

**PENGARUH FAKTOR IKLIM DAN KEPADATAN PENDUDUK TERHADAP
KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE DI KOTA ADMINISTRASI JAKARTA
TAHUN 2018-2020**

Rafi Aflah Fadlirahman, Firda Alfianti, Alfitra Firizkia Luthfiana Dewi, Balqis Nila Estasya, Nur Indah Iriana, Diva Muthia Rahma, Silvia Khansa, Putri Rizki Amelia

Program Studi Kesehatan Lingkungan, Jurusan Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat, 10430

E-mail: silvia.khansa@ui.ac.id

ABSTRACT

Problems: Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a disease that is transmitted through the bite of the *Aedes* sp. and it is still a public health problem in Indonesia. The survival of the dengue mosquito and the spread of the disease can be affected by climate factors such as rainfall, humidity, and air temperature. Population density is also a risk factor for the spread of dengue fever. **The Aim of The Research:** The purpose of this study was to determine the relationship between climate factors and population density on the incidence of dengue fever in the Jakarta Administrative City in 2018-2020. **Research Method:** This study uses an ecological study design by conducting statistical correlation tests on climate factor data with dengue cases in the Jakarta Administration City in 2018-2020. Spatial analysis was conducted to see the relationship between population density and the incidence of DHF in the same location. **The Result:** The results of this study did not find a significant relationship between rainfall and air temperature with the incidence of DHF in the Jakarta Administration City in 2018-2020. Air humidity and the incidence of dengue fever showed a significant relationship in Central Jakarta, West Jakarta, and North Jakarta, p-values were $p=0.017$, $p=0.043$, and $p=0.034$. Population density produces dengue-prone areas in the city of Jakarta and has a significant influence. **Conclusion:** It is necessary to understand about the risk of DHF especially in areas with dense population density and increase our knowledge how to prevent this disease.

Keywords: Climate Factors, DHF, Population Density

ABSTRAK

Permasalahan: Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes* sp. dan masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Kelangsungan hidup nyamuk DBD dan persebaran penyakitnya dapat dipengaruhi oleh faktor iklim, seperti curah hujan, kelembapan, dan suhu udara. Kepadatan penduduk juga menjadi faktor risiko dari penyebaran penyakit DBD. **Tujuan Penelitian:** untuk mengetahui hubungan faktor iklim dan kepadatan penduduk terhadap kejadian DBD di Kota Administrasi Jakarta tahun 2018-2020. **Metode Penelitian:** Penelitian ini menggunakan desain studi ekologi dengan melakukan uji statistik korelasi terhadap data faktor iklim dengan kasus DBD di Kota Administrasi Jakarta tahun 2018-2020. Analisis spasial dilakukan untuk melihat hubungan kepadatan penduduk dengan kejadian DBD di lokasi yang sama. **Hasil:** Hasil penelitian ini adalah tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara curah hujan dan suhu udara dengan kejadian DBD di Kota Administrasi Jakarta tahun 2018-2020. Kelembapan udara dan kejadian DBD menunjukkan adanya hubungan yang signifikan di Kota Jakarta Pusat, Jakarta Barat, dan Jakarta Utara p-value masing-masing $p=0,017$, $p=0,043$, dan $p=0,034$. Kepadatan penduduk menghasilkan daerah rawan DBD di Kota Jakarta dan memiliki pengaruh yang signifikan. **Kesimpulan:** Sangat penting untuk mengetahui risiko dari DBD terutama jika tinggal di kepadatan penduduk tinggi dan selalu meningkatkan pengetahuan terkait pencegahan dari penyakit DBD.

Kata Kunci: Faktor iklim, DBD, Kepadatan Penduduk

PENDHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit berbasis lingkungan yang disebabkan oleh virus *dengue* serta ditularkan melalui vektor nyamuk *Aedes sp.* (Arisanti *et al.*, 2021). Penyakit menular ini masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Penyakit ini telah tersebar di 472 kabupaten/kota pada 34 provinsi di Indonesia dengan angka kejadian yang terus meningkat sehingga menimbulkan kepanikan di masyarakat karena penyakit ini berisiko menyebabkan kematian serta penularannya yang cepat. (Suryani, 2018). Berdasarkan data Kementerian Kesehatan RI, kejadian DBD di Indonesia selama tahun 2020 terdapat sebanyak 108.303 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 747 orang. Menurut data, kejadian DBD tertinggi berada pada kelompok umur 15-44 tahun. (Kemenkes RI., 2021).

Kejadian DBD di Jakarta masih menjadi perhatian. Selama periode 1999-2018, Provinsi DKI Jakarta menempati urutan kedua tertinggi jumlah kasus DBD di Indonesia yaitu 17% dari total jumlah kasus DBD yang ada di Indonesia. (Nugraha, *et al.*, 2021). Kejadian DBD berhubungan erat dengan berbagai faktor risiko yaitu lingkungan yang sesuai dengan tempat perindukan nyamuk *Aedes sp.*, pemahaman masyarakat yang masih terbatas, serta meningkatnya mobilitas penduduk. Virus *dengue* dibawa oleh nyamuk *Aedes sp.* yang memiliki habitat di genangan air bersih seperti pada kontainer atau tempat penampungan air bersih yang ada di rumah maupun di luar rumah. (Rojali dan Amalia, 2020).

Kelangsungan hidup vektor DBD dan penyebaran penyakit DBD sangat dipengaruhi oleh faktor iklim seperti curah hujan, kelembapan, dan suhu. Curah hujan dapat memengaruhi pertumbuhan nyamuk *A. aegypti* dewasa, intensitas curah hujan yang tinggi membuat pertumbuhan nyamuk akan meningkat karena tersedianya tempat perkembangbiakan nyamuk (Ghaisani, Sulistiawati dan Lusida, 2021). Suhu berpengaruh terhadap replikasi virus *dengue* di dalam nyamuk, semakin tinggi suhu maka replikasi dari virus pun meningkat dan memperpendek masa inkubasi ekstrinsik pada vektor. Suhu air yang hangat sekitar 23-30°C membuat perkembangbiakan telur menjadi nyamuk meningkat (Yahya, Ritawati dan Rahmiati, 2019). Terakhir, kelembapan tinggi memengaruhi perilaku nyamuk yang menjadi lebih aktif sehingga aktivitas menggigit nyamuk meningkat (Batubara, 2017). Selain faktor iklim, kepadatan penduduk juga menjadi faktor risiko yang memengaruhi kejadian DBD. Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Nandini, *et al* (2017), kepadatan penduduk di suatu area dapat menyebabkan seseorang lebih berisiko terkena demam berdarah akibat interaksi dengan vektor yang sering. Selain itu, menurut data dari Kementerian Kesehatan menunjukkan bahwa Jakarta masuk ke dalam peringkat 3 besar dengan jumlah kasus DBD

terbanyak di Indonesia sampai dengan minggu ke-39 di tahun 2022. Jumlah akumulasi kasus demam berdarah di Jakarta mencapai 5.632 kasus (Faisal, 2022).

