

## ANALISIS HUBUNGAN KEPADATAN PENDUDUK DENGAN KASUS DEMAM BERDARAH *DENGUE* (DBD) DI PROVINSI BALI TAHUN 2022

Inas Diva Salsabila Iskandar Putri<sup>1\*</sup>

Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga<sup>1</sup>

\*Corresponding Author : inas.diva.salsabila-2021@fkm.unair.ac.id

### ABSTRAK

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi virus *Dengue* dan ditularkan oleh vektor nyamuk, terutama spesies *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Di Indonesia DBD masih menjadi permasalahan kesehatan masyarakat, termasuk di Provinsi Bali. Pada tahun 2022, Incidence Rate (IR) DBD di provinsi ini mencapai 132 kasus per 100 ribu penduduk, melebihi target nasional  $\leq 100$  kasus per 100 ribu penduduk. Selain itu, kepadatan penduduk di Bali menempati urutan ketujuh dari 28 provinsi di Indonesia pada tahun yang sama. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui hubungan kepadatan penduduk dengan kasus DBD di Provinsi Bali tahun 2022. Penelitian ini termasuk dalam penelitian analitik dengan desain studi ekologi. Populasi penelitian mencakup seluruh wilayah administrasi kabupaten/kota di Provinsi Bali pada tahun 2022. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kasus DBD. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kepadatan penduduk. Analisis data meliputi uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji korelasi Spearman. Hasil Uji normalitas Shapiro-Wilk mengindikasikan bahwa data dalam penelitian ini tidak berdistribusi normal ( $p\text{-value} < 0,05$ ). Sementara itu, hasil uji korelasi *Spearman* menunjukkan  $p\text{-value}$  sebesar 0,02139 ( $p\text{-value} < 0,05$ ) dengan koefisien korelasi 0,766667, yang menunjukkan adanya hubungan antara kepadatan penduduk dengan kasus DBD. Hubungan ini memiliki tingkat korelasi yang sangat kuat dan bersifat positif yang berarti semakin tinggi kepadatan penduduk, semakin tinggi juga jumlah kasus DBD. Maka didapatkan hubungan yang signifikan antara kepadatan penduduk dan jumlah kasus DBD di Provinsi Bali pada tahun 2022.

**Kata kunci** : demam berdarah *dengue*, kepadatan penduduk, Provinsi Bali

### ABSTRACT

*Dengue Hemorrhagic Fever (DHF)* is an infectious disease caused by the *Dengue* virus and transmitted by mosquito vectors, primarily *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus*. In Indonesia, DHF remains a major public health concern, including in Bali Province. In 2022, the incidence rate (IR) of DHF in this province reached 132 cases per 100,000 population, exceeding the national target of  $\leq 100$  cases per 100,000 population. Additionally, Bali ranked seventh among 28 provinces in Indonesia in terms of population density during the same year. This study aims to analyze the association between population density and DHF cases in Bali Province in 2022. This research employs an analytical approach with an ecological study design. The study population comprises all administrative districts and cities in Bali Province in 2022. The dependent variable is DHF cases, while the independent variable is population density. Statistical analysis included the Shapiro-Wilk normality test and the Spearman correlation test. The Shapiro-Wilk normality test indicated that the data were not normally distributed ( $p\text{-value} < 0.05$ ). Meanwhile, the Spearman correlation test yielded a  $p\text{-value}$  of 0.02139 ( $p\text{-value} < 0.05$ ) with a correlation coefficient of 0.766667, indicating a strong and statistically significant association between population density and DHF cases. This positive correlation suggests that higher population density is associated with an increased number of DHF cases. Consequently, a significant relationship was established between population density and DHF incidence in Bali Province in 2022.

