



# Analisis Distribusi Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue di Wilayah Kerja Puskesmas Cisurupan Tahun 2024

\*Yura Witsqa Firmansyah <sup>ID</sup><sup>1</sup>, Heru Zaenal Arifin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Administrasi Rumah Sakit, STIKes Adi Husada, Kota Surabaya, 60141, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Rekam Medis dan Informasi Kesehatan, Fakultas Vokasi, Universitas Santo Borromeus, Kabupaten Bandung Barat, 40553, Indonesia

Correspondence\*: firmansyahyura@gmail.com

Address: Building, Street name, number, City, Country, Postal Code | e-mail: [example@gmail.com](mailto:example@gmail.com) | Phone Number: +62 88246507752

## Kata kunci:

Demam berdarah dengue, Period prevalence rate, Pemetaan spasial, Sistem informasi geografis, Cisurupan

## Abstrak

**Latar Belakang:** Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang mengalami peningkatan signifikan baik secara global maupun nasional, termasuk di Indonesia. Pada tahun 2024, lebih dari 14 juta kasus dengue dilaporkan secara global, menjadi angka tertinggi sepanjang sejarah pencatatan WHO. Wilayah kerja Puskesmas Cisurupan juga mengalami peningkatan kasus dengan distribusi yang bervariasi antar desa. Kondisi ini menuntut adanya analisis spasial untuk mengidentifikasi daerah berisiko tinggi dan mendukung pengambilan keputusan berbasis wilayah. Penelitian ini bertujuan menganalisis distribusi spasial kejadian DBD tahun 2024 menggunakan Period Prevalence Rate (PPR) dan pemetaan berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG).

**Metode:** Penelitian menggunakan desain kohort retrospektif dengan memanfaatkan data sekunder dari laporan LB1 DBD, data jumlah penduduk per desa, serta data koordinat spasial yang diversifikasi. Sebanyak 102 kasus DBD yang terjadi sepanjang tahun 2024 dianalisis, dihitung nilai PPR-nya, dan dipetakan menggunakan perangkat lunak SIG untuk mengidentifikasi pola distribusi kasus antar desa.

**Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi spasial yang signifikan antarwilayah. Desa Cisurupan, Balewangi, dan Cidatar memiliki jumlah kasus dan nilai PPR tertinggi, sedangkan desa seperti Sukawargi, Surnagalih, dan Cinta Asih menunjukkan tingkat risiko lebih rendah. Pemetaan spasial memperlihatkan kluster risiko tinggi pada wilayah dengan kepadatan penduduk lebih besar dan kondisi lingkungan yang berpotensi mendukung perkembangbiakan vektor.

**Saran:** Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan spasial penting dalam mendukung strategi pengendalian DBD. Diperlukan penguatan surveilans berbasis SIG, peningkatan intervensi lingkungan, serta edukasi masyarakat terutama pada desa dengan PPR tinggi. Studi lanjutan dapat mengeksplorasi faktor lingkungan dan sosial yang memengaruhi terbentuknya kluster kasus, sehingga upaya pengendalian dapat lebih efektif dan tepat sasaran.

## PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* (Moghadam et al., 2025; Leowattana dan Leowattana, 2021). Penyakit ini ditandai oleh demam akut, manifestasi perdarahan, trombositopenia, dan kebocoran plasma yang dapat menyebabkan syok dan kematian (Rosmaini dan Setiawati, 2023; Trivedi dan Chakravarty, 2022). Secara global, DBD menunjukkan tren peningkatan signifikan dalam beberapa dekade terakhir dan menjadi salah satu penyakit tropis yang paling cepat menyebar. Pada periode 1 Januari hingga 31 Desember 2024, tercatat 14.127.435 kasus dengue di seluruh dunia, menjadi angka tertinggi sejak sistem pencatatan global dengue diberlakukan pada tahun 2010. Jumlah ini lebih dari dua kali lipat dibandingkan rekor sebelumnya yang dilaporkan WHO pada tahun 2023, yaitu 6,8 juta kasus. Jika dibandingkan dengan tahun 2014 yang mencatat 1.206.644 kasus, maka kejadian dengue global pada tahun 2024 menunjukkan peningkatan 12 kali lipat. Pada tahun yang sama, dilaporkan 9.508 kematian, juga merupakan angka tertinggi sejak sistem pencatatan dimulai, dengan case fatality rate sebesar 0,07%. Jumlah