Permasalahan Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Administrasi Jakarta yang masih cukup tinggi membuat penanganan DBD menjadi perhatian khusus bagi pemerintah dan masyarakat. Penelitian terkait faktor-faktor yang dapat memengaruhi kejadian DBD seperti curah hujan, suhu, kelembapan, dan kepadatan penduduk perlu diteliti lebih jauh. Sampai saat ini, belum ada penelitian yang meneliti pengaruh faktor-faktor iklim dan kepadatan penduduk terhadap kejadian DBD di Kota Administrasi Jakarta meliputi Jakarta Utara, Jakarta Timur, Jakarta Pusat, Jakarta Selatan dan Jakarta Barat dari tahun 2018 hingga 2020. Oleh karena itu, peneliti ingin meneliti "Pengaruh faktor iklim dan kepadatan penduduk terhadap kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Administrasi Jakarta Tahun 2018-2020".

METODE PENELITIAN

Studi penelitian ini memakai desain studi ekologi untuk mengetahui kekuatan dan pola hubungan antara variabel independen dengan dependen. Variabel independen yang diukur adalah faktor suhu, kelembapan, curah hujan, dan kepadatan penduduk. Sedangkan variabel dependen adalah angka kasus Demam Berdarah *Dengue* di Kota Administrasi Jakarta meliputi Jakarta Utara, Jakarta Timur, Jakarta Pusat, Jakarta Selatan, dan Jakarta Barat pada tahun 2018-2020. Seluruh data yang dikumpulkan merupakan data sekunder. Untuk jumlah penderita DBD di DKI Jakarta didapat dari buku *DKI Jakarta Province In Figures* yang diterbitkan di *website* BPS Jakarta. Untuk data kepadatan penduduk di setiap Kota Jakarta, didapat dari *website* yang sama. Informasi mengenai curah hujan, suhu, kelembapan yang berasal dari pendataan Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Priok milik BMKG yang terletak di Jakarta Utara. Selain itu, data shapefile peta administrasi Kota Jakarta didapat dari *website* OpenStreetMap.id.

Populasi pada penelitian ini adalah semua kasus Demam Berdarah *Dengue* pada tahun 2018-2020 yang tercatat dalam Portal Data Terpadu Provinsi DKI Jakarta dengan teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling. Lokasi penelitian adalah Provinsi DKI Jakarta dengan Kota Administrasi selain Kabupaten Kepulauan Seribu. Data persebaran kepadatan penduduk dan kasus DBD di Kota Administrasi Jakarta tahun 2018-2020 dianalisis menggunakan *software* ArcGIS 10.4.1 untuk melihat persebaran kepadatan dan kasus berdasarkan wilayahnya. Persebaran kepadatan penduduk dikategorikan berdasarkan klasifikasi dari SNI 03-1733 tahun 2004 tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan pada tabel berikut.

Tabel 1. Klasifikasi kepadatan penduduk

No.	Kepadatan Penduduk	Klasifikasi
1.	<15000 jiwa/km ²	Rendah
2.	15100 - 20000 jiwa/km ²	Sedang
3.	20100 - 40000 jiwa/km ²	Tinggi
4.	>40000 jiwa/km ²	Sangat Padat

Sementara itu, data kepadatan penduduk dengan kasus DBD di Kota Administrasi Jakarta tahun 2018-2020 dianalisis menggunakan Geoda dengan metode *Bivariate Local Moran's I* untuk melihat tingkat kerawanan daerah terhadap kasus DBD berdasarkan faktor risiko kepadatan penduduk.

Analisis statistik pada penelitian ini diproses menggunakan aplikasi IBM SPSS untuk menentukan korelasi antara faktor iklim (curah hujan, suhu, dan kelembapan) dengan kasus DBD di Kota Administrasi Jakarta tahun 2018-2020. Analisis statistik yang digunakan adalah analisis korelasi untuk menentukan suatu besaran yang menyatakan seberapa kuat hubungan dari antara suatu variabel dengan variabel lain dengan tidak mempermasalahkan kaitan suatu variabel tertentu dengan variabel lain. Hasil dari analisis korelasi tersebut akan dilakukan uji hipotesis terhadap koefisien korelasi yang telah didapatkan untuk mengetahui hubungan antara faktor iklim dengan kasus DBD signifikan secara statistik.

Dari analisis korelasi yang dilakukan, didapatkan suatu nilai yang disebut sebagai koefisien korelasi. Koefisien korelasi bisa bernilai positif atau negatif dengan nilai berkisar antara -1 sampai dengan +1. Korelasi negatif ditunjukkan dengan koefisien korelasi yang bernilai negatif begitu juga sebaliknya korelasi positif ditunjukkan dengan koefisien korelasi yang bernilai positif. Interpretasi terhadap koefisien korelasi ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 2. Interpretasi terhadap koefisien korelasi

Besar Koefisien Korelasi (Positif atau Negatif)	Interpretasi Koefisien Korelasi
0,00	Tidak Ada Korelasi
0,01 - 0,20	Korelasi Sangat Lemah
0,21- 0,40	Korelasi Lemah
0,41- 0,70	Korelasi Sedang
0,71- 0,99	Korelasi Tinggi

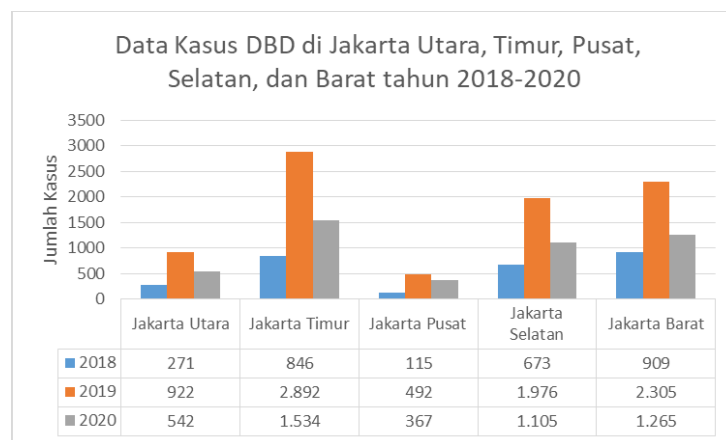
Besar Koefisien Korelasi (Positif atau Negatif)	Interpretasi Koefisien Korelasi
0,00	Tidak Ada Korelasi
0,01 - 0,20	Korelasi Sangat Lemah
1,00	Korelasi Sempurna

Setelah didapatkan nilai koefisien korelasi dari hasil analisis, kemudian dilakukan tahapan pengujian hipotesis terhadap koefisien korelasi.