**Keywords** : dengue hemorrhagic fever, Bali Province, population density

### PENDAHULUAN

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi virus *Dengue* dan ditularkan oleh vektor nyamuk, terutama spesies *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* (Kemenkes RI, 2022). Angka global menunjukkan bahwa sekitar 390 juta orang

terinfeksi virus *Dengue* setiap tahun, dengan 96 juta orang di antaranya mengalami manifestasi gejala. Data kasus DBD di dunia dalam dua dekade terakhir menunjukkan tren peningkatan yang mengkhawatirkan. Jumlah kasus telah berlipat ganda, dari sekitar 500 ribu kasus di tahun 2000 menjadi lebih dari 5 juta kasus di tahun 2019 (Ministry of Health Democratic Republic of Timor-Leste, 2022). *World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan satu dari sepuluh masalah kesehatan yang paling mengkhawatirkan secara global (WHO, 2019). Demam Berdarah *Dengue* (DBD) pertama kali muncul di Indonesia pada tahun 1968, tepatnya di Kota Surabaya. Sejak saat itu, kasus DBD menunjukkan tren peningkatan yang berkelanjutan setiap tahun. Pada tahun 2022, tercatat lebih dari 143 ribu kasus dengan jumlah kematian yang melebihi 1.200 jiwa. Dibandingkan dengan tahun 2021, baik jumlah kasus maupun kematian mengalami kenaikan signifikan. Selain itu, angka Incident Rate per 100.000 penduduk naik dari 27 menjadi 52,1, jauh melebihi batas ambang yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan, yaitu kurang dari 10 kasus per 100.000 penduduk (Kemenkes RI, 2022).

Bali merupakan wilayah endemis DBD karena setiap tahun kasus DBD dilaporkan di sembilan kabupaten/kota di provinsi tersebut (Kemenkes RI, 2023). Jumlah kasus DBD di suatu wilayah bergantung pada jumlah penduduk, yang dapat diukur melalui perhitungan Incidence Rate (IR) di Provinsi Bali (Qi et al., 2015). Pada tahun 2022, IR DBD di provinsi ini mencapai 132 kasus per 100 ribu penduduk. Angka ini mengalami peningkatan signifikan jika dibandingkan dengan tahun 2021 yang mencatat 61,3 kasus per 100 ribu penduduk. Capaian IR DBD tahun 2022 ini melampaui target yang telah ditetapkan sebelumnya, yaitu  $\leq 100$  kasus per 100 ribu penduduk. Sementara itu, target nasional untuk angka kesakitan DBD pada tahun 2021 adalah di bawah 49 kasus per 100 ribu penduduk (Dinkes Provinsi Bali, 2023).

Kepadatan penduduk di Provinsi Bali tahun 2022 menempati urutan ketujuh dari 28 Provinsi yang ada di Indonesia, yakni sebesar 790 jiwa per km<sup>2</sup> (BPS Indonesia, 2023). Kepadatan penduduk dapat mempengaruhi penyebaran penyakit DBD. Menurut penelitian (Chandra, 2019) di Jambi menunjukkan adanya korelasi antara kepadatan penduduk dan angka kejadian DBD, meskipun hubungan tersebut tergolong lemah dengan koefisien korelasi sebesar 0,153. Temuan ini juga menunjukkan bahwa hubungan tersebut bersifat positif, yang berarti peningkatan kepadatan penduduk di suatu wilayah berpotensi diikuti oleh peningkatan kasus DBD. Selain itu, penelitian ini menegaskan peran krusial nyamuk *Aedes sp.* dalam penyebaran penyakit ini, terutama di daerah dengan populasi padat. Lingkungan yang padat penduduk memperbesar kemungkinan nyamuk infektif menggigit manusia, sehingga mempercepat penyebaran DBD di wilayah tersebut.