kematian ini tercatat 15 kali lebih tinggi dibandingkan tahun 2014 yang mencatat 683 kematian. Basis data WHO menyediakan data historis sejak 2014, namun beberapa bagian data tampak belum lengkap hingga tahun 2022 (Haider et al., 2025).

Demam Berdarah Dengue (DBD) masih menjadi masalah kesehatan di banyak negara, termasuk Indonesia, dengan tren jumlah kasus yang terus meningkat (Sutriyawan, Aba, & Habibi, 2021). Pada tahun 2019, Indonesia melaporkan 138.127 kasus DBD, jumlah yang meningkat signifikan dibandingkan tahun 2018 yang mencatat 65.602 kasus (Kementerian Kesehatan RI, 2019). Kematian akibat DBD juga menunjukkan kenaikan, dari 467 kematian pada 2018 menjadi 919 kematian pada 2019 (Kementerian Kesehatan RI, 2021). Hingga Juli 2020, jumlah kasus mencapai 71.633. Dari seluruh kasus tersebut, sepuluh provinsi tercatat sebagai penyumbang kasus terbanyak, dengan Jawa Barat menempati posisi tertinggi yaitu 10.772 kasus (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Kabupaten Garut sebagai wilayah endemis juga melaporkan peningkatan kasus DBD setiap tahun. Upaya pencegahan seperti Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) 3M Plus, fogging selektif, dan program 1 Rumah 1 Jumantik telah berjalan, namun efektivitasnya sangat bergantung pada data epidemiologi yang akurat dan pelaporan yang komprehensif. Puskesmas sebagai ujung tombak surveilans epidemiologi memerlukan kemampuan pemetaan kasus secara spasial untuk mengetahui pola distribusi penyakit sebagai dasar pengambilan keputusan program kesehatan masyarakat.

Puskesmas Cisurupan mencatat 35 kasus DBD pada tahun 2023 berdasarkan laporan LB1. Namun, hingga saat ini puskesmas belum pernah melakukan pemetaan spasial kejadian DBD. Padahal, pemetaan spasial mampu mengidentifikasi wilayah dengan risiko tinggi, mendeteksi klaster penyakit, serta memberikan informasi visual yang sangat penting bagi petugas epidemiologi untuk merancang strategi intervensi yang lebih tepat sasaran. Wawancara dengan petugas rekam medis menunjukkan adanya kebutuhan mendesak untuk melakukan analisis berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) karena laporan sebelumnya hanya berbentuk angka agregat tanpa analisis lokasi.

Studi distribusi spasial telah banyak digunakan dalam menggambarkan distribusi kasus penyakit seperti diare di Kota Padang (Iryanto et al., 2022); diare, tifoid, leptospirosis di bantaran Banji Kanal Timur Kota Semarang (Fikri et al., 2021); DBD di Kota Bandung (Firmansyah et al., 2024). Distribusi spasial dengan menggunakan indikator Period Prevalence Rate (PPR) dapat memberikan gambaran mengenai seberapa besar risiko penyakit di masing-masing desa dan bagaimana pola persebarannya antarwilayah. Pendekatan ini menjadi sangat penting mengingat wilayah kerja Puskesmas Cisurupan mencakup 11 desa dengan karakteristik lingkungan, kepadatan penduduk, dan faktor risiko yang bervariasi. Tanpa pemetaan, perbedaan karakteristik epidemiologis antar desa tidak dapat terlihat secara jelas sehingga menghambat tindakan pencegahan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis distribusi spasial kejadian DBD di wilayah kerja Puskesmas Cisurupan tahun 2024. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar perencanaan intervensi kesehatan masyarakat berbasis wilayah serta meningkatkan sistem surveilans puskesmas melalui pemanfaatan data rekam medis dan analisis spasial.