HASIL

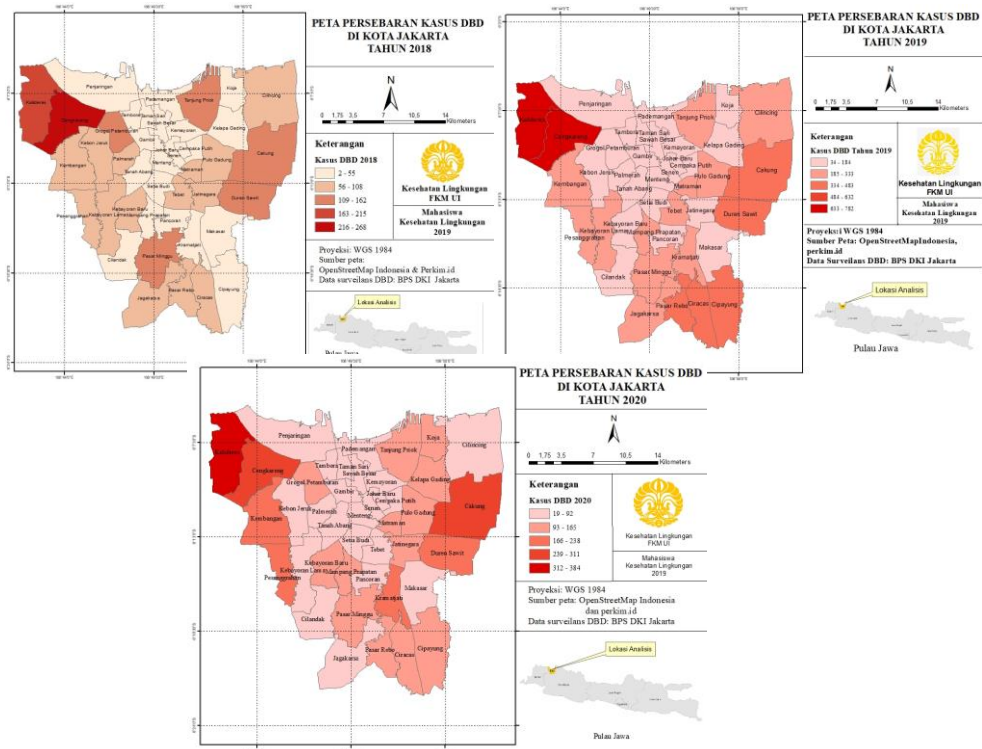
Data Kasus DBD di Kota Administrasi Jakarta Tahun 2018-2020

Berdasarkan data yang diperoleh dari Open Data Jakarta, jumlah kasus DBD di setiap Kota Administrasi Jakarta tahun 2018-2020 terlampir pada Gambar 1.



Gambar 1. Jumlah data kasus DBD di Jakarta Utara, Timur, Pusat, Selatan dan Barat tahun 2018-2020

Berdasarkan jumlah kasus DBD pada Gambar 1, kasus DBD tertinggi terjadi di Jakarta Timur pada tahun 2019 yakni sebanyak 2.892 kasus, sementara kasus DBD terendah terjadi di Jakarta Pusat pada tahun 2018. Pada tahun 2019, seluruh Kota Administrasi Jakarta mengalami kenaikan kasus dibanding pada tahun 2018 dan kembali menurun pada tahun 2020, meskipun penurunan kasus yang terjadi tidak serendah jumlah kasus DBD di tahun 2018.

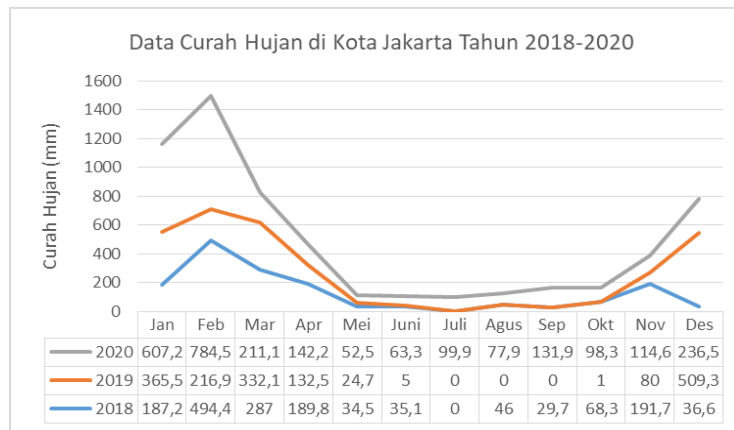


Gambar 2. Peta Persebaran kasus DBD di Jakarta Utara, Timur, Pusat, Selatan dan Barat tahun 2018-2020

Berdasarkan Gambar 2, setiap warna pada masing-masing kecamatan menunjukkan tingkat kasus DBD di wilayah tersebut. Semakin pekat warna yang ditampilkan artinya kasus DBD semakin tinggi dan sebaliknya. Persebaran kasus DBD tertinggi pada tahun 2018 berada di Kecamatan Cengkareng. Pada tahun 2019, Kecamatan Kalideres dan Cengkareng merupakan daerah tertinggi kasus DBD. Tahun 2020, kasus DBD tertinggi berada di Kecamatan Kalideres. Dapat disimpulkan bahwa dalam rentang 2018 hingga 2020, kasus DBD tertinggi berada di Jakarta Barat sementara kasus DBD terendah tersebar di daerah Jakarta Pusat.

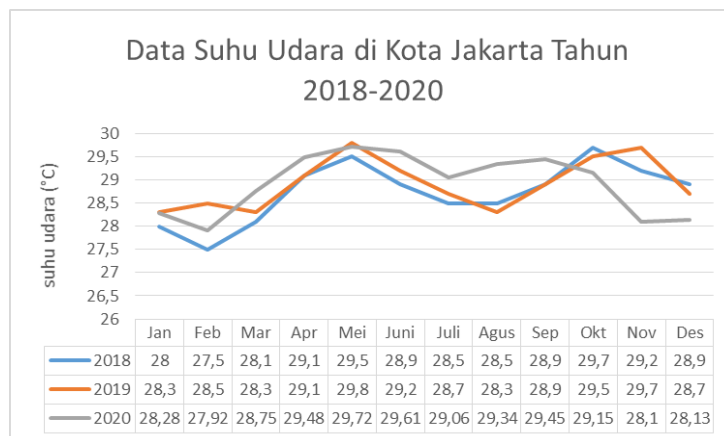
Data Curah Hujan, Suhu, dan Kelembapan di Kota Administrasi Jakarta Tahun 2018-2020

Berdasarkan data yang diperoleh dari Stasiun Pengamatan Tanjung Priok tahun 2020, curah hujan, suhu, dan kelembapan di Kota Administrasi Jakarta tahun 2018-2020 ditampilkan pada Gambar 3,4,5.



