



SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PERSEBARAN TREN KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD) DI KABUPATEN SEMARANG TAHUN 2023 DAN 2024

Muhammad Kamal Muzzaki

Universitas PGRI Semarang

Bambang Agus Herlambang

Universitas PGRI Semarang

Ahmad Khoirul Anam

Universitas PGRI Semarang

Fakultas Teknik dan Informatika, Prodi Informatika,

Universitas PGRI Semarang

Alamat: Jl. Sidodadi Timur No. 24, Kota Semarang, Indonesia

Email: kamal.omel16@gmail.com

Abstrack... Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit menular yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia, termasuk di Kabupaten Semarang. Tingginya angka kejadian DBD pada tahun 2023 dan 2024 menunjukkan dinamika persebaran yang perlu dipantau secara spasial. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan dan menganalisis persebaran tren kejadian DBD di Kabupaten Semarang pada tahun 2023 dan 2024 menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Metode yang digunakan adalah analisis deskriptif spasial dengan teknik overlay dan klasifikasi berdasarkan jumlah penderita per kecamatan. Data diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang tahun 2023 dan 2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan total penderita dari 155 pada tahun 2023 menjadi 214 pada tahun 2024. Kecamatan dengan kasus tertinggi pada tahun 2024 adalah Tengaran (44 kasus), Ungaran Timur (29 kasus), dan Bergas (25 kasus). Peta kerawanan DBD yang dihasilkan menunjukkan adanya pergeseran wilayah dengan kategori rawan antara kedua tahun tersebut. Analisis ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam perencanaan program pengendalian DBD yang lebih terarah dan berbasis wilayah.

KATA KUNCI: SIG, DBD, Kabupaten Semarang, Persebaran, Tren

Abstrack... Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is an infectious disease that remains a public health problem in Indonesia, including in Semarang Regency. The high incidence of DHF in 2023 and 2024 indicates a dynamic distribution that needs to be monitored spatially. This study aims to map and analyze the distribution trend of DHF cases in Semarang Regency in 2023 and 2024 using a Geographic Information System (GIS). The method used is spatial descriptive analysis with overlay techniques and classification based on the number of sufferers per district. Data were obtained from the Semarang Regency Health Office for 2023 and 2024. The results show an increase in total cases from 155 in 2023 to 214 in 2024. The sub-districts with the highest cases in 2024 were Tengaran (44 cases), East Ungaran (29 cases), and Bergas (25 cases). The resulting DHF vulnerability map shows a shift in areas with vulnerable categories between the two years. This analysis is expected to be a reference in planning more targeted and area-based DHF control programs.

KEYWORDS: GIS, DHF, Semarang Regency, Distribution, Trend

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Penyakit ini dapat menimbulkan gejala mulai dari demam ringan hingga perdarahan yang berpotensi fatal. Di Indonesia, DBD masih menjadi ancaman kesehatan masyarakat dengan angka kejadian yang fluktuatif setiap tahunnya. Kabupaten Semarang, sebagai salah satu wilayah di Jawa Tengah, juga tidak luput dari kejadian DBD yang cenderung meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk, perubahan iklim, dan perilaku masyarakat.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Semarang, terjadi peningkatan kasus DBD dari tahun 2023 ke tahun 2024. Pada tahun 2023, total penderita DBD tercatat sebanyak 155 orang, sedangkan pada tahun 2024 meningkat menjadi 214 orang dengan 2 kasus kematian. Persebaran kasus tidak merata di setiap kecamatan, sehingga diperlukan analisis spasial untuk mengidentifikasi wilayah dengan kerawanan tinggi. Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan alat yang efektif untuk memetakan dan menganalisis pola persebaran penyakit berbasis lokasi, sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan dalam program pengendalian DBD.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis persebaran tren kejadian DBD di Kabupaten Semarang tahun 2023 dan 2024 dengan menggunakan SIG. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran spasial mengenai wilayah-wilayah prioritas untuk intervensi pengendalian vektor dan peningkatan kesadaran masyarakat.

