

Pengaruh Faktor Ekonomi dan Kondisi Iklim terhadap Kejadian DBD di Indonesia: Studi Kasus 206 Kabupaten Kota

Ghina Amaliya^{1*)}, Estro Dariatno Sihaloho¹

¹Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Padjadjaran, Kabupaten Sumedang, 45363, Indonesia

*)Corresponding author: ghina20008@mail.unpad.ac.id

Abstract

The purpose of this study is to determine the effect of economics factors and climatic conditions to dengue cases in Indonesia. The panel regression model with Fixed Effect Model (FEM) estimation method is used in this research. The data used in this study are on district and city level consist of 206 districts and cities for four years (2019-2022) taken from the publication of the Ministry of Health of the Republic of Indonesia, the Central Bureau of Statistics Indonesia, and the Directorate General of Fiscal Balance Indonesia. The results showed that population density and rainfall have a significant positive effect, GRDP per capita, health expenditure, sanitation, and dummy year variable have a significant negative effect, and temperature has an insignificant positive relationship with dengue cases.

Keywords: Climate conditions, Dengue fever cases, Economic factors

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh faktor ekonomi dan keadaan iklim terhadap kejadian demam berdarah di Indonesia. Dengan menggunakan pendekatan model regresi data panel dan metode estimasi Fixed Effect Model (FEM). Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data 206 kabupaten dan kota selama empat tahun (2019-2022). Data tersebut diambil dari publikasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI), Badan Pusat Statistik (BPS), dan Direktorat Jenderal Perimbangan Keuangan (DJPK). Hasil yang didapatkan dari penelitian ini, yaitu kepadatan penduduk dan curah hujan memiliki pengaruh signifikan dan positif terhadap kejadian DBD di Indonesia. Sementara itu, PDRB per kapita, pengeluaran pemerintah di bidang kesehatan, sanitasi, dan variabel dummy year memiliki pengaruh signifikan dan negatif terhadap kasus DBD. Sedangkan suhu memiliki hubungan positif tidak signifikan terhadap kasus DBD.

Kata kunci: Faktor Ekonomi, Kasus DBD, Kondisi Iklim

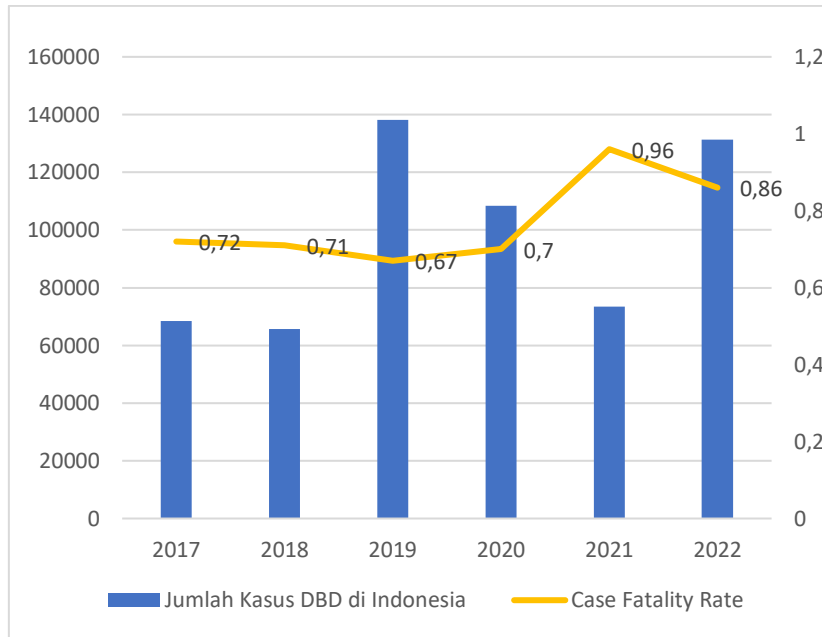
Pendahuluan

Demam Berdarah Dengue (DBD) atau *Dengue Hemorrhagic Fever* (DHF) merupakan penyakit menular dari gigitan nyamuk *Aedes Aegypti* sebagai vektor utama penyebarannya dengan gejala pertama, seperti demam tinggi dan nyeri badan hingga gejala klinis, seperti demam dengue, demam berdarah dengue (DBD), dan sindrom syok dengue (Samad et al., 2022). Demam berdarah dengue (DBD) termasuk ke dalam penyakit menular yang disebabkan oleh vektor nyamuk yang beban penyakitnya paling tinggi berada di daerah dengan iklim tropis dan sub tropis yang banyak merenggut nyawa serta membebani sistem kesehatan di berbagai negara (WHO, 2020). DEN-1, DEN-2, DEN-3, dan DEN-4 merupakan empat virus berbeda yang mana setiap infeksi dari salah satu virus tersebut tidak akan membuat individu lebih kebal terhadap virus yang lainnya, sehingga individu tersebut masih dapat terserang penyakit demam berdarah empat kali dalam hidupnya (Sihaloho et al., 2021).

Vektor utama demam berdarah seringkali ditemukan ketika musim penghujan, saat banyak genangan air yang bermunculan dan menjadikan genangan tersebut sebagai tempat perindukan nyamuk, terlebih di negara tropis seperti Indonesia (Kemenkes RI, 2019). Selain itu, daerah perkotaan dan pinggiran kota yang miskin dan padat juga berkaitan dengan penyebaran penularan demam berdarah karena vektor nyamuk tersebut memiliki kemampuan untuk beradaptasi pada daerah pedesaan dan perkotaan dengan kepadatan wilayah yang dapat memperkuat interaksi antara virus, vektor nyamuk, dan manusia sebagai tubuh inangnya (Firdaust et al., 2023).