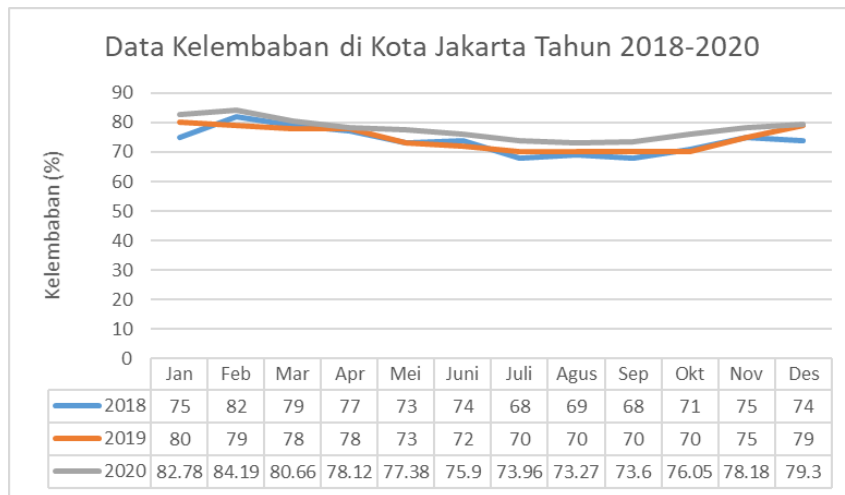
Gambar 3. Data Curah Hujan di Kota Administrasi Jakarta Tahun 2018-2020 (mm)

Berdasarkan Gambar 3, diketahui bahwa curah hujan tertinggi selama periode 2018-2020 adalah 784,5 mm pada bulan Mei tahun 2020 dan terendah adalah 0 mm pada bulan Juli tahun 2018 serta Juli hingga September di tahun 2019. Menurut grafik, curah hujan tertinggi selama tahun 2018-2020 terjadi di awal tahun.



Gambar 4. Data Suhu di Kota Administrasi Jakarta Tahun 2018-2020 (°C)

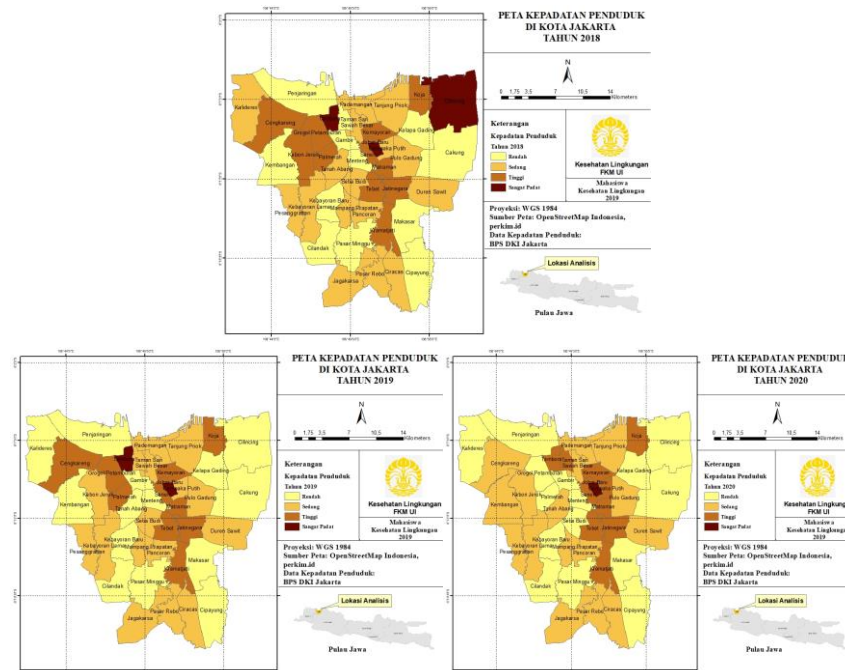
Berdasarkan Gambar 4, diketahui bahwa suhu tertinggi selama periode 2018 - 2020 adalah 29,8°C di bulan Mei tahun 2019 dan terendah adalah 27,5°C di bulan Februari tahun 2018. Sejak tahun 2018 hingga 2020, rata-rata suhu mengalami peningkatan dan penurunan di setiap tahunnya.



Gambar 5. Data Kelembaban di Kota Administrasi Jakarta Tahun 2018-2020 (%)

Berdasarkan Gambar 5, diketahui bahwa kelembaban tertinggi selama periode 2018 - 2020 adalah 84,1% di bulan Februari tahun 2020 dan terendah adalah 68% di bulan Juli dan September tahun 2018. Menurut grafik, pada tahun 2018 hingga 2020 data kelembaban tidak banyak berubah dari tahun-tahun sebelumnya.

Data Kepadatan Penduduk di Kota Administrasi Jakarta Tahun 2018-2020



Gambar 6. Data Kepadatan Penduduk di Kota Administrasi Jakarta Tahun 2018-2020 (jiwa/km²)

Berdasarkan Gambar 6, pada tahun 2018 terlihat bahwa kepadatan penduduk dengan kategori sangat padat meliputi Kecamatan Cilincing, Tambora, dan Johar Baru. Sedangkan kecamatan dengan kepadatan penduduk dengan kategori padat meliputi Kecamatan Koja, Cengkareng, Grogol Petamburan, Kebon Jeruk, Palmerah, Kemayoran, Senen, Matraman,

Tebet, Jatinegara, dan Kramat Jati. Kecamatan lainnya masuk ke dalam kategori sedang dan rendah.

Pada tahun 2019, kecamatan dengan kepadatan penduduk dengan kategori sangat padat meliputi Kecamatan Tambora dan Johar Baru. Sedangkan kecamatan dengan kepadatan penduduk dengan kategori padat meliputi Kecamatan Koja, Cengkareng, Grogol Petamburan, Kebon Jeruk, Palmerah, Kemayoran, Senen, Matraman, Tebet, Jatinegara, dan Kramat Jati. Kecamatan lainnya masuk ke dalam kategori sedang dan rendah.

Pada tahun 2020, kecamatan dengan kepadatan penduduk dengan kategori sangat padat yaitu Kecamatan Johar Baru. Sedangkan kecamatan dengan kepadatan penduduk dengan kategori padat meliputi Kecamatan Koja, Tambora, Taman Sari, Kemayoran, Cempaka Putih Senen, Matraman, Tebet, Jatinegara, dan Kramat Jati. Kecamatan lainnya masuk ke dalam kategori sedang dan rendah.