Kepadatan penduduk yang tinggi di kawasan perkotaan, terutama dengan urbanisasi yang tidak terencana, dapat menciptakan kondisi yang ideal bagi perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*, vektor utama Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Hal ini disebabkan oleh meningkatnya jumlah tempat penampungan air buatan manusia, buruknya sistem pengelolaan limbah, serta keterbatasan akses terhadap air bersih yang sering ditemukan di daerah dengan populasi padat (Gubler, 1998). Peningkatan kepadatan penduduk yang disertai dengan pertumbuhan populasi dapat mengakibatkan ketidakseimbangan antara kebutuhan masyarakat dan ketersediaan sumber daya alam. Ketimpangan ini sering kali berimplikasi pada menurunnya kualitas sanitasi lingkungan, yang pada akhirnya dapat memfasilitasi penyebaran berbagai penyakit (Akhirul et al., 2020).

Melihat permasalahan diatas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara kepadatan penduduk dengan kasus DBD di Provinsi Bali Tahun 2022.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan desain studi ekologi. Populasi penelitian mencakup seluruh wilayah administrasi kabupaten/kota di Provinsi Bali pada tahun

2022 yang terdiri dari 1 kota dan 8 kabupaten. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kasus DBD. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kepadatan penduduk. Lokasi penelitian dilakukan di wilayah Provinsi Jawa Timur. Waktu pelaksanaan dan pengambilan data dilakukan selama 3 bulan dimulai sejak bulan Oktober 2024 sampai dengan bulan Januari 2025. Pengambilan data sekunder dilakukan dengan menelaah Profil Dinas Kesehatan Provinsi Bali tahun 2022 dan publikasi Badan Pusat Statistik Provinsi Bali tahun 2022. Analisis data meliputi uji Shapiro-Wilk dan uji korelasi *Spearman*.

## HASIL

### Distribusi Kepadatan Penduduk dan Kasus DBD di Provinsi Bali

Berikut adalah distribusi kepadatan penduduk (jiwa/km<sup>2</sup>) dan jumlah kasus DBD di masing-masing kabupaten/kota di Provinsi Bali pada Tahun 2022.

**Tabel 1. Kepadatan Penduduk (Jiwa per Km<sup>2</sup>) dan Kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD)**

Kabupaten/Kota	Kepadatan Penduduk (jiwa per km2)	Jumlah Kasus Demam Berdarah <i>Dengue</i> (DBD)
Jembrana	386	347
Tabanan	553	366
Badung	1.378	945
Gianyar	1.438	597
Klungkung	682	617
Bangli	507	161
Karangasem	609	822
Buleleng	624	875
Kota Denpasar	5.774	1.096
<b>Bali</b>	<b>790</b>	<b>5.826</b>

Pada tabel 1 diketahui bahwa kepadatan penduduk di Provinsi Bali pada tahun 2022 sebesar 790 jiwa per km<sup>2</sup>. Jumlah kasus DBD di Provinsi Bali pada tahun 2022 sebanyak 5.826 kasus. Kabupaten/kota dengan kepadatan penduduk tertinggi adalah Kota Denpasar sebesar 5.774 jiwa per km<sup>2</sup>. Sedangkan kabupaten/kota dengan kepadatan penduduk terendah adalah Kabupaten Jembrana sebesar 386 jiwa per km<sup>2</sup>. Jumlah kasus DBD tertinggi berada pada Kota Denpasar sebanyak 1.096 kasus. Sedangkan jumlah kasus DBD terendah berada pada Kabupaten Bangli sebanyak 161 kasus.

### Hubungan Kepadatan Penduduk dengan Kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk yang bertujuan untuk mengetahui apakah nilai residual berdistribusi normal atau tidak.

**Tabel 2. Uji Normalitas Shapiro-Wilk**

Variabel	<i>p-value</i>
Kepadatan penduduk	0,00004042
Kasus Demam Berdarah <i>Dengue</i> (DBD)	0,8072

Pada tabel 2, setelah dilakukan uji normalitas didapatkan bahwa variabel kepadatan penduduk memiliki *p-value* < 0,05 (*p-value* = 0,00004042), yang berarti data kepadatan penduduk tidak berdistribusi normal. Sementara itu, variabel kasus DBD memiliki *p-value* > 0,05 (*p-value* = 0,8072), sehingga data kasus DBD berdistribusi normal. Distribusi data yang tidak sepenuhnya normal pada salah satu variabel mengharuskan penggunaan uji *Spearman* untuk menganalisis korelasi antara variabel.