Dari World Health Organization (WHO), disebutkan bahwa kasus DBD merupakan salah satu kasus yang penyebarannya cukup signifikan, yaitu per tahunnya diperkirakan ditemukan sebanyak 390 juta infeksi dengue dan 96 juta di antaranya termasuk manifestasi klinis dengan tingkat keparahan penyakit yang berbeda-beda secara global (Samad et al., 2022). WHO kemudian berupaya untuk mengurangi kasus DBD secara global sebesar minimal 50 persen dan menekan angka kesakitan dengue paling sedikit 25 persen pada tahun 2020 dan memperkirakan beban penyakit sebenarnya pada tahun 2015. Hal tersebut disebutkan dalam Global Strategy for Dengue Prevention and Control 2012–2020 (WHO, 2013) dan A Road Map for Neglected Tropical Diseases (NTDs) 2021-2030 (WHO, 2020).

World Health Organization (WHO) juga menyebutkan bahwa 75 persen beban penyakit global yang ditanggung karena kasus DBD berasal dari negara-negara di wilayah Asia Tenggara dan Pasifik Barat yang mana Indonesia merupakan penyumbang kasus DBD paling tinggi hingga tahun 2009 (1968-2009) di kawasan Asia Tenggara (WHO, 2009). Sejak dilaporkan pertama kali pada tahun 1968, kasus DBD di Indonesia yang semula hanya ada di Surabaya dan Jakarta meningkat cukup signifikan hingga penyebarannya menyelimuti seluruh kabupaten dan kota di Indonesia, bahkan tercatat terjadi Kejadian Luar Biasa (KLB) setiap tahunnya dari tahun 2017 hingga 2022 dengan jumlah kabupaten dan kota yang mengalami KLB bervariasi (Kemenkes RI, 2022; Samad et al., 2022).



Gambar 1. Jumlah Kasus dan Persentase Angka Kematian DBD di Indonesia
Sumber: Profil Kesehatan Indonesia, data diolah

Di Indonesia, angka tersebut masih banyak ditemukan dari tahun ke tahun sebesar rata-rata dua sampai tiga persen atau lebih di provinsi Maluku, Gorontalo, dan Jawa Tengah hingga tahun 2022 (Kemenkes RI, 2022). Penurunan jumlah kasus DBD pada tahun 2020 dan 2021 diperkirakan terjadi karena adanya pembatasan pergerakan sosial yang mana pada tahun tersebut terjadi pandemi Covid-19, sehingga masyarakat lebih banyak yang menghabiskan waktunya di rumah. Angka kematian yang tinggi dan jumlah kasus DBD yang rendah menunjukkan banyaknya kasus yang tidak dilaporkan (Chen et al., 2022). Adanya hambatan operasional, teknis, dan logistik di rumah sakit dan dinas kesehatan juga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan adanya kasus yang tidak dilaporkan (Kemenkes, 2022).

Angka kejadian demam berdarah ditemukan hampir di seluruh kabupaten dan kota di Indonesia yang umumnya lebih banyak tersebar pada daerah perkotaan karena padatnya jumlah penduduk, sistem transportasi dan mobilitas masyarakat yang tinggi, pemukiman yang padat penduduk, dan perkotaan sebagai pusat perekonomian dan pendidikan, sehingga penularan virus demam berdarah dapat terjadi dengan lebih cepat (DINKES JABAR, 2023). Terdapat banyak wilayah di Indonesia dengan kepadatan penduduk di atas 1000 jiwa/km². Angka tersebut termasuk pada kategori sangat padat. Undang-Undang No.5/RPP/1960 menyebutkan adanya empat kelompok kategori kepadatan penduduk, yaitu tingkat kepadatan penduduk 1-50 jiwa/km² yang artinya tidak padat penduduk, tingkat kepadatan penduduk 51-250 jiwa/km² yang artinya kurang padat, tingkat kepadatan penduduk 251-400 jiwa/km² yang artinya cukup padat, dan tingkat kepadatan penduduk lebih dari 401 jiwa/km² yang artinya sangat padat. Wilayah dengan penduduk yang padat memiliki lebih banyak tantangan untuk meningkatkan standar hidup penduduknya secara merata agar masalah sosial ekonomi dapat diminimalisasi.

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) dianggap sebagai salah satu indikator dalam mengukur kondisi ekonomi suatu daerah (BPS, 2023). Nilai PDRB dari tiap provinsi menggambarkan nilai tambah yang diproduksi suatu daerah dan bagaimana daerah tersebut mengalokasikan sumber daya yang ada. PDRB digunakan untuk melihat standar hidup pada tiap daerah atau provinsi (BPS, 2021). Dalam skala makro, pemerintah memiliki sedikit banyak campur tangan dalam mengatasi masalah sosial. Alokasi dana pemerintah pada bidang kesehatan sebagai salah satu upaya dalam mengatasi masalah sosial yang terjadi cukup penting. Penggunaannya pada tiap-tiap daerah di Indonesia bergantung pada jumlah kebutuhan fungsi kesehatan daerah tersebut, termasuk peningkatan tenaga kerja kesehatan dan akses masyarakat miskin terhadap fasilitas kesehatan yang ada (Sihaloho et al., 2021).