Korelasi Antara Suhu, Kelembapan, dan Curah Hujan dengan kejadian DBD di Kota Administrasi Jakarta Tahun 2018-2020

Tabel 3. Hubungan Antara Suhu, Kelembapan, dan Curah Hujan dengan Kasus DBD di Jakarta Utara, Timur, Pusat, Selatan dan Barat tahun 2018-2020

Kota Administrasi	Suhu		Kelembapan		Curah Hujan	
	R	P-value	R	P-value	R	P-value
Jakarta Pusat	-0.125	0.467	0.395	0.017	-0.141	0.413
Jakarta Utara	-0.118	0.492	0.354	0.034	-0.145	0.398
Jakarta Barat	-0.087	0.615	0.339	0.043	-0.118	0.493
Jakarta Selatan	-0.120	0.486	0.321	0.056	0.212	0.214
Jakarta Timur	-0.128	0.458	0.328	0.051	0.198	0.246

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa tidak ada hubungan yang bermakna secara statistik antara suhu dengan kasus DBD baik di Kota Jakarta Utara, Timur, Pusat, Selatan dan Barat selama tahun 2018-2020 dengan *p-value* dari masing-masing kota secara berturut-turut yaitu 0.467, 0.492, 0.615, 0.486, dan 0.458. Dalam hal ini, batas signifikansi yaitu 0.05. Karena tidak ada hubungan secara statistik maka nilai korelasi pun tidak berlaku untuk semua wilayah yang dianalisis.

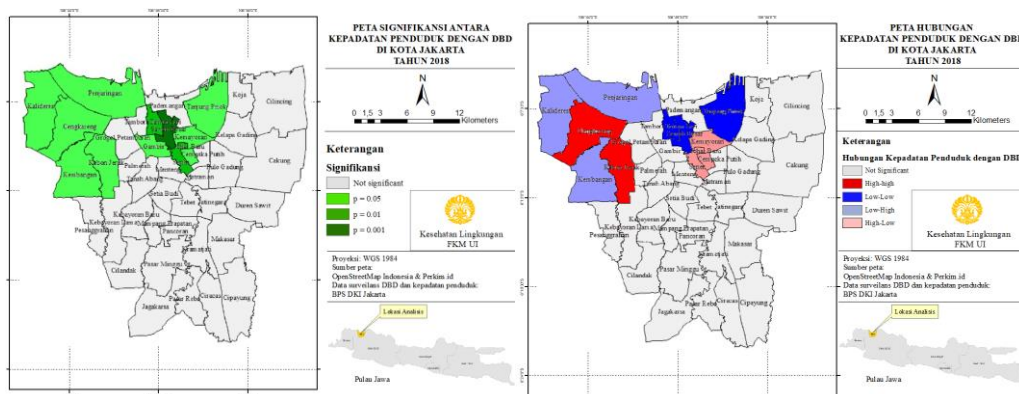
Tabel di atas juga menunjukkan tidak adanya hubungan yang bermakna secara statistik antara kelembapan dengan kasus DBD baik di Kota Jakarta Selatan dan Barat selama tahun 2018-2020 dengan *p-value* dari kota tersebut secara berturut-turut yaitu 0.056 dan 0.051. Sedangkan untuk kota lainnya, terdapat hubungan bermakna secara statistik antara

kelembapan dengan kasus DBD di Kota Jakarta Pusat, Utara, dan Barat dengan nilai *p-value* secara berturut-turut, yaitu 0.017, 0.034, dan 0.043 dengan nilai korelasi masing-masing sebesar 0.395, 0.354, dan 0.339. Dapat diinterpretasikan bahwa hubungan antara kelembapan dengan kasus DBD di Kota Jakarta Pusat, Utara, dan Barat menunjukkan hubungan yang lemah dan berpola positif. Hal tersebut mengindikasikan bahwa semakin tinggi kelembapan maka kasus DBD akan meningkat di ketiga kota tersebut.

Selain itu, dapat dilihat bahwa tidak adanya hubungan yang bermakna secara statistik antara curah hujan dengan kasus DBD baik di Kota Jakarta Utara, Timur, Pusat, Selatan dan Barat selama tahun 2018-2020 dengan *p-value* dari masing-masing kota secara berturut-turut yaitu 0.413, 0.398, 0.493, 0.214, dan 0.246. Dalam hal ini, batas signifikansi yaitu 0.05. Karena tidak ada hubungan secara statistik maka nilai korelasi pun tidak berlaku untuk semua wilayah yang dianalisis.

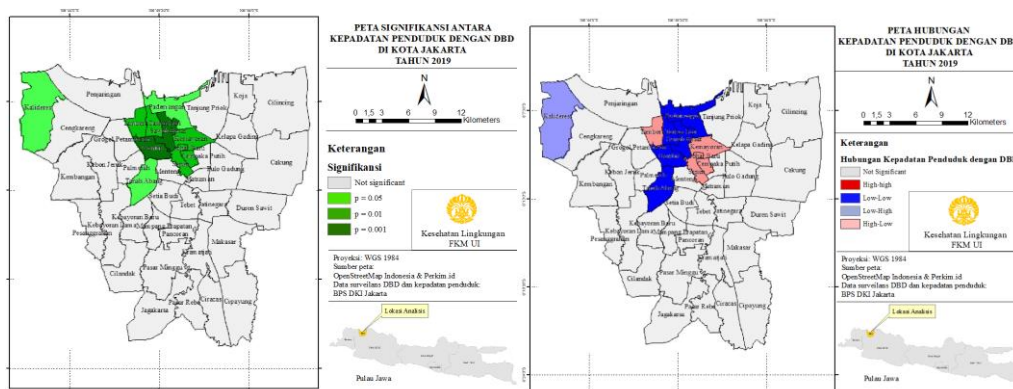
Kepadatan Penduduk dengan Kasus DBD

Berdasarkan hasil analisis *Bivariate Local Moran's I* pada Geoda, didapatkan nilai signifikansi (*p-value* ≤ 0,05) yang digambarkan dengan warna hijau. Semakin pekat warna hijau maka semakin erat hubungan antara kepadatan penduduk dengan kasus DBD. Selain itu didapatkan pula peta kluster kepadatan penduduk dengan kasus DBD yang digambarkan dengan istilah *hot-spot* dan *cold-spot*. *Hot-spot* merupakan daerah dengan kluster *high-high* yang menjadi sumber utama penyebaran DBD, sedangkan *cold-spot* merupakan daerah dengan kluster *low-low* dengan pengertian sebaliknya. Keterangan *low* dan *high* menjelaskan variabel independen-dependen yakni kepadatan penduduk dengan kasus DBD. Daerah yang tidak berwarna menunjukkan bahwa daerah tersebut tidak memiliki signifikansi dalam hubungan kepadatan penduduk dan kasus DBD.