## Metode

Penelitian ini dikategorikan dalam kuantitatif dan menggunakan desain kohort retrospektif dengan tujuan menganalisis distribusi spasial kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) berdasarkan Period Prevalence Rate (PPR) di wilayah kerja Puskesmas Cisurupan tahun 2024. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober hingga Desember 2024 di wilayah kerja Puskesmas Cisurupan, Kabupaten Garut, yang terdiri dari sebelas desa dengan karakteristik

geografis dan kepadatan penduduk yang beragam. Populasi penelitian mencakup seluruh penduduk di wilayah tersebut serta seluruh kasus DBD yang tercatat dalam laporan LB1 dan buku register puskesmas. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh kasus DBD yang terjadi pada tahun 2024, ditentukan melalui teknik total sampling sehingga semua kasus yang terdokumentasi disertakan sebagai bagian dari analisis.

Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari laporan LB1 Puskesmas Cisurupan untuk data jumlah kasus DBD, data jumlah penduduk per desa yang bersumber dari profil puskesmas, serta data titik lokasi atau koordinat desa yang diperoleh melalui Google Maps dan hasil verifikasi petugas puskesmas. Data spasial berupa peta batas administrasi desa digunakan dalam format shapefile atau geojson sebagai dasar pemetaan. Variabel yang dianalisis meliputi jumlah kasus DBD per desa, jumlah penduduk per desa, nilai Period Prevalence Rate yang dihitung dengan membagi jumlah kasus DBD pada periode tertentu dengan jumlah penduduk kemudian dikalikan seribu, serta data koordinat spasial untuk memvisualisasikan persebaran kasus.

Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan laporan LB1 dan buku register kasus DBD untuk mendapatkan jumlah kasus per desa, kemudian mengumpulkan data jumlah penduduk dari dokumen profil wilayah puskesmas. Titik koordinat desa atau lokasi kasus ditentukan menggunakan Google Maps dan selanjutnya diverifikasi bersama petugas puskesmas guna memastikan akurasi lokasi. Semua data kemudian disusun dalam satu set dataset terintegrasi untuk dianalisis lebih lanjut. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan spasial. Analisis deskriptif meliputi perhitungan jumlah kasus serta nilai PPR untuk masing-masing desa dan membandingkan tingkat kejadian antarwilayah. Analisis spasial dilakukan menggunakan perangkat lunak Sistem Informasi Geografis (SIG) seperti QGIS atau ArcGIS melalui proses join antara tabel data kasus dan peta batas desa, kemudian menghasilkan peta tematik (choropleth map) berdasarkan nilai PPR untuk menampilkan pola distribusi spasial DBD. Melalui pemetaan ini, desa dengan tingkat risiko tinggi, sedang, dan rendah dapat diidentifikasi secara visual.

Penelitian ini tidak menggunakan data pribadi yang bersifat identitas sehingga tidak menimbulkan risiko terhadap kerahasiaan pasien. Seluruh prosedur pengumpulan data dilakukan setelah memperoleh persetujuan dari pihak Puskesmas Cisurupan dan otoritas terkait, sehingga penelitian tetap mematuhi prinsip etika dan kerahasiaan data.

## Hasil dan Pembahasan

Analisis dilakukan dengan distribusi frekuensi (jenis kelamin dan usia) dokumen rekam medis sebanyak 102. Tabel 1 menjelaskan distribusi frekuensi jenis kelamin pada 102 dokumen rekam medis. Tabel 2 menjelaskan distribusi frekuensi kelompok usia.

Tabel 4.1 Tabel Persentase Berdasarkan Golongan Jenis Kelamin Pasien Baru yang Terkena DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Cisurupan Tahun 2024

Jenis kelamin					
		Frekuensi	Persen	Persen Valid	Kumulatif Persen
Valid	Perempuan	51	50	50	50
	Laki-laki	51	50	50	100.0
	Total	102	100	100.0	

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa pasien baru yang terkena DBD pada tahun 2024 sebanyak 102 kasus berdasarkan golongan jenis kelamin yaitu perempuan 51 kasus dan laki-

laki 51 kasus. Jika di masukan dalam presentase perempuan dengan 50% kasus dan laki-laki 50% yang diartikan bahwa pasien yang terkena DBD antara laki laki dan wanita seimbang, dan berdasarkan Tabel 1 memiliki valid percent 100%. Tabel 2 di bawah ini akan menjelaskan persentase pasien demam berdarah berdasarkan golongan usia pasien.