Selain kondisi sosial ekonomi, WHO juga menyebutkan adanya kaitan erat antara perubahan iklim terhadap kasus DBD (WHO, 2009). Suhu dan curah hujan dikatakan sebagai dua faktor yang berhubungan erat dengan perkembangbiakan biotik vektor DBD. Nyamuk *Aedes* sp. Rentan berkembang biak dengan cepat pada suhu sekitar 20 hingga 30 derajat celsius dan mulai berkurang di bawah suhu 18 derajat celsius dan di atas suhu 36 derajat celsius. Perpanjangan masa inkubasi ekstrinsik (EIP) pada suhu yang lebih rendah dapat menghambat penyebaran demam berdarah dan suhu yang lebih tinggi dapat meningkatkan penyebaran virus DBD dengan masa inkubasi yang lebih pendek sehingga penyebaran virus lebih mematikan (Liu et al., 2023).

Indonesia yang terletak di sekitar garis katulistiwa menjadikan Indonesia negara beriklim tropis dua musim, yaitu musim kemarau dan musim penghujan dengan keadaan dan kondisi lingkungan pada tiap musim berbeda. Pada musim penghujan, nyamuk *Aedes Aegypti* cenderung lebih banyak dibandingkan musim kemarau karena sarang dan tempat perindukannya, seperti genangan air lebih banyak (Kemenkes, 2022). Nyamuk *Aedes Aegypti* cenderung lebih suka dengan air jernih, terlebih di bak mandi rumah warga, sehingga penularannya terjadi sepanjang tahun dan paling tinggi terjadi ketika awal dan akhir musim penghujan (Rokom, 2024).

Kasus DBD yang terjadi di Indonesia memiliki angka yang bervariasi setiap tahunnya. Jumlah kasus DBD pada tahun 2022 mencapai 143.266 kasus DBD dengan jumlah kematian sebanyak 1.237 kasus (Kemenkes RI, 2022). Jumlah tersebut meningkat cukup tinggi jika dibandingkan dengan jumlah kasus tahun 2020 dan 2021 sebanyak 108.303 kasus dan 75.318 kasus. Peran serta pemerintah dalam mengurangi kasus demam berdarah, yaitu mengalokasikan dana APBD per fungsinya masing-masing dan merealisasikan anggaran tersebut secara optimal. Keadaan sosioekonomi Indonesia yang bervariasi pada tiap daerah dan kondisi iklim Indonesia sebagai negara tropis yang rentan terhadap vektor perkembangbiakan nyamuk demam berdarah, penelitian ini ingin menganalisis apakah faktor-faktor sosioekonomi yang bervariasi tersebut dapat memengaruhi jumlah kasus DBD di Indonesia dan bagaimana pengaruhnya terhadap kasus DBD di Indonesia, sehingga dapat diambil langkah yang optimal agar kasus DBD di Indonesia dapat terus ditekan hingga tahun-tahun berikutnya

Metodologi

Kesehatan menjadi salah satu faktor penting penunjang kehidupan. Masyarakat dikatakan sejahtera ketika kebutuhan hidupnya terpenuhi, baik makanan, tempat tinggal, pakaian, maupun kesehatan (Suharto, 2009). Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1992 mengartikan kesehatan sebagai kondisi sejahtera, baik sosial, badan, dan jiwa yang memungkinkan terjadinya hidup produktif secara sosial dan ekonomi. WHO mengartikan keadaan sehat sebagai keadaan sejahtera, bukan hanya keadaan tanpa penyakit, tetapi juga sejahtera secara fisik, mental, dan sosial yang utuh (WHO, 2023). Peran pemerintah termasuk esensial dalam mencapai derajat kesehatan yang optimal. Pan American Health Organization (PAHO) menyebutkan struktur determinan kesehatan dan keseimbangan kesehatan suatu negara bergantung pada keadaan sosial dan ekonomi, keadaan lingkungan, keadaan budaya dan politik, dan perubahan iklim (WHO, 2023).

Kesehatan dengan peran gandanya, baik sebagai input maupun output dalam pembangunan ekonomi merupakan modal yang cukup penting dalam meningkatkan kualitas dan kapabilitas individu, sehingga mampu mendorong kegiatan ekonomi lebih produktif (Todaro & Smith, 2015). Kondisi sejahtera pada suatu negara merupakan sebuah konsep yang mana negara memiliki peran utama dalam melindungi dan menjaga kesejahteraan sosial dan ekonomi warganya. Salah satu fungsi dari adanya kondisi sejahtera dalam suatu negara adalah redistribusi pendapatan, termasuk kebijakan kesehatan dalam mengukur ketimpangan pendapatan untuk menentukan mekanisme struktural yang memengaruhi status kesehatan penduduk (Cao et al., 2017; WHO, 2013).

Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 menetapkan bahwa setiap hal yang menimbulkan adanya gangguan kesehatan pada masyarakat Indonesia dapat menyebabkan kerugian ekonomi karena derajat kesehatan masyarakat merupakan investasi pembangunan negara. Salah satu upaya pemerintah dalam menanggulangi masalah sosial, seperti masalah kesehatan adalah dengan mengalokasikan APBD sesuai dengan fungsinya, baik itu untuk fungsi kesehatan, fungsi ekonomi, fungsi lingkungan hidup, fungsi perlindungan sosial, dsb. Undang-Undang No.23 Tahun 2014 tentang Pemerintah Daerah menyebutkan bahwa “pelimpahan sebagian urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan Pemerintah Pusat kepada Gubernur sebagai wakil Pemerintah Pusat, kepada instansi vertikal di wilayah tertentu, dan atau kepada gubernur dan bupati atau walikota sebagai penanggung jawab urusan pemerintahan umum”.