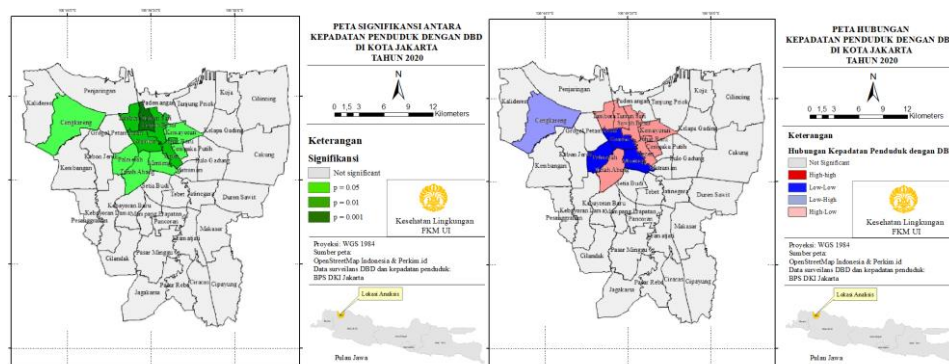
Gambar 7. Data Kepadatan Penduduk dan Kasus DBD di Kota Administrasi Jakarta Tahun 2018

Pada tahun 2018, Kecamatan Cengkareng dan Kebon Jeruk tergolong ke dalam *hot-spot* yakni kepadatan tinggi dan kasus DBD tinggi. Di dekat *hot-spot* terlihat wilayah dengan klaster *low-high* yakni Kecamatan Penjaringan, Kalideres, dan Kembangan. Kecamatan Tanjung Priok, Taman Sari, dan Sawah Besar tergolong ke dalam *cold-spot* yakni kepadatan rendah dan kasus DBD rendah. Di dekat *cold-spot* terlihat wilayah dengan klaster *high-low* yakni Kecamatan Johar Baru, Kemayoran, dan Senen. Analisis ini dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 8. Data Kepadatan Penduduk dan Kasus DBD di Kota Administrasi Jakarta Tahun 2019

Pada tahun 2019, Tidak ada daerah yang tergolong ke dalam area *hot-spot*. Kecamatan Kalideres merupakan daerah dengan klaster *low-high*. Kecamatan Gambir, Sawah Besar, Taman Sari, Tanah Abang, dan Pademangan tergolong ke dalam *cold-spot* yang artinya kepadatan penduduk rendah dan kasus DBD rendah. Di area sekitar *cold-spot* terlihat wilayah dengan klaster *high-low* yakni Kecamatan Tambora, Kemayoran, Johar Baru, dan Senen. Analisis ini dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 9. Data Kepadatan Penduduk dan Kasus DBD di Kota Administrasi Jakarta Tahun 2020

Pada tahun 2020, Tidak ada daerah yang tergolong ke dalam area hot-spot. Kecamatan Cengkareng merupakan satu-satunya kecamatan dengan klaster low-high. Kecamatan Palmerah, Gambir, dan Menteng tergolong ke dalam cold-spot yang artinya daerah dengan kepadatan penduduk rendah dan kasus DBD rendah. Di area sekitar cold-spot terlihat wilayah dengan klaster high-low yakni Kecamatan Tambora, Taman Sari, Sawah besar, Johar Baru, Senen, Kemayoran, dan Tanah Abang. Analisis ini dapat dilihat pada Gambar 8.

PEMBAHASAN

Hubungan Suhu dengan Kasus DBD

Suhu yang ideal bagi pertumbuhan nyamuk *A. aegypti* sekitar 25-27°C. Namun, pada suhu lebih dari 35°C, pertumbuhan nyamuk cenderung mengalami penurunan sehingga proses fisiologis nyamuk menjadi lambat. Suhu juga memengaruhi replikasi virus DENV di dalam nyamuk, dari penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa dengan suhu sekitar 26-30°C menyebabkan replikasi dan penyebaran virus di dalam tubuh nyamuk lebih efektif (Putri *et al.*, 2020). Selain itu, dengan suhu sekitar 22-28°C membuat persentase keberhasilan penetasan telur nyamuk sekitar 90% dan mengalami penurunan persentase jika tidak pada kisaran suhu tersebut (Yahya, Ritawati dan Rahmiati, 2019).

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan uji korelasi *Spearman* menunjukkan bahwa tidak adanya hubungan kasus DBD dengan rata-rata suhu setiap bulan di Kota Administrasi Jakarta selama tahun 2018-2020, dengan hasil *p-value* di seluruh kota melebihi batas signifikan yaitu 0,05. Hasil tersebut sama dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan tidak adanya hubungan antara suhu dengan kasus DBD di Jakarta pada tahun 2005 hingga 2015 (Nandini, Susilowati dan Widyawati, 2017). Hubungan yang tidak signifikan antara suhu dengan kasus DBD di Kota Administrasi Jakarta tahun 2018-2020 dapat disebabkan karena rata-rata suhu udara yang tidak jauh berbeda setiap bulannya.

Hubungan Kelembapan dengan Kasus DBD

Kelembapan udara dapat memengaruhi masa hidup nyamuk. Masa hidup nyamuk lebih lama terjadi ketika ada kadar kelembapan tinggi. Ketika kelembapan rendah, air dari tubuh nyamuk menguap dan menyebabkan cairan dalam tubuh mengering. Penguapan merupakan salah satu musuh terburuk nyamuk. Kelembapan udara berkisar antara 70%-90% merupakan kelembapan yang sangat optimal untuk proses embrionisasi dan ketahanan hidup nyamuk. Kelembapan mempengaruhi umur nyamuk, jarak terbang, kecepatan berkembangbiak, kebiasaan menggigit, istirahat, dan lain-lain (Bone Kaunang dan Langi, 2022).

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan uji korelasi *Spearman* menunjukkan bahwa hubungan antara kelembapan dengan kasus DBD di masing masing kota yang dianalisis berbeda. Di Kota Jakarta Selatan dan Barat selama tahun 2018-2020 menunjukkan hasil *p-value* yakni 0.056 dan 0.051. Hal ini berarti menunjukkan tidak adanya hubungan kasus DBD dan kelembapan dikarenakan hasil *p-value* melebihi batas signifikan yaitu 0,05. Sedangkan untuk kota lainnya terdapat hubungan bermakna secara statistik antara kelembapan dengan kasus DBD yakni di Kota Jakarta Pusat, Utara, dan Barat dengan nilai *p-value* secara berturut-turut yaitu 0.017, 0.034, dan 0.043 dengan nilai korelasi masing-masing sebesar 0.395, 0.354, dan 0.339. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara kelembapan dengan kasus DBD di Kota Jakarta Pusat, Utara, dan Barat menunjukkan hubungan yang lemah dan berpola positif.

Hubungan Curah Hujan dengan Kasus DBD

Penularan DBD berhubungan erat dengan kondisi iklim. Iklim memengaruhi perkembangbiakan nyamuk, mulai dari pola kawin, pola bertelur, pola makan nyamuk betina, serta kemampuan nyamuk dalam menularkan virus *dengue* (Nugraha *et al.*, 2021). Curah hujan dapat berpengaruh terhadap pola penyakit infeksi dan dapat meningkatkan risiko penularan DBD. Curah hujan tinggi yang terjadi pada daerah tropis menyebabkan terjadinya penumpukan air di udara sehingga kelembapan menjadi tinggi dan membentuk awan hujan. Selain itu, curah hujan yang tinggi menyebabkan banyaknya genangan air yang merupakan tempat perindukan nyamuk. (Kosnayani dan Hidayat, A. 2018)

Berdasarkan hasil analisis statistik dengan uji korelasi *Spearman* menunjukkan bahwa tidak adanya hubungan yang bermakna secara statistik antara curah hujan dengan kasus DBD pada lima kota di DKI Jakarta selama tahun 2018-2020. Hal tersebut dikarenakan nilai *p-value* di seluruh kota melebihi batas signifikan yaitu 0.05. Nilai *p-value* Jakarta Pusat, Jakarta Utara, Jakarta Barat, Jakarta Selatan dan Jakarta Timur secara berturut-turut yaitu 0.413, 0.398, 0.493, 0.214, dan 0.264, maka nilai korelasi pada lima kota tersebut tidak berlaku untuk semua wilayah yang dianalisis.