Tabel 2 Tabel Persentase Berdasarkan Golongan Usia Pasien Baru yang Terkena DBD di Wilayah Kerja Puskesmas Cisurupan Tahun 2024

		Usia		Kumulatif persen
		Frekuensi	Persen	
Valid	<1tahun	0	0	0
	1-4 tahun	4	3,9	3,9
	5-14 tahun	9	8,8	8,8
	15--44 tahun	54	53	53
	>44 tahun	35	34,3	34,3
	Total	102	100.0	100.0

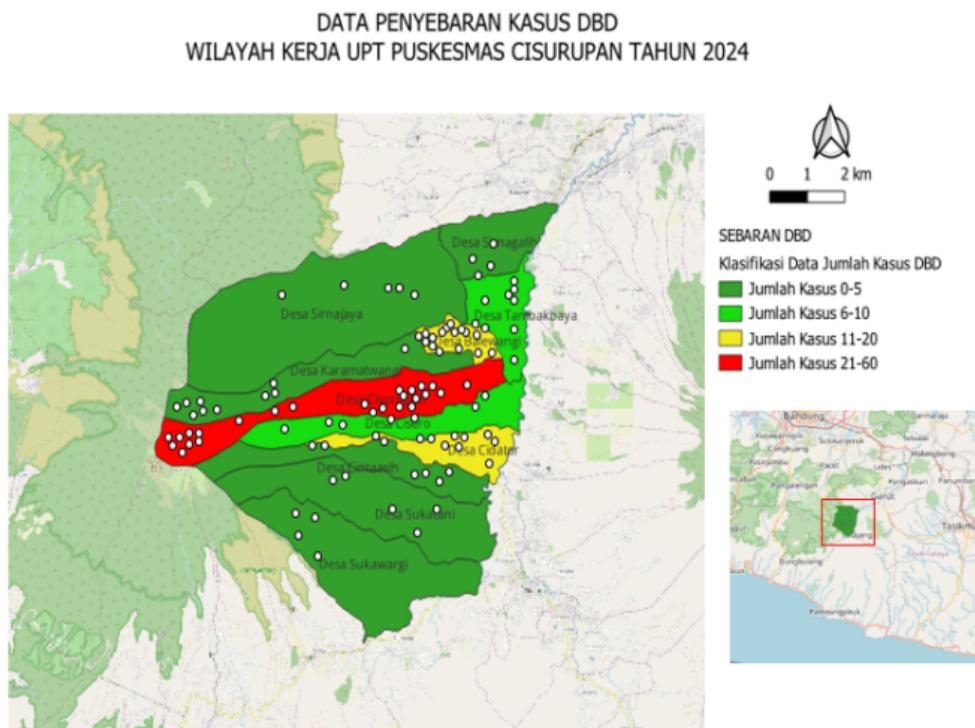
Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa pasien baru yang terkena DBD pada tahun 2024 berdasarkan golongan umur yang terkena DBD tertinggi yaitu remaja menuju ke lansia awal yaitu dengan umur diantara 15 sampai 44 tahun sebanyak 54 kasus dengan persentase 53%, dan lansia awal menuju lansia akhir yaitu dengan umur diatas 44 tahun sebanyak 35 kasus dengan persentase 34,3%. Dan pasien baru yang terkena DBD terendah yaitu anak yaitu dengan umur diantara 1 sampai 4 tahun sebanyak 4 kasus dengan persentase 3,9%, diikuti anak-anak yaitu dengan umur di antara 5 sampai 14 tahun sebanyak 9 kasus dengan persentase 8,8%. Tabel 2 di bawah ini akan menjelaskan persentase pasien Demam Berdarah berdasarkan desa pasien. Tabel 3 di bawah ini menjelaskan distribusi kasus DBD dan Period Prevalence Rate (PPR) di wilayah kerja Puskesmas Cisurupan tahun 2024, Tabel 3. Jumlah Kasus DBD Pasien Baru yang Terkena DBD dan Nilai PPR di Wilayah Kerja Puskesmas Cisurupan Tahun 2024