Partisipan

Penelitian ini menggunakan data 206 kabupaten dan kota di Indonesia pada periode waktu 2019-2022 digunakan untuk menganalisis faktor sosioekonomi yang memengaruhi kasus DBD di Indonesia. Dua ratus enam kabupaten dan kota yang digunakan merupakan kabupaten dan kota di Indonesia yang memiliki data lengkap pada seluruh variabel yang digunakan.

Data tersebut digunakan untuk menganalisis faktor kondisi ekonomi dan iklim yang memengaruhi kasus DBD di Indonesia. Jumlah kasus DBD digunakan sebagai variabel dependen, kepadatan penduduk, pendapatan daerah regional bruto (PDRB) per kapita, pengeluaran pemerintah di bidang kesehatan, suhu, curah hujan, persentase rumah

tangga terhadap akses terhadap sanitasi yang layak, dan variabel *dummy year* digunakan sebagai variabel independen.

Penelitian ini merupakan penelitian data panel, yang merupakan perpaduan dari *cross section* data dan *time series* data. Data penampang lintang merupakan 206 kabupaten dan kota yang ada di Indonesia dan data deret waktu berupa periode waktu 2019-2022. Data sekunder yang digunakan bersumber dari Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia, dan Direktorat Jenderal Perimbangan Keuangan (DJPK).

Pengukuran

Variabel-variabel yang akan digunakan untuk regresi data panel yaitu:

Tabel 1. Operasional Variabel

Jenis Variabel	Variabel	Deskripsi
Dependen	Kasus DBD	Jumlah Kasus DBD
Independen	Kepadatan penduduk	Angka kepadatan penduduk (jiwa/km ²)
	Produk Domestik Regional Bruto	PDRB per kapita
	Pengeluaran pemerintah di bidang kesehatan	Realisasi belanja pemerintah per fungsi kesehatan
	Curah hujan	Jumlah curah hujan pada kabupaten dan kota di Indonesia (mm)
	Suhu	Rata-rata suhu per bulan di kabupaten dan kota di Indonesia (°C)
	sanitasi	Persentase rumah tangga yang memiliki akses terhadap sanitasi layak
	dyear	Dummy year dengan 2019 bernilai 0 dan 2020, 2021, dan 2022 bernilai 1

Analisis

Model ekonometrika yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\text{Log_DBD}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \log_popden_{it} + \beta_2 \log_PDRBP_{it} + \beta_3 \log_health_{it} + \beta_4 \log_rainfall_{it} + \beta_5 temp_{it} + \beta_6 sanitasi_{it} + \beta_7 dyear_{it} + u_{it}$$

Keterangan:

Log_DBD	=	logaritma natural jumlah kasus DBD
Log_popden	=	logaritma natural kepadatan penduduk
Log_PDRBP	=	logaritma natural PDRB per Kapita
Log_health	=	logaritma natural pengeluaran pemerintah di bidang kesehatan
Log_rainfall	=	logaritma natural curah hujan
Temp	=	rata rata suhu
Sanitasi	=	persentase rumah tangga yang memiliki akses pada sanitasi layak
Dyear	=	<i>dummy year</i> (0 = 2019; 1 = 2020, 2021, 2022)
β_0	=	konstanta
$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7$	=	koefisien regresi
u	=	<i>error term</i>
i	=	<i>cross section</i> data (206 kabupaten dan kota di Indonesia)
t	=	<i>time series</i> data (2019-2022)

Hasil

Hasil Regresi dan Uji Hipotesis

Tabel 2. Hasil Regresi

log_DBD	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf. Interval]	sigma
log_popden	.176	.056	3.17	0.002	.066 .286	**
log_PDRBP	-.066	.014	-4.76	0.000	-.094 -.039	***
log_health	-.392	.191	-2.06	0.041	-.769 -.016	**
log_rainfall	.230	.105	2.19	0.030	.023 .437	**
temp	.027	.025	1.07	0.286	-.023 .078	
sanitasi	-.015	.008	-1.95	0.052	-.031 .000	*
dyear	-.540	.077	-6.93	0.000	-.694 -.3868	***
cons	13.591	5.168	2.63	0.009	3. 401 23.780	**

Sumber Data: Olahan Penulis, 2024

Pembahasan

Tabel 1. menunjukkan adanya hubungan positif antara kepadatan penduduk dan jumlah kasus DBD. Nilai koefisien sebesar 0.176041 menunjukkan bahwa jika terdapat dua kabupaten/kota dengan karakteristik yang sama, kabupaten/kota yang memiliki kepadatan penduduk lebih tinggi satu persen, akan meningkatkan jumlah kasus DBD sebesar rata-rata 0.176103 persen dengan faktor lain dianggap tetap.

Variabel log_PDRBP menunjukkan adanya hubungan negatif antara PDRB per kapita dengan jumlah kasus DBD secara signifikan. Nilai koefisien sebesar -0.0666358 mengartikan bahwa jika terdapat dua kabupaten/kota dengan karakteristik yang sama, kabupaten/kota yang memiliki peningkatan sebesar rata-rata satu persen PDRB per kapita, akan menurunkan jumlah kasus DBD sebesar rata-rata 0.0666358 persen dengan faktor lain dianggap tetap.