**Tabel 3. Uji Korelasi Spearman**

Variabel	r	p-value
Kepadatan penduduk	0,766667	0,02139

Pada tabel 3, analisis korelasi mengungkapkan bahwa kepadatan penduduk dan kasus DBD memiliki hubungan signifikan dengan *p-value* 0,02139 ( $< 0,05$ ). Koefisien korelasi sebesar 0,766667 menunjukkan hubungan yang sangat kuat dan positif antara dua variabel tersebut.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa kepadatan penduduk di Provinsi Bali pada tahun 2022 mencapai 790 jiwa per km<sup>2</sup>, dengan jumlah kasus DBD sebanyak 5.826 kasus. Kabupaten/kota dengan kepadatan penduduk tertinggi adalah Kota Denpasar (5.774 jiwa per km<sup>2</sup>), yang juga memiliki jumlah kasus DBD tertinggi (1.096 kasus). Sementara itu, Kabupaten Jembrana memiliki kepadatan penduduk terendah (386 jiwa per km<sup>2</sup>), sedangkan jumlah kasus DBD terendah tercatat di Kabupaten Bangli (161 kasus). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi cenderung memiliki jumlah kasus DBD lebih banyak. Pada penelitian Yudhastuti & Lusno (2020) di Pulau Bali menunjukkan hasil bahwa Kabupaten Badung mencatat jumlah kasus tertinggi (941 kasus), diikuti oleh Kota Denpasar (929 kasus), Kabupaten Buleleng (890 kasus), dan Kabupaten Gianyar (511 kasus). Daerah-daerah tersebut memiliki populasi yang besar dan tingkat kepadatan penduduk yang tinggi, yang menjadi salah satu faktor risiko utama dalam penyebaran Demam Berdarah *Dengue* (DBD).

Hasil analisis pada penelitian ini menemukan bahwa kepadatan penduduk berhubungan erat dengan jumlah kasus DBD di Provinsi Bali pada tahun 2022, sebagaimana dibuktikan oleh *p-value* 0,02139. Dengan koefisien korelasi sebesar 0,766667, hubungan tersebut tergolong sangat kuat. Arah hubungan yang positif mengindikasikan bahwa semakin padat suatu wilayah, semakin tinggi pula angka kejadian DBD, dan sebaliknya. Penelitian sebelumnya juga mendukung bahwa kepadatan penduduk memiliki hubungan dengan jumlah kasus DBD. Pada penelitian yang dilakukan oleh Ayuningtyas (2023) di Jawa Barat tahun 2021 yang menunjukkan menunjukkan hubungan yang signifikan antara kedua variabel dengan *p-value* 0,020 dan koefisien korelasi 0,446. Hubungan ini bersifat positif, menandakan bahwa wilayah dengan kepadatan tinggi cenderung mengalami peningkatan kasus DBD dibandingkan wilayah dengan kepadatan rendah.

Hasil penelitian Nuranisa et al. (2022) semakin memperkuat temuan bahwa kepadatan penduduk berperan dalam penyebaran Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Berdasarkan analisis yang dilakukan, diperoleh nilai  $p = 0,002$  ( $p < 0,05$ ), yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara jumlah kasus DBD dengan tingkat kepadatan penduduk. Selain itu, nilai koefisien korelasi (*r*) sebesar 0,619 mengindikasikan bahwa hubungan antara kedua variabel berada pada kategori sedang. Penelitian Irwin Umi Latifah and Laila Fitri (2021) yang dilakukan di Kabupaten Cirebon tahun 2014-2028 juga menguatkan temuan bahwa adanya keterkaitan yang bermakna antara kepadatan penduduk dan kasus DBD, dengan *p-value* 0,044. Selain itu, diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,320, yang menunjukkan hubungan sedang. Karena korelasi bersifat positif, maka peningkatan kepadatan penduduk di suatu daerah cenderung diikuti oleh peningkatan jumlah kasus DBD. Hasil ini menegaskan bahwa faktor demografis, khususnya kepadatan populasi, berperan penting dalam penyebaran penyakit yang ditularkan oleh nyamuk vektor.

