23.2.182-190>
- Septian, A., Anwar, M. C., & Marsum. (2017). Studi Korelasi Beberapa Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Demam Berdarah *Dengue* di Kabupaten Banyumas Tahun 2010-2015. *Buletin Keslingmas*, 36(3), 230–237. <https://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/keslingmas/article/view/2996>
- Sholihah, N. A., Weraman, P., & Ratu, J. M. (2020). Analisis Spasial dan Pemodelan Faktor Risiko Kejadian Demam Berdarah *Dengue* Tahun 2016-2018 di Kota Kupang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 15(1), 52–61. <https://doi.org/10.26714/jkmi.15.1.2020.52-61>
- Srisantyorini, T., Nabilla, P., Herdiansyah, D., Dihartawan, Fajrini, F., & Suherman. (2022). Analisis Spasial Kejadian Tuberkulosis di Wilayah DKI Jakarta Tahun 2017-2019. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 18(2), 131–138. <https://doi.org/10.24853/jkk.18.2.131-138>
- Syahbani, A. N., & 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), 1–13. <https://journal.unnes.ac.id/sju/higeia/article/view/33686>
- Tansil, M. G., Rampengan, N. H., & Wilar, R. (2021). Faktor Risiko Terjadinya Sindroma Syok *Dengue* pada Demam Berdarah *Dengue*. *Jurnal Biomedik*, 13(1), 90–99. <https://doi.org/10.35790/jbm.13.2.2021.31816>
- Triwahyuni, T., Husna, I., & Andesti, M. (2020). Hubungan Curah Hujan dengan Kasus Demam Berdarah *Dengue* di Bandar Lampung 2016-2018. *ARTERI: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 1(3), 184–189. <https://doi.org/10.37148/arteri.v1i3.58>
- Wahyuningsih, S., Nurjazuli, & Suhartono. (2004). Kajian Tentang Nyamuk Aedes aegypti di Daerah Dataran Rendah dan Dataran Tinggi di Kabupaten Karanganyar Tahun 2003. *J Kesehat Lingkung Indones Kajian Tentang Nyamuk*, 3(2), 46–49. <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jkli/article/view/9642>
- WHO. (2023). *Dengue and Severe Dengue*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
- Yuningrum, H., & Daulay, S. A. (2024). Autokorelasi Spasial Kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kecamatan Kandangan, Temanggung, Jawa Tengah. *Jurnal Formil (Forum Ilmiah) KesMas Respati*, 9(2), 160–168. <https://formilkesmas.respati.ac.id/index.php/formil/article/view/556>