Variabel log_health menunjukkan adanya hubungan negatif antara pengeluaran pemerintah di bidang kesehatan dengan jumlah kasus DBD secara signifikan. Nilai koefisien sebesar -0.3929387 mengartikan bahwa jika terdapat dua kabupaten/kota dengan karakteristik yang sama, kabupaten/kota yang memiliki peningkatan pengeluaran pemerintah di bidang kesehatan sebesar rata-rata satu persen, akan menurunkan jumlah kasus DBD sebesar rata-rata 0.3929387 persen dengan faktor lain dianggap tetap.

Variabel log_rainfall menunjukkan adanya hubungan positif antara jumlah curah hujan (mm) dengan jumlah kasus DBD secara signifikan. Nilai koefisien sebesar 0.2301887 menunjukkan bahwa jika terdapat dua kabupaten/kota dengan karakteristik yang sama, kabupaten/kota yang memiliki peningkatan jumlah curah hujan sebesar rata-rata satu persen, akan meningkatkan jumlah kasus DBD sebesar rata-rata 0.2301887 persen dengan faktor lain dianggap tetap.

Variabel sanitasi menunjukkan adanya hubungan positif antara rumah tangga yang memiliki persentase sanitasi layak dengan jumlah kasus DBD secara signifikan. Nilai koefisien sebesar 0.0156619 menunjukkan bahwa jika terdapat dua kabupaten/kota dengan karakteristik yang sama, kabupaten/kota yang memiliki peningkatan persentase sanitasi layak sebesar rata-rata satu persen, akan menurunkan jumlah kasus DBD sebesar rata-rata 0.0156619 persen dengan faktor lain dianggap tetap.

Dyear, yaitu variabel dummy tahun menunjukkan arah negatif yang artinya jumlah kasus DBD lebih tinggi sebesar rata-rata 0.5405669 persen kasus pada tahun 2019 dengan variabel lain dianggap tetap. Sementara itu, variabel temp menunjukkan adanya hubungan positif tidak signifikan antara rata-rata suhu dalam satu tahun dengan jumlah kasus DBD di kabupaten/kota yang ada di Indonesia.

Hasil uji F menunjukkan nilai probabilitas 0.0000 lebih kecil dari tingkat signifikansi 0.05, sehingga H_0 ditolak yang artinya variabel independen memengaruhi secara simultan atau bersama-sama terhadap variabel dependen.

Variabel kepadatan penduduk ditemukan memiliki hubungan positif dengan jumlah kasus DBD yang menunjukkan bahwa peningkatan kepadatan penduduk dapat meningkatkan jumlah kasus DBD. Pada beberapa wilayah di Indonesia, disebutkan bahwa kepadatan penduduk merupakan salah satu faktor penyebaran penyakit menular demam berdarah, bahkan WHO menyebutkan bahwa manusia merupakan pembawa utama virus dengue (Chandra, 2019). Pada penelitian Firdaust et al., (2023) yang menyebutkan bahwa kepadatan penduduk dengan manusia sebagai tubuh inang nyamuk demam berdarah merupakan salah satu faktor dominan dari dinamika demam berdarah pada skala spasial yang penyebarannya lebih luas pada provinsi yang lebih padat penduduknya, seperti provinsi Banten, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Timur, dan Jawa Tengah. Penularan demam berdarah juga disebutkan lebih banyak terjadi di daerah perkotaan yang memiliki kepadatan penduduk dan pergerakan penduduk yang lebih tinggi, sehingga memudahkan nyamuk dalam menyebarkan virusnya karena jarak terbang nyamuk yang cukup pendek, yaitu 50 m. Jarak terbang nyamuk yang cukup pendek, yaitu 50 m menyebabkan risiko yang lebih tinggi atau cepat dalam penyebaran penyakit demam berdarah ketika berada di daerah dengan kepadatan penduduk yang tinggi (Nuranisa et al., 2022).

Variabel PDRB per kapita sebagai salah satu indikator yang mewakili faktor ekonomi, menunjukkan hubungan negatif dan signifikan terhadap kasus DBD. Penelitian yang dilakukan di Guangzhou, Cina menyebutkan bahwa, baik daerah dengan pendapatan rendah maupun daerah dengan pendapatan yang tinggi memiliki fluktuasi jumlah kasus yang artinya pembangunan ekonomi termasuk salah satu faktor dalam mengurangi risiko kasus DBD (Qu et al., 2018). PDRB per kapita sebagai salah satu indikator pertumbuhan ekonomi dan standar hidup yang dapat digunakan dalam skala regional untuk menjelaskan perbedaan penyebaran penyakit pada daerah dengan kondisi geografi yang serupa dan kontribusinya terhadap kesehatan dan kesejahteraan (Watts et al., 2020). Daerah dengan pendapatan per kapita yang lebih tinggi mampu memberikan akses ke fasilitas kesehatan dan fasilitas pendidikan yang lebih baik, sehingga dapat menunjang kualitas hidup yang lebih baik dan mengurangi masalah kesehatan (Watts et al., 2020). Pendapatan per kapita yang rendah mengindikasikan kondisi ekonomi yang buruk, sehingga masyarakat dapat mengalami kesulitan dalam memenuhi kebutuhan

kesehatannya, seperti membeli obat-obatan yang menyebabkan tingginya angka kematian dan kesakitan, terutama di negara-negara miskin (Wei et al., 2022).