Penelitian Sadukh et al. (2021) di wilayah kerja Puskesmas Sikumana, Kota Kupang tahun 2019 juga mendukung hasil penelitian ini. Studi tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat dan signifikan antara tingkat kepadatan penduduk dengan jumlah

kasus DBD di wilayah tersebut. Hal ini diperkuat dengan nilai  $p$ -value sebesar 0,028, yang mengindikasikan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut bukan merupakan kebetulan secara statistik, melainkan memiliki keterkaitan yang nyata. Dengan demikian, penelitian ini menambah bukti empiris bahwa kepadatan penduduk merupakan faktor risiko utama dalam penyebaran DBD di berbagai daerah.

Tingkat kepadatan penduduk berkontribusi terhadap proses penyebaran penyakit dari satu individu ke individu lainnya. Kepadatan yang tinggi meningkatkan risiko penularan DBD, karena rumah-rumah yang berdekatan memungkinkan virus *Dengue* lebih cepat menyebar di antara penduduk dalam suatu area (Kusumawati & Sukendra, 2020). Diperkirakan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* cenderung lebih sering menggigit di daerah dengan kepadatan penduduk tinggi dibandingkan dengan wilayah yang lebih jarang dihuni (Daud, 2020). Tingginya kepadatan penduduk di daerah perkotaan juga menciptakan lingkungan yang mendukung keberadaan nyamuk *Aedes aegypti*. Permukiman yang padat dan rumah-rumah yang saling berdekatan menyediakan banyak tempat bagi nyamuk ini untuk berkembang biak. Kondisi tersebut mempermudah *Aedes aegypti* dalam menyebarkan virus yang dibawanya, sehingga meningkatkan risiko penularan penyakit di wilayah dengan populasi yang tinggi (Fitra, 2020). Intensitas gigitan nyamuk terhadap manusia sebenarnya bergantung pada keberadaan populasi manusia itu sendiri. Selain itu kepadatan populasi juga berhubungan dengan jangkauan pergerakan nyamuk, yang berkontribusi terhadap peningkatan risiko penularan virus *Dengue*. Dalam area dengan populasi yang rapat, nyamuk *Aedes* sebagai vektor utama penyakit ini dapat dengan cepat menyebarkan virus karena memiliki jarak terbang sekitar 50 meter, sehingga mempercepat proses infeksi dari satu orang ke orang lainnya (Girsang et al., 2024).

## KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kepadatan penduduk dan kasus DBD di Provinsi Bali pada tahun 2022, sebagaimana dibuktikan oleh  $p$ -value 0,02139 dan nilai koefisien 0,766667. Hubungan positif yang sangat kuat ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kepadatan penduduk, semakin besar pula kemungkinan terjadinya peningkatan kasus DBD, sementara wilayah dengan kepadatan rendah cenderung memiliki jumlah kasus yang lebih sedikit.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih yang mendalam kepada instansi terkait atas penyediaan data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini. Dukungan dari rekan sejawat dan pihak-pihak yang berkontribusi dalam penyelesaian penelitian juga sangat diapresiasi, karena masukan serta dorongan mereka telah berperan penting dalam menjaga kualitas dan ketepatan hasil penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akhirul, Witra, Y., Umar, I., & Erianjoni. (2020). Dampak Negatif Pertumbuhan Penduduk Terhadap Lingkungan Dan Upaya Mengatasinya. *Jurnal Kependudukan Dan Pembangunan Ligkungan*, 1(3), 76–84.
- Ayuningtyas, A. (2023). Analisis Hubungan Kepadatan Penduduk dengan Kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 13(2), 419–426. <https://doi.org/10.32583/pskm.v13i2.772>
- BPS Indonesia. (2023). Statistik Indonesia 2023. In *Statistik Indonesia 2023*. <https://www.bps.go.id/publication/2020/04/29/e9011b3155d45d70823c141f/statistik->