KAJIAN TEORI

Sistem Informasi Geografis (SIG) didefinisikan sebagai sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan, memanipulasi, dan menganalisis data geografis. Dalam konteks kesehatan lingkungan, SIG memiliki peran strategis untuk memetakan persebaran penyakit dan mengidentifikasi pola spasial yang tidak terlihat dalam data tabular biasa. Hadisoemarto dan Dharmawan (2022) menjelaskan bahwa aplikasi SIG dalam kesehatan lingkungan dapat membantu memvisualisasikan risiko wilayah secara lebih akurat. Selain itu, pemanfaatan teknologi berbasis web dalam SIG memungkinkan pemantauan penyebaran penyakit dapat diakses secara lebih luas dan interaktif oleh masyarakat maupun pemangku kebijakan (Nugroho & Aisyah, 2020).

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit berbasis vektor yang dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan dan perilaku. Rahayu dan Firdaus (2023) dalam penelitiannya menemukan bahwa curah hujan dan kepadatan penduduk memiliki pengaruh signifikan terhadap kejadian DBD, terutama di wilayah urban. Faktor risiko lain yang berkontribusi adalah perilaku masyarakat dalam pemberantasan sarang nyamuk serta kondisi sanitasi lingkungan di daerah endemis (Sari & Joko, 2021). Analisis spasial diperlukan untuk melihat korelasi antara faktor-faktor risiko tersebut dengan lokasi kejadian penyakit di suatu wilayah (Pratiwi & Setiawan, 2021).

Beberapa penelitian terdahulu telah menerapkan SIG untuk pemetaan DBD. Wibowo dan Sari (2022) melakukan pemetaan daerah rawan DBD di Kota Surabaya menggunakan metode klasifikasi spasial untuk menentukan zonasi kerawanan. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Sutanto dan Dewi (2024) yang memanfaatkan perangkat lunak

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PERSEBARAN TREN KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD) DI KABUPATEN SEMARANG TAHUN 2023 DAN 2024

QGIS untuk pemetaan kerawanan bencana kesehatan. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang berfokus pada satu periode waktu atau wilayah kota besar, penelitian ini memfokuskan analisis pada tren perubahan kejadian DBD antar-tahun (2023 dan 2024) di Kabupaten Semarang untuk melihat dinamika pergeseran wilayah rawan secara spasial.

METODE PENELITIAN

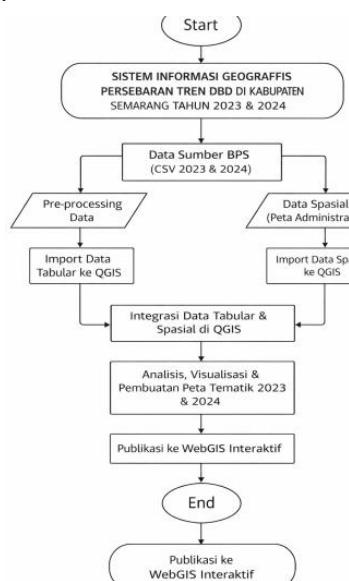
Metode penelitian menjadi unsur penting dalam pelaksanaan suatu penelitian. Studi ini berfokus pada aspek kartografi serta analisis spasial terhadap peta yang dihasilkan. Pengumpulan data dilakukan menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang (2024) dan berbagai literatur terkait. Data tersebut kemudian diolah untuk menyajikan gambaran tingkat kerawanan DBD terhadap persebaran penduduk pada setiap kecamatan di Kabupaten Semarang (Nugroho & Aisyah, 2020).

A. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data yang digunakan adalah studi pustaka. Peneliti menelusuri berbagai sumber tepercaya dan memanfaatkannya sebagai rujukan dalam kajian sistem informasi geografis untuk memetakan tingkat kerawanan DBD di Kabupaten Semarang. Proses overlay akan diterapkan pada tahap analisis data spasial dengan menggunakan aplikasi QGIS. Tahapan ini menghasilkan peta yang menampilkan informasi sesuai kebutuhan penelitian (Sutanto & Dewi, 2024).

B. Pengolahan Data

Pada penelitian ini, peneliti menyusun kebutuhan data spasial dan nonspasial yang akan digunakan. Data spasial yang dimanfaatkan berupa peta administrasi Kabupaten Semarang. Sementara itu, data non-spasial terdiri atas daftar penderita DBD per kecamatan yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang dan berbagai literatur pendukung.