Hubungan Kepadatan Penduduk dengan Kasus DBD

Dilansir dari Kemenkes RI (2012), faktor lain yang memengaruhi proses penularan atau pemindahan penyakit DBD antar manusia ialah kepadatan penduduk. Semakin tinggi kepadatan penduduk akan mempermudah transmisi virus *dengue* oleh vektor nyamuk *Aedes aegypti* (Soedarto, 2012). Pada akhirnya, potensi penularan penyakit akan semakin besar serta

daerah penyebarannya semakin bertambah seiring dengan kepadatan penduduk (Kemenkes RI., 2012). Ibu Kota Negara Republik Indonesia yakni DKI Jakarta memiliki tingkat kepadatan penduduk tertinggi di Indonesia dengan mobilitas penduduk yang tinggi pula. Hal tersebut dapat mengakibatkan DKI Jakarta menjadi wilayah yang rawan akan penyebaran penyakit DBD. Penyebaran DBD yang tidak dapat dikendalikan dengan segera dapat berdampak pada kenaikan kasus setiap tahunnya (Tudiniyah, 2020).

Berdasarkan hasil analisis spasial yang tercipta antara kepadatan penduduk dan kasus penyakit DBD, terdapat kesesuaian dengan logika berpikir sebab akibat sesuai dengan teori yang ada. Area hotspot bermakna bahwa dengan distribusi spasial terdapat kluster wilayah dengan kepadatan penduduk yang tinggi dan kasus DBD yang tinggi juga (Hazrin *et al.*, 2016). Wilayah hotspot berdampak pada wilayah di sekitarnya. Meskipun wilayah sekitar hotspot memiliki kepadatan penduduk yang rendah namun, karena berada di sekitar wilayah hotspot maka berpotensi menyebabkan peningkatan kasus DBD di wilayah tersebut (Putra, 2018). Area *hot-spot* memiliki dampak ke area sekitarnya yakni adanya kasus signifikan di kecamatan dengan kluster *low-high*. Hal ini menyatakan bahwa terdapat persebaran kasus DBD ke daerah disekitar *hot-spot*. Meskipun area dengan kluster *low-high* memiliki kepadatan penduduk rendah, namun kasus DBD di daerah tersebut ikut meningkat. Sama dengan area *hot-spot*, area *cold-spot* juga memiliki dampak ke area di sekitarnya. Hal ini terlihat pada rendahnya persebaran kasus DBD ke daerah dengan kluster *high-low*. Hal ini membuktikan bahwa meskipun area di sekitar *cold-spot* memiliki kepadatan penduduk tinggi, namun kasus DBD di daerah tersebut tetap rendah.

Pada Gambar 7 dan Gambar 8, Kecamatan Kalideres dari tahun 2018 hingga 2019 termasuk kluster *low-high* dimana kepadatan penduduk rendah dengan kasus DBD tinggi. Hal tersebut dapat disebabkan oleh berbagai faktor pendukung lainnya. Berdasarkan informasi dari petugas surveilans Puskesmas Kecamatan Kalideres, selain karena faktor kepadatan penduduk, tingginya kasus DBD di Kecamatan Kalideres juga disebabkan oleh kurangnya kesadaran masyarakat akan kebersihan dan lingkungan tempat tinggal. Khususnya hal-hal yang berkaitan dengan kegiatan pemberantasan sarang nyamuk (PSN) (Tudiniyah, 2020).

Pada tahun 2019, kecamatan dengan kluster *high-low* yaitu Kecamatan Tambora, Kemayoran, Johar Baru, dan Senen. Sedangkan di tahun 2020, kluster *high-low* meliputi Kecamatan Tambora Taman Sari, Sawah Besar, Johar Baru, Senen, Kemayoran, dan Tanah Abang. Kluster *high-low* bermakna bahwa wilayah tersebut memiliki kepadatan populasi yang tinggi namun jumlah kasus DBD yang rendah. Menurut Wardati, *et al.* (2020), populasi

yang tinggi dengan lingkungan yang kecil berpotensi mempermudah persebaran kasus DBD. Semakin padat penduduk di suatu area, semakin mudah *A. aegypti* menyebarkan virus dari orang ke orang. Pertumbuhan populasi yang tidak berpola dan urbanisasi yang tidak terkontrol merupakan salah satu faktor penyebab KLB demam berdarah (Safitri, 2016).

LIMITASI

Penelitian dengan desain studi ekologi ini memiliki beberapa keterbatasan atau limitasi. Pertama, data kasus DBD sulit diakses sehingga hanya menggunakan data kasus dalam 3 tahun yaitu 2018-2020. Hal ini menyebabkan hasil analisis hubungan kasus DBD dengan suhu dan curah hujan di Kota Jakarta tidak menunjukkan hasil yang signifikan. Penelitian sebelumnya yang serupa menggunakan data selama 5 tahun, bahkan 19 tahun. (Nugraha *et al.*, 2021; Septian, Anwar dan Marsum, 2017). Hasilnya, terdapat hubungan yang bermakna antara kasus DBD dengan curah hujan dan kelembapan. Sebagai tambahan, hasil yang tidak bermakna ini mungkin disebabkan oleh faktor dominan lain yang memengaruhi kasus DBD di Kota Jakarta pada Tahun 2018-2020 dan memerlukan penelitian lebih lanjut.

Keterbatasan kedua dari penelitian ini adalah data faktor iklim yang digunakan hanya berasal dari satu stasiun, yaitu Stasiun Meteorologi Maritim Tanjung Priok milik BMKG yang terletak di Jakarta Utara. Data tersebut digeneralisasi dan dijadikan data faktor iklim untuk analisis hubungan kasus DBD dengan faktor iklim untuk seluruh Kota Administrasi Jakarta. Keterbatasan ini menyebabkan hubungan kasus DBD dengan faktor iklim tidak dapat dianalisis secara spasial. Analisis spasial hanya dilakukan untuk melihat hubungan kasus DBD dengan kepadatan penduduk di Kota Administrasi Jakarta tahun 2018-2020. Untuk keterbatasan ketiga yaitu tidak masuknya Kabupaten Kepulauan Seribu ke dalam wilayah yang dianalisis karena wilayah yang terlalu kecil sehingga sulit untuk menemukan petanya. Keterbatasan terakhir, yaitu data yang digunakan hanya data agregat, sehingga tidak dapat menampilkan titik koordinat lokasi kasus DBD.