Variabel pengeluaran pemerintah di bidang kesehatan menunjukkan adanya hubungan negatif dan signifikan terhadap kasus DBD. Hal ini mengindikasikan bahwa anggaran kesehatan dapat membantu mempertahankan dan meningkatkan tenaga kerja kesehatan dan memberikan akses pada fasilitas kesehatan yang lebih mudah bagi masyarakat (Sihaloho et al., 2021). Untuk mencapai kesehatan secara efisien, diperlukan perawatan bidang kesehatan, seperti alokasi anggaran kesehatan yang lebih optimal pada sistem kesehatan, seperti tenaga kerja kesehatan dan fasilitas kesehatan, sehingga dapat membantu memberikan pemerataan dan pemanfaatan layanan kesehatan yang lebih baik (Castro-Leal et al., 2000; Sihaloho et al., 2021). Adanya peningkatan pengeluaran pemerintah di bidang kesehatan dapat membantu memberikan ketersediaan obat-obatan jangka panjang dalam pengendalian penyakit menular yang kemudian dikombinasikan dengan perilaku pencegahan untuk membantu mengurangi penyebaran penyakit menular di negara-negara berkembang (Wei et al., 2022). Di Indonesia, pemerintah berupaya untuk menurunkan kasus demam berdarah dengan meningkatkan diagnosis dan distribusi alat, deteksi gejala dan tes cepat ke fasilitas kesehatan dasar agar kasus demam berdarah tidak terlambat ditangani (Rokom, 2024). Selain itu, pelaksanaan fogging atau tindakan pengasapan yang dilakukan oleh puskesmas setempat untuk membantu mencegah penyebaran vektor nyamuk demam berdarah seharusnya dapat dilakukan secara rutin dan merata di seluruh kabupaten dan kota yang ada di Indonesia (Kusnaedi, 2022).

Variabel curah hujan (mm) memiliki hubungan positif dengan jumlah kasus DBD. Hal ini disebabkan oleh curah hujan yang memiliki hubungan secara langsung dengan tempat perkembangbiakan nyamuk (Rialdin et al., 2022). Penelitian yang dilakukan di Guangzhou, Cina menemukan hasil bahwa terdapat hubungan positif antara curah hujan dan kasus demam berdarah karena curah hujan dapat memengaruhi siklus hidup nyamuk dengan memengaruhi habitat dan kelimpahan air, sehingga peningkatan ketersediaan tempat berkembang biak dan penyimpanan telur dapat meningkatkan jumlah nyamuk (Cao et al., 2017). Penelitian yang dilakukan di Kota Manado menyebutkan adanya hubungan positif antara curah hujan dan demam berdarah yang mana perubahan iklim, seperti curah hujan dapat memengaruhi habitat perkembangbiakan nyamuk sehingga kelangsungan hidup vektor nyamuk, tingkat reproduksi, kesesuaian habitat, dan jangkauan distribusi penularan penyakit lewat nyamuk meningkat (Monintja et al., 2022).

Hujan yang memiliki jarak dekat dengan frekuensi alami siklus reproduksi nyamuk dapat membantu penguncian fase dan resonansi yang cepat, sehingga dapat mempercepat pertumbuhan populasi nyamuk (Shaman & Day, 2007). Dalam jangka pendek, hujan lebat dapat membasmi telur, larva, dan pupa nyamuk demam berdarah, tetapi curah hujan dalam jangka panjang dapat menciptakan tempat perkembangbiakan nyamuk, sehingga dapat meningkatkan dampak penularan demam berdarah (Sang et al., 2015).

Persentase sanitasi layak memiliki hubungan negatif dan signifikan terhadap jumlah kasus demam berdarah. Peningkatan sanitasi yang layak, seperti peningkatan ketersediaan saluran pembuangan, distribusi air, dan pelaksanaan penyluluhan, seperti fogging atau vaksinasi yang dilakukan secara lebih optimal dapat mengurangi penyebaran penular (Wood et al., 2017).

Jumlah kasus DBD yang lebih rendah pada tahun 2020, 2021, dan 2022 disebabkan karena adanya pandemi COVID-19 di Indonesia yang membatasi pergerakan sosial masyarakat sehingga lebih banyak masyarakat yang berdiam diri di rumah selama pandemi tersebut. Pada tahun 2020, seluruh negara di Asia, tanpa termasuk Singapura memiliki penurunan kasus DBD yang berkaitan dengan adanya pembatasan pergerakan sosial, seperti penutupan sekolah dan penutupan jalan non-perumahan merupakan faktor yang berkaitan erat dengan penurunan risiko demam berdarah (Chen et al., 2022). Selain itu, angka kematian yang cukup tinggi pada tahun 2021 dan jumlah kasus DBD yang rendah menunjukkan banyaknya kasus yang tidak dilaporkan (Chen et al., 2022). Disebutkan juga bahwa pada masa lockdown karena pandemi COVID-19, masyarakat cenderung lebih aktif dalam mengurangi habitat perkembangbiakan vektor nyamuk di sekitar rumah, keterbatasan pergerakan masyarakat juga telah mengurangi peluang kontak vektor nyamuk demam berdarah dan tubuh inang, sedangkan kegiatan pemungutan sampah dan kontainer tidak pernah terputus dan selalu berlanjut terlebih di daerah perkotaan yang memiliki risiko lebih tinggi terhadap penyakit demam berdarah (Liyanage et al., 2021).