Gambar 1. *Flow Chart Pengolahan Data*

C. Digitalisasi Peta

Tahap berikutnya adalah melakukan digitalisasi peta menggunakan software QGIS. Proses ini dilakukan melalui beberapa langkah. Pertama, dilakukan pengumpulan data yang terdiri dari data spasial dan data non-spasial sesuai kebutuhan penelitian. Selanjutnya data spasial yang telah terkumpul diproses melalui tahap digitasi dan kemudian diekspor menjadi peta dalam format file *.shp (shapefile). Pendekatan ini sesuai dengan metode yang diterapkan dalam studi Wibowo & Sari (2022) yang memanfaatkan QGIS untuk menghasilkan peta kerawanan DBD berdasarkan metode klasifikasi.

D. Deployment

Pada tahap deployment ini, hasil yang sudah diperoleh dari proses integrasi data spasial dan non-spasial di QGIS kemudian diekspor ke dalam sebuah platform web. Proses ini dilakukan agar peta kerawanan DBD dapat ditampilkan secara interaktif dan mudah diakses (Nugroho & Aisyah, 2020). Melalui tahap ini, sistem informasi geografis berbasis web dapat diakses oleh pengguna untuk melihat wilayah rawan DBD serta lokasi fasilitas kesehatan yang ada di Kabupaten Semarang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah penderita DBD di setiap kecamatan serta perbandingan data tahun 2023 dan 2024 menjadi informasi penting dalam menganalisis tingkat kerawanan wilayah terhadap DBD. Variasi jumlah kasus menunjukkan perbedaan tingkat risiko di tiap kecamatan, sedangkan data kejadian DBD tahunan membantu mengidentifikasi daerah yang paling sering terdampak. Informasi tersebut disajikan dalam tabel untuk mendukung pemetaan kerawanan DBD terhadap persebaran penduduk di Kabupaten Semarang menggunakan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG) pada periode 2023–2024.

Tabel 1. Jumlah Penderita DBD per Kecamatan di Kabupaten Semarang Tahun 2023 dan 2024

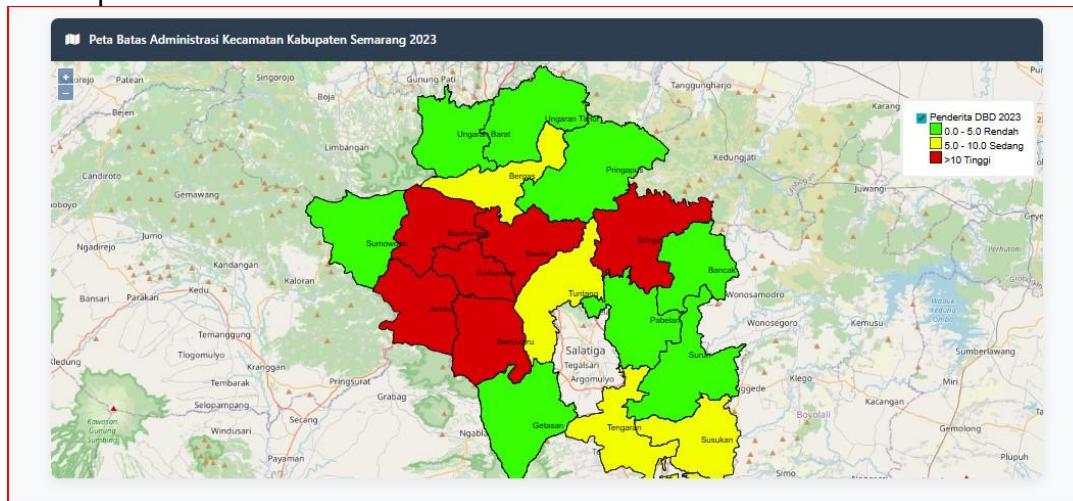
No.	Kecamatan	Penderita 2023	Penderita 2024	Kematian 2024
1	Gentasan	5	2	-
2	Tenggaran	9	44	-
3	Susukan	9	9	-
4	Kaliwungu	6	5	-
5	Suruh	5	16	-
6	Pabelan	4	5	-
7	Tuntang	10	15	-
8	Banyubiru	14	5	-
9	Jambu	11	8	-
10	Sumowono	3	2	-