KESIMPULAN

Kasus DBD tertinggi dalam tiga tahun (2018-2020) di Kota Administrasi Jakarta berada di Jakarta Timur pada tahun 2019 dengan 2892 kasus. Hasil uji statistik dengan analisis korelasi untuk melihat hubungan antara kasus DBD di Kota Jakarta tahun 2018-2020 dengan curah hujan dan suhu udara tidak menunjukkan adanya hubungan yang bermakna. Sedangkan untuk analisis korelasi antara kasus DBD dengan kelembapan udara menunjukkan hubungan yang bermakna, tepatnya di Kota Jakarta Pusat, Jakarta Barat, dan Jakarta Utara. Dari analisis

mengenai hubungan antara kepadatan dan kasus DBD, disimpulkan bahwa ada kemungkinan dimana semakin tinggi kepadatan penduduk, maka semakin besar pula jumlah kasusnya. Penyakit DBD merupakan salah satu penyakit yang selalu menjadi masalah setiap tahunnya, termasuk wilayah Jakarta. Oleh karena itu, penting untuk selalu mencari informasi terkait risiko-risiko dari DBD terutama jika di daerah tersebut selalu muncul kasus DBD dengan jumlah yang banyak dan senantiasa menambah pengetahuan terkait pencegahan dari penyakit DBD agar dapat menekan munculnya kasus DBD dan tidak terjadi KLB.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisanti, M. *et al.* 2021 'Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) Di Indonesia Tahun 2010-2019', *Ejournal2.Litbang.Kemkes.Go.Id*, 13(1), pp. 34–41. Available at: <http://ejournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php/spirakel/article/view/5439>.
- Batubara, D. A. A. 2017 'Hubungan Kelembaban Udara, Suhu Udara, Curah Hujan dan Kepadatan Penduduk Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Deli', *Jurnal Pembangunan Wilayah & Kota*, 1(3), pp. 82–91.
- Bone, T., Kaunang, W. P. J. and Langi, F. 2021 'Hubungan Antara Curah Hujan, Suhu Udara Dan Kelembaban Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kota Manado Tahun 2015...', *Kemas*, 10(5), pp. 36–45. Available at: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kemas/article/view/35109>.
- Faisal, R. 2022 'Kemenkes Catat Kasus DBD Sampai Oktober Capai 94.355'. Available at: <https://validnews.id/nasional/kemenkes-catat-kasus-dbd-sampai-oktober-capai-94355>.
- Ghaisani, N. P., Sulistiawati, S. and Lusida, M. L. I. 2021 'Correlation Between Climate Factors With Dengue Hemorrhagic Fever Cases in Surabaya 2007 – 2017', *Indonesian Journal of Tropical and Infectious Disease*, 9(1), p. 39. doi: 10.20473/ijtid.v9i1.16075.
- Hazrin, M. *et al.* 2016 'Spatial Distribution of Dengue Incidence: A Case Study in Putrajaya', *Journal of Geographic Information System*, 08(01), pp. 89–97. doi: 10.4236/jgis.2016.81009.
- Kemendes RI. 2021 *Profil Kesehatan Indonesia*.
- Koesnayani, A. S. and Hidayat, A. K. 2018 'Hubungan Antara Pola Curah Hujan dengan Kejadian DBD di Kota Tasikmalaya Tahun 2006-2015 (Kajian Jumlah Curah Hujan dan Hari Hujan)', *Jurnal Siliwangi*, 4(1), pp. 14–19.
- Nandini, D. M., Susilowati, M. H. D. and Widyawati, W. 2017 'Perbandingan Wilayah Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Jakarta Tahun 2005 - 2015', *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, 8, pp. 435–443. Available at: <https://jurnal.polban.ac.id/ojs-3.1.2/proceeding/article/view/785>.
- Nugraha, F. *et al.* 2021 'Studi Ekologi Hubungan Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan Faktor Iklim di Kota Administrasi Jakarta Pusat, Indonesia Tahun 1999-2018', *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 10(03), pp. 142–148. doi: 10.33221/jikm.v10i03.923.
- Putra, B. M. 2018 'Analisis Spasial Penyakit Demam Berdarah Dengue Di Kecamatan Kartasura Kabupaten Sukoharjo Tahun 2016'. Available at: [http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/68726%0Ahttp://eprints.ums.ac.id/68726/10/NASKA H PUBLIKASI.pdf](http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/68726%0Ahttp://eprints.ums.ac.id/68726/10/NASKA_H_PUBLIKASI.pdf).
- Putri, D. F. *et al.* 2020 'Hubungan Faktor Suhu dan Kelembaban Dengan Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Bandar Lampung The Relationship Between

- Temperature and Humidity Factors with Cases of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) in Bandar Lampung City*, *Jurnal Analis Kesehatan*, 9(1), pp. 17–23.
- Rojali, R. and Amalia, A. P. 2020 'Perilaku Masyarakat terhadap Kejadian DBD di Kecamatan Ciracas Jakarta Timur', *Jurnal Kesehatan Manarang*, 6(1), p. 37. doi: 10.33490/jkm.v6i1.219.
- Safitri, W. R. 2016 'Pearson correlation analysis in determining the relationship between the incidence of dengue hemorrhagic fever and population density in the city of Surabaya in 2021-2014', *Journal of Public Health*, 16, pp. 21–29. Available at: <https://journal.stikespemkabjombang.ac.id/index.php/jikep/article/view/23>.
- Septian, A., Anwar, M. C. and Marsum, M. 2017 'Studi Korelasi Beberapa Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kabupaten Banyumas Tahun 2010-2015', *Buletin Keslingmas*, 36(3), pp. 230–237. doi: 10.31983/keslingmas.v36i3.2996.
- Soedarto 2012 *Demam Berdarah Dengue "Dengue Haemorhagic Fever*. Jakarta: CV Sagung Seto.
- Suryani, E. T. 2018 'The Overview of Dengue Hemorrhagic Fever Cases in Blitar City from 2015 to 2017', *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 6, pp. 260–267. doi: 10.20473/jbe.v6i3.2018.260-267.
- Tudiniyah, U. 2020 *Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue Pada Usia 15-44 Tahun di Puskesmas Kecamatan Kalideres Jakarta Barat Tahun 2020*, *Respository Universitas Esa Unggul*.
- Yahya, Ritawati and Rahmiati, D. P. 2019 'Pengaruh suhu ruangan, kelembapan udara, pH dan suhu air terhadap jumlah pupa *Aedes aegypti* Strain Liverpool', *Spirakel*, 11(1), pp. 16–28. Available at: <https://ejournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php/spirakel/article/view/1366>.