Nama Desa	Total Kasus	Nilai PPR (per 10.000 penduduk)
Sukawargi	4	4
Sukatani	5	6
Cidatar	13	14
Cisero	6	9
Cisurupan	26	25
Balewangi	16	33
Karamatwangi	10	14
Tambakbaya	9	16
Sirnajaya	5	7
Sirnagalih	4	6
Cinta Asih	4	11
Total	102	

Tabel 3 menunjukkan jumlah kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di wilayah kerja Puskesmas Cisurupan pada tahun 2024 tercatat sebanyak 102 kasus yang tersebar di seluruh desa. Distribusi kasus menunjukkan variasi yang cukup signifikan antarwilayah. Desa dengan jumlah kasus tertinggi adalah Cisurupan dengan 26 kasus, disusul Balewangi dengan 16

kasus, serta Cidatar dengan 13 kasus. Sementara itu, desa dengan jumlah kasus paling rendah adalah Cinta Asih, Sirmagalah, dan Sukawargi, masing-masing sebanyak empat kasus. Jika dilihat berdasarkan nilai Period Prevalence Rate (PPR) per 10.000 penduduk, beberapa desa menunjukkan tingkat risiko yang relatif tinggi. Balewangi menjadi desa dengan nilai PPR tertinggi, yaitu 33 per 10.000 penduduk, diikuti oleh Cidatar dan Karamatwangi yang masing-masing memiliki nilai PPR sebesar 14. Desa Cisurupan, meskipun memiliki jumlah kasus tertinggi, memiliki PPR sebesar 25 yang tetap menunjukkan tingkat risiko cukup tinggi namun tidak setinggi Balewangi ketika memperhitungkan jumlah penduduk. Desa-desa lain seperti Tambakbaya, Cisero, dan Cinta Asih juga menunjukkan nilai PPR yang cukup menonjol, yaitu masing-masing 16, 9, dan 11 per 10.000 penduduk.

Sebaliknya, desa dengan nilai PPR lebih rendah antara lain Sukawargi dan Sirmagalah, masing-masing sebesar 4 dan 6, serta Sirmajaya dengan PPR 7. Nilai PPR yang lebih rendah mencerminkan risiko relatif lebih kecil, kemungkinan akibat jumlah penduduk yang lebih besar atau penyebaran kasus yang lebih terkendali. Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan adanya heterogenitas risiko DBD antar desa di wilayah kerja Puskesmas Cisurupan, yang penting untuk diperhatikan dalam penentuan prioritas intervensi kesehatan masyarakat berbasis wilayah. Gambar 1 di bawah ini menjelaskan distribusi kasusnya di wilayah kerja Puskesmas Cisurupan tahun 2024,



Gambar 1. Distribusi Kasus DBD secara Spasial di Wilayah Kerja Puskesmas Cisurupan Tahun 2024

Peta sebaran kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di wilayah kerja UPT Puskesmas Cisurupan tahun 2024 menunjukkan distribusi spasial kasus yang tidak merata antarwilayah. Secara visual, titik-titik kasus yang ditandai dengan simbol putih tampak tersebar di seluruh desa, namun dengan konsentrasi yang lebih padat pada bagian tengah dan timur wilayah puskesmas. Area dengan klasifikasi kasus tertinggi, yakni 21 hingga 60 kasus, ditampilkan dalam warna merah dan tampak berpusat di Desa Cisurupan sebagai wilayah dengan beban



kasus terbesar. Zona merah ini dikelilingi oleh wilayah berwarna oranye yang mewakili desa dengan jumlah kasus 11 hingga 20, seperti Balewangi dan Tambakbaya, yang menunjukkan tingkat risiko sedang hingga tinggi.