Variabel suhu menunjukkan adanya hubungan positif terhadap kasus DBD yang tidak signifikan yang sejalan dengan penelitian (Chandra, 2019). Meskipun pada penelitian ini suhu tidak berpengaruh signifikan, suhu termasuk salah satu faktor yang cukup penting dalam penyebaran kasus DBD. Mengingat Indonesia yang merupakan negara dengan iklim tropis dan suhu rata-rata sebesar 20-30 derajat celsius yang merupakan suhu optimal untuk nyamuk berkembang biak. Meskipun termasuk dalam kategori suhu yang rentan terhadap perkembangbiakan nyamuk, hasil tidak signifikan dari hubungan suhu dengan kasus DBD ini disebabkan oleh kurangnya variasi suhu dalam satu tahun, sehingga tidak terjadi fluktuasi yang tinggi pada suhu di kabupaten dan kota di Indonesia (Amelinda et al., 2022).

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Penelitian ini menganalisis hubungan faktor ekonomi dan kondisi iklim terhadap jumlah kasus DBD di Indonesia selama empat periode, yaitu dari tahun 2019-2022. Dua ratus enam kabupaten dan kota yang ada di Indonesia digunakan dalam penelitian ini dan didapatkan hasil bahwa enam dari tujuh variabel berpengaruh signifikan terhadap jumlah kasus DBD. Regresi data panel dengan metode efek tetap digunakan dan didapatkan hasil bahwa variabel kepadatan penduduk dan curah hujan (mm) memiliki hubungan positif signifikan terhadap jumlah kasus DBD. Sedangkan variabel PDRB per kapita, pengeluaran pemerintah di bidang kesehatan, sanitasi dan dummy year memiliki hubungan negatif signifikan terhadap kasus DBD. Variabel suhu memiliki hubungan positif yang tidak signifikan terhadap kasus DBD, tetapi masih dianggap faktor penting yang dapat memengaruhi kasus DBD karena Indonesia yang merupakan negara beriklim tropis dengan suhu yang paling rentan untuk perkembangbiakan nyamuk

Saran

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber informasi tambahan terkait faktor kondisi ekonomi dan iklim yang memengaruhi kasus demam berdarah di Indonesia. Peran pemerintah dalam menanggulangi penyebaran wabah demam berdarah secara lebih optimal diperlukan, salah satunya dengan melakukan program penyuluhan dan fogging atau pengasapan secara rutin pada tiap-tiap daerah di Indonesia sebagai langkah pencegahan kasus demam berdarah. Alokasi anggaran kesehatan sebagai salah satu bentuk kepedulian pemerintah dalam meningkatkan layanan kesehatan dan membangun Indonesia yang lebih sehat.

Dari hasil penelitian tersebut juga dapat diketahui bahwa masih banyak data kasus penyakit yang tidak dilaporkan karena adanya hambatan penyampaian kasus, seperti hambatan logistik, teknis, dan operasional sehingga perlu ditingkatkan agar pelaporan kasus dapat lebih lengkap. Masyarakat juga diimbau untuk selalu menjaga kebersihan lingkungan sebagai salah satu cara mengendalikan vektor nyamuk demam berdarah dan diharapkan untuk mencari pertolongan jika dirasakan memiliki gejala demam berdarah agar tidak terlambat ditangani dan mengurangi risiko penyebaran penyakit demam berdarah. Meskipun faktor ekonomi bukan hal yang langsung berkaitan dengan kasus DBD, tetapi faktor-faktor tersebut dapat menjadi acuan dalam skala regional untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap penyakit menular demam berdarah

Referensi

- Amelinda, Y. S., Wulandari, R. A., & Asyary, A. (2022). The effects of climate factors, population density, and vector density on the incidence of dengue hemorrhagic fever in South Jakarta Administrative City 2016-2020: an ecological study. *Acta Biomedica*, 93(6). <https://doi.org/10.23750/abm.v93i6.13503>
- BPS. (2021). *statistik-indonesia-2021*.
- BPS. (2023). *statistik-indonesia-2023*.
- Cao, Z., Liu, T., Li, X., Wang, J., Lin, H., Chen, L., Wu, Z., & Ma, W. (2017). Individual and interactive effects of socio-ecological factors on dengue fever at fine spatial scale: A geographical detector-based analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(7). <https://doi.org/10.3390/ijerph14070795>
- Castro-Leal, V. F., Dayton, J., Demery, L., & Mehra, & K. (2000). *Public spending on health care in Africa: do the poor benefit?*
- Chandra, E. (2019). *PENGARUH FAKTOR IKLIM, KEPADATAN PENDUDUK DAN ANGKA BEBAS JENTIK (ABJ) TERHADAP KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD) DI KOTA JAMBI*. <https://doi.org/10.22437/jpb.v21i1.5101>
- Chen, Y., Li, N., Lourenço, J., Wang, L., Cazelles, B., Dong, L., Li, B., Liu, Y., Jit, M., Bosse, N. I., Abbott, S., Velayudhan, R., Wilder-Smith, A., Tian, H., Brady, O. J., Procter, S. R., Wong, K. L., Hellewell, J., Davies, N. G., ... Tully, D. C. (2022). Measuring the effects of COVID-19-related disruption on dengue transmission in