indonesia-2020.html

- Chandra, E. (2019). Pengaruh Faktor Iklim, Kepadatan Penduduk dan Angka Bebas Jentik (ABJ) Terhadap Kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kota Jambi. *Jurnal Pembangunan Berlanjutan*, 1(1), 1–15.
- Daud, M. (2020). Hubungan Kepadatan Permukiman Dengan Luas Permukiman Terhadap Sebaran Demam Berdarah *Dengue*. *Jurnal Sain Veteriner*, 38(2), 112. <https://doi.org/10.22146/jsv.47774>
- Dinkes Provinsi Bali. (2023). *Profil Kesehatan Provinsi Bali Tahun 2022*.
- Fitra, R. A. (2020). Korelasi Faktor Curah Hujan Terhadap Distribusi Nyamuk Vektor Demam Berdarah AE. Aegypti dan AE. Albopictus di Kota Bandung. *BIOMA Jurnal Biologi*, 9(2), 1–8.
- Girsang, V. I., Harefa, H. S., Siregar, L. M., & Sirait Asima. (2024). Kepadatan Penduduk Dengan Kejadian Demam Berdarah *Dengue* Di Kota Medan. *Jurnal Keperawatan Cikini*, 5(2), 224–239.
- Gubler, D. J. (1998). *Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever*. *Clinical Microbiology Reviews*, 11(3), 813–822. <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-06668-9.50077-6>
- Irwin Umi Latifah, & Laila Fitri. (2021). Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah *Dengue* di Kabupaten Cirebon Tahun 2014-2018. *Jurnal Nasional Kesehatan Lingkungan Global*, 2(3), 162–171. <https://doi.org/10.7454/jnklg.v2i3.1011>
- Kemendes RI. (2022). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2022*.
- Kemendes RI. (2023). Profil Kesehatan Indonesia 2023. In *Pusdatin.Kemendes.Go.Id*. <https://www.kemkes.go.id/downloads/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Profil-Kesehatan-2021.pdf>
- Kusumawati, N., & Sukendra, D. M. (2020). Spasiotemporal Demam Berdarah *Dengue* berdasarkan House Index, Kepadatan Penduduk dan Kepadatan Rumah. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 4(2), 168–177.
- Ministry of Health Democratic Republic of Timor-Leste. (2022). *National Guideline for Clinical Management of Dengue 2022*.
- 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>
- Qi, X., Wang, Y., Li, Y., Meng, Y., Chen, Q., Ma, J., & Gao, G. F. (2015). The Effects of Socioeconomic and Environmental Factors on the Incidence of *Dengue* Fever in the Pearl River Delta, China, 2013. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 9(10), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004159>
- Ridwan, M., Hidayanti, S., & Nilfatri. (2021). Studi Analisis Tentang Kepadatan Penduduk. *Jurnal IndraTech*, 2(Lingkunag), 25–36.
- Sadukh, J. J. P., Suluh, D. G., Rahmawaty, E., & Singga, S. (2021). Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) Berdasarkan Kepadatan Penduduk dan Luas Permukiman Di Wilker PKM Sikumana, Kota Kupang Tahun 2019. *Oehonis: The Journal of Environmental Health Research*, 4(2), 59–63.
- WHO. (2019). *Ten threats to global health in 2019*. <https://www.who.int/news-room/spotlight/ten-threats-to-global-health-in-2019>
- Yudhastuti, R., & Lusno, M. F. D. (2020). Gambaran Kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) Di Pulau Bali Tahun 2012-2017. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 19(1), 27. <https://doi.org/10.14710/jkli.19.1.27-34>