Wilayah dengan jumlah kasus 6 hingga 10, yang ditandai dengan warna kuning, tampak tersebar di desa seperti Cisero dan Sirkajaya, menunjukkan adanya kluster sedang yang berada di sekitar zona risiko tinggi. Sementara itu, desa-desa yang berada pada zona hijau yang merepresentasikan jumlah kasus rendah, yaitu 0 hingga 5 kasus umumnya terletak pada wilayah pinggiran seperti Sukawargi, Sirkagalih, dan Cinta Asih. Persebaran ini menunjukkan bahwa desa dengan kasus rendah cenderung berada lebih jauh dari pusat pemukiman padat, sedangkan desa dengan kasus tinggi berada pada jalur utama pemukiman yang ditandai dengan densitas penduduk lebih tinggi.

Secara keseluruhan, pola spasial ini menegaskan adanya kecenderungan kluster kasus DBD yang mengelompok pada area tengah wilayah kerja Puskesmas Cisurupan. Faktor-faktor seperti kepadatan penduduk, distribusi habitat nyamuk *Aedes aegypti*, kondisi lingkungan pemukiman, serta mobilitas penduduk diduga berperan dalam pembentukan kluster risiko tinggi ini (Nakhaie et al., 2026; Acharya et al., 2024; Cofone et al., 2025). Peta ini memberikan gambaran yang jelas mengenai konsentrasi wilayah prioritas intervensi dan dapat digunakan sebagai dasar perencanaan pengendalian DBD yang lebih terarah dan efektif di tingkat desa.

## Kesimpulan dan Saran



Penelitian ini menunjukkan bahwa kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di wilayah kerja Puskesmas Cisurupan tahun 2024 memiliki pola distribusi spasial yang tidak merata antar desa. Terdapat konsentrasi kasus yang tinggi di desa-desa tertentu, terutama Cisurupan, Balewangi, dan Cidatar, baik dilihat dari jumlah absolut kasus maupun nilai Period Prevalence Rate (PPR). Pemetaan spasial mengungkapkan adanya kluster risiko tinggi yang terletak terutama di wilayah tengah, yang merupakan area dengan kepadatan penduduk lebih besar. Sebaliknya, desa-desa di wilayah pinggiran seperti Sukawargi, Cinta Asih, dan Sirnagalih menunjukkan jumlah kasus dan nilai PPR yang lebih rendah. Temuan ini menegaskan pentingnya analisis spasial dalam mengidentifikasi daerah prioritas intervensi dan dalam memahami dinamika penularan dengue di tingkat mikro.

Dalam konteks global, tahun 2024 juga tercatat sebagai periode dengan beban dengue tertinggi dalam sejarah, dengan lebih dari 14 juta kasus dan 9.508 kematian secara global. Peningkatan tajam ini selaras dengan pola peningkatan kasus di Indonesia dan memperkuat urgensi penguatan surveilans epidemiologi berbasis lokasi. Dengan demikian, pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) menjadi sangat penting dalam mendukung kebijakan pengendalian DBD yang lebih tepat sasaran, termasuk pada tingkat fasilitas kesehatan primer seperti Puskesmas Cisurupan.

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa pendekatan pemetaan spasial tidak hanya mampu menggambarkan beban penyakit, tetapi juga berperan strategis dalam mengarahkan tindakan pencegahan dan penanggulangan DBD berdasarkan wilayah risiko. Upaya pengendalian di masa mendatang perlu difokuskan pada desa-desa dengan kluster kasus tinggi sambil tetap memperkuat perilaku pencegahan masyarakat dan surveilans berkelanjutan untuk mengurangi risiko penularan.

### **Acknowledgment**

Kami ingin mengucapkan terima kasih Puskesmas Cisurupan yang telah bersedia untuk menjadi lahan penelitian.