- southeast Asia and Latin America: a statistical modelling study. *The Lancet Infectious Diseases*, 22(5), 657–667. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(22\)00025-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(22)00025-1)
- DINKES JABAR. (2023). *PROFIL KESEHATAN JAWA BARAT TAHUN 2022*.
- Firdaust, M., Yudhastuti, R., Mahmudah, & Notobroto, H. B. (2023). Predicting dengue incidence using panel data analysis. *Journal of Public Health in Africa*, 14(S2). <https://doi.org/10.4081/jphia.2023.2570>
- Kemenkes. (2022). *Demam Berdarah Dengue*.
- Kemenkes RI. (2019). *Profil-Kesehatan-Indonesia-2019*.
- Kemenkes RI. (2022). *PROFIL KESEHATAN INDONESIA 2022*.
- Kusnaedi, E. D. (2022). *Memelihara sanitasi Lingkungan Bisa Cegah DBD*. <https://Sumedangkab.Go.Id/Berita/Detail/Memelihara-Sanitasi-Lingkungan-Bisa-Cegah-Dbd>.
- Liu, Z., Zhang, Q., Li, L., He, J., Guo, J., Wang, Z., Huang, Y., Xi, Z., Yuan, F., Li, Y., & Li, T. (2023). The effect of temperature on dengue virus transmission by Aedes mosquitoes. In *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology* (Vol. 13). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2023.1242173>
- Liyanage, P., Rocklöv, J., & Tissera, H. A. (2021). The impact of covid–19 lockdown on dengue transmission in sri lanka; a natural experiment for understanding the influence of human mobility. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 15(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0009420>
- Monintja, T. C. N., Arsin, A. A., Syafar, M., & Amiruddin, R. (2022). Relationship between Rainfall and Rainy Days with Dengue Hemorrhagic Fever Incidence in Manado City, North Sulawesi, Indonesia. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(E), 840–843. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.8897>
- Nuranisa, R., Maryanto, Y. B., & Isfandiari, M. A. (2022). CORRELATION OF FREE LARVAE INDEX AND POPULATION DENSITY WITH DENGUE FEVER INCIDENCE RATE. *Indonesian Journal of Public Health*, 17(3), 477–487. <https://doi.org/10.20473/ijph.v17i3.2022.477-487>
- Qu, Y., Shi, X., Wang, Y., Li, R., Lu, L., & Liu, Q. (2018). Effects of socio-economic and environmental factors on the spatial heterogeneity of dengue fever investigated at a fine scale. *Geospatial Health*, 13(2), 287–297. <https://doi.org/10.4081/gh.2018.682>
- Rialdin, Keman, S., Sulistiorini, L., Yudhastuti, R., & Agung, Y. (2022). *Analysis of the Effect of Climate Risk Factors on Cases of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) in Kendari City* *Analysis of the Effect of Climate Risk Factors on Cases of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) in Kendari City*. 1303–5150. <https://doi.org/10.14704/nq.2022.20.6>
- Rokom. (2024). *Ketika Demam Berdarah Kembali Merebak*. <https://Sehatnegeriku.Kemkes.Go.Id/Baca/Blog/20240605/0545670/Ketika-Demam-Berdarah-Kembali-Merebak/>. <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/blog/20240605/0545670/ketika-demam-berdarah-kembali-merebak/>

- Samad, Iriadi., Handito, Agus., & Sugiarto, Agus. (2022). *Demam Berdarah Dengue*.
- Sang, S., Gu, S., Bi, P., Yang, W., Yang, Z., Xu, L., Yang, J., Liu, X., Jiang, T., Wu, H., Chu, C., & Liu, Q. (2015). Predicting Unprecedented Dengue Outbreak Using Imported Cases and Climatic Factors in Guangzhou, 2014. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 9(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003808>
- Shaman, J., & Day, J. F. (2007). Reproductive phase locking of mosquito populations in response to rainfall frequency. *PLoS ONE*, 2(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0000331>
- Sihaloho, E. D., Hardiawan, D., Kautsar, A., Kumala, C., Maharani, D. A., Alfarizy, I. L., & Siregar, A. Y. (2021). The Effect of District Health Spending on Disease Rates in Sumatra Island. *MIMBAR: Jurnal Sosial Dan Pembangunan*, 37(1). <https://doi.org/10.29313/mimbar.v37i1.6224>
- Suharto, E. (2009). *Membangun Masyarakat Memberdayakan Rakyat*.
- Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2015). *Economic development*.
- Watts, M. J., Kotsila, P., Mortyn, P. G., Sarto i Monteys, V., & Urzi Brancati, C. (2020). Influence of socio-economic, demographic and climate factors on the regional distribution of dengue in the United States and Mexico. *International Journal of Health Geographics*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12942-020-00241-1>
- Wei, J., Rahim, S., & Wang, S. (2022). Role of Environmental Degradation, Institutional Quality, and Government Health Expenditures for Human Health: Evidence From Emerging Seven Countries. *Frontiers in Public Health*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.870767>
- WHO. (2009). *DENGUE GUIDELINES FOR DIAGNOSIS, TREATMENT, PREVENTION AND CONTROL TREATMENT, PREVENTION AND CONTROL*. www.who.int/tdr
- WHO. (2013). *A conceptual framework for action on the social determinants of health : Social Determinants of Health Discussion Paper 2*. World Health Organization.
- WHO. (2020). *Vector-borne Diseases*. <https://Www.Who.Int/News-Room/Fact-Sheets/Detail/Vector-Borne-Diseases>. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>
- WHO. (2023). *Integrating the social determinants of health into health workforce education and training*.
- Wood, C. L., McInturff, A., Young, H. S., Kim, D., & Lafferty, K. D. (2017). Human infectious disease burdens decrease with urbanization but not with biodiversity. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 372(1722). <https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0122>