### **References**

- Acharya, P., Mir, S. A., & Nayak, B. (2024). Aedes mosquito dynamics: Unravelling behavior, genetics, and arbovirus risks in India. *Journal of Research and Health*, 14(4), 313–328. <https://doi.org/10.32598/JRH.14.4.2402.1>
- Cofone, L., Sabato, M., Di Paolo, C., Di Giovanni, S., Donato, M. A., & Paglione, L. (2025). Urban, architectural, and socioeconomic factors contributing to the concentration of potential arbovirus vectors and arbovirosis in urban environments from a One Health perspective: A systematic review. *Sustainability*, 17(9), 4077. <https://doi.org/10.3390/su17094077>
- Fikri, E., Witsqa Firmansyah, Y., Fadli Ramadhansyah, M., Husna, R., Widyantoro, W., Yayank Lewinsca, M., ... & Dwi Mahendra, P. (2021). Analysis autocorrelation spatial diarrhea, typhoid and leptospirosis on the East Flood Canal, Semarang City: Moran Index method. *Jurnal Aisyah: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 6(4), 747–752. <https://doi.org/10.30604/jika.v6i4.734>
- Firmansyah, Y. W., Parulian, A. A., Kristiawan, H., & Prasaja, B. J. (2024). Occurrences of



- dengue fever, dengue hemorrhagic fever, dengue shock syndrome, severe dengue, and dengue warning signs in Bandung City: A spatial study based on Moran Index. *Lontara Journal of Health Science and Technology*, 5(2), 154–170. <https://doi.org/10.53861/lontarariset.v5i2.495>
- Haider, N., Hasan, M. N., Onyango, J., Billah, M., Khan, S., Papakonstantinou, D., ... & Asaduzzaman, M. (2025). Global dengue epidemic worsens with record 14 million cases and 9,000 deaths reported in 2024. *International Journal of Infectious Diseases*, 107, 940. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2025.107940>
- Iryanto, A. A., Firmansyah, Y. W., Widayantoro, W., & Zolanda, A. (2022). Spatial patterns of environmental sanitation factors as determinants of toddlers' diarrhea in Pauh District, Padang City in 2021. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 14(2), 71–81. <https://doi.org/10.20473/jkl.v14i2.2022.71-81>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019. <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Profil-Kesehatan-indonesia-2019.pdf>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021, January 20). Hingga Juli, kasus DBD di Indonesia capai 71 ribu. *Sehat Negeriku*. <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/umum/20200709/3134413/hingga-juli-kasus-dbd-indonesia-capai-71-ribu/>
- Leowattana, W., & Leowattana, T. (2021). Dengue hemorrhagic fever and the liver. *World Journal of Hepatology*, 13(12), 1968–1982. <https://doi.org/10.4254/wjh.v13.i12.1968>
- Moghadam, Z., Avarki, B., Parvizi, Z. F., Rabiee, P., & Bahrami, S. (2025). Aedes mosquito and dengue fever: A dangerous connection in global health. *International Journal of Travel Medicine & Global Health*, 13(3). <https://doi.org/10.30491/ijtmgh.2024.487943.1441>
- Nakhaie, M., Shahpar, A., Rezaei Zadeh Rukerd, M., Farsiu, N., Charostad, J., Bashash, D., ... & AbuBakar, S. (2026). Dengue fever: Viral, environmental, and human factors driving expansion and pandemic risk. *Reviews in Medical Virology*, 36(1), e70088. <https://doi.org/10.1002/rmv.70088>
- Rosmaini, R., & Setiawati, E. (2024). Pathogenesis, symptoms, diagnosis, and prevention of dengue hemorrhagic fever in adults. *Oshada*, 1(3), 1–9. <https://doi.org/10.62872/s0z09w04>
- Setiawan, A. F., Wajib, Y. Y. P., Handono, K., & Sakti, S. P. (2023). Leucocytes, thrombocytes, and immature platelets in patients with dengue hemorrhagic fever. *Bali Medical Journal*, 12(2), 2067–2069. <https://doi.org/10.15562/bmj.v12i2.4613>
- Trivedi, S., & Chakravarty, A. (2022). Neurological complications of dengue fever. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 22(8), 515–529. <https://doi.org/10.1007/s11910-022-01213-7>.