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PERSEBARAN TREN KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD) DI KABUPATEN SEMARANG TAHUN 2023 DAN 2024

11	Ambarawa	13	9	-
12	Bandungan	11	5	-
13	Bawen	17	6	-
14	Bringin	14	4	-
15	Bancak	4	1	-
16	Pringapus	4	15	-
17	Bergas	9	25	2
18	Ungaran barat	5	9	-
19	Ungaran timur	2	29	-
Total		155	214	2

A. Pemetaan Persebaran DBD Tahun 2023 dan 2024

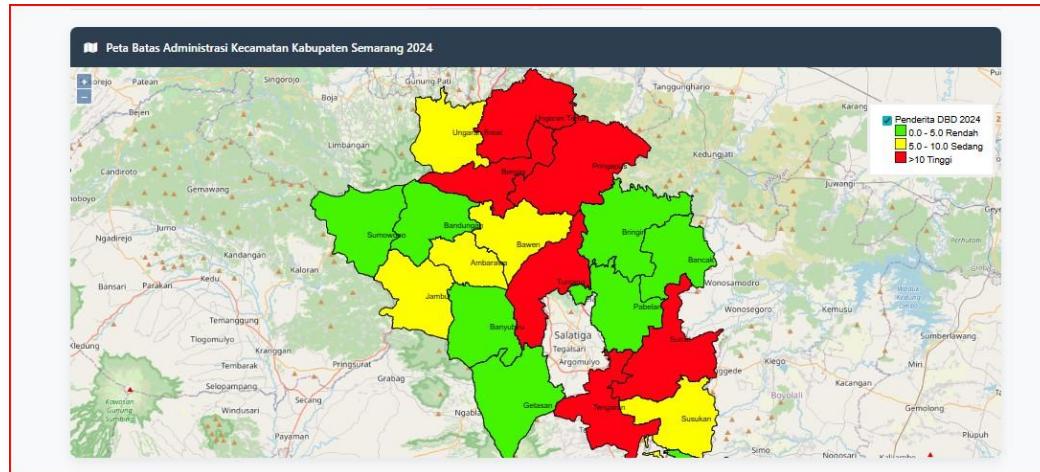
Peta kerawanan DBD diperoleh melalui pengolahan data menggunakan perangkat lunak QGIS. Proses analisis tersebut menghasilkan empat kategori tingkat kerawanan di Kabupaten Semarang, yaitu rendah (1-5 kasus), sedang (5-10 kasus), tinggi (>10 kasus). Penentuan kelas kerawanan tersebut didasarkan pada jumlah penderita DBD pada setiap tahun.



Gambar 2. Peta Persebaran DBD Tahun 2023

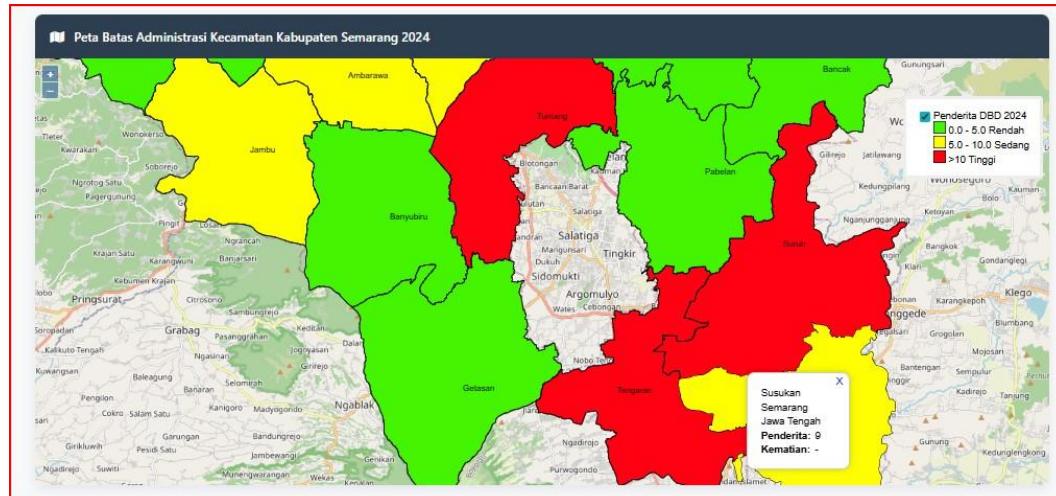
Pada tahun 2023, DBD terjadi di 19 kecamatan di Kabupaten Semarang dengan tingkat intensitas yang berbeda-beda. Berdasarkan visualisasi peta, beberapa wilayah seperti Sumowono, Bancak, Pabelan, dan Ungaran Timur masuk kategori rendah (hijau) karena hanya mengalami 1–5 kasus. Kecamatan Getasan, Tengaran, Susukan, Kaliwungu, Suruh, dan Bergas berada pada kategori sedang (kuning) dengan jumlah kasus 5–10. Tingkat yang lebih tinggi terlihat pada Kecamatan Tuntang, Banyubiru, Jambu, Ambarawa, Bandungan, Bawen, dan Bringin yang termasuk kategori tinggi (merah) dengan >10 kasus.

SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PERSEBARAN TREN KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD) DI KABUPATEN SEMARANG TAHUN 2023 DAN 2024



Gambar 3. Peta Persebaran DBD Tahun 2024

Pada tahun 2024, kejadian DBD di Kabupaten Semarang tercatat terjadi di 19 kecamatan dengan intensitas yang bervariasi. Berdasarkan visualisasi peta, beberapa wilayah seperti Getasan, Sumowono, Bringin, dan Bancak masuk kategori rendah (hijau) karena hanya mengalami 1–5 kasus. Kecamatan yang mengalami kejadian lebih tinggi berada pada kategori sedang (kuning), yaitu Susukan, Kaliwungu, Pabelan, Banyubiru, Jambu, Ambarawa, Bandungan, Bawen, dan Ungaran Barat dengan 6–10 kasus. Kategori tinggi (merah) ditemukan pada Kecamatan Suruh, Tuntang, dan Pringapus dengan 15–16 kasus. Sementara itu, tingkat DBD tertinggi pada tahun 2024 yang terjadi di Kecamatan Tengaran (44 kasus), Ungaran Timur (29 kasus), dan Bergas (25 kasus).



Gambar 4. Tampilan Informasi Interaktif WebGIS

Dalam analisis pemetaan daerah rawan DBD di Kabupaten Semarang, data tahun 2023 hingga 2024 menunjukkan bahwa beberapa kecamatan mengalami peningkatan kasus yang signifikan, yaitu Kecamatan Tengaran, Ungaran Timur, Bergas, Suruh, dan Pringapus. Kecamatan-kecamatan tersebut menunjukkan perubahan yang mencolok dari tahun sebelumnya. Sementara itu, terdapat

kecamatan yang mengalami penurunan kasus, seperti Banyubiru, Bandungan, dan Jambu.

Penggunaan peta dengan gradasi warna hijau, kuning, merah, memberikan visualisasi yang jelas mengenai tingkat kerawanan DBD antar-kecamatan. Hasil digitasi dari QGIS yang kemudian diunggah ke WebGIS juga menambah aspek interaktif dalam penyajian data. Melalui fitur menu dan pop-up informasi pada WebGIS, pengguna dapat mengeksplorasi detail jumlah kasus DBD per kecamatan secara lebih mendalam hanya dengan mengarahkan kursor pada wilayah tertentu (Nugroho & Aisyah, 2020). Pendekatan ini mempermudah identifikasi kecamatan mana yang paling terdampak DBD di Kabupaten Semarang.

Berdasarkan tabel dan peta hasil pengolahan data, diketahui bahwa tingkat kerawanan DBD tertinggi terjadi pada tahun 2024 dengan dominasi kasus di kecamatan seperti Tengaran, Ungaran Timur, dan Bergas. Sementara pada tahun 2023 tidak ada kecamatan yang masuk kategori sangat tinggi. Pola sebaran DBD menunjukkan bahwa kecamatan dengan kepadatan penduduk tinggi dan wilayah peri-urban cenderung memiliki kasus yang lebih banyak (Rahayu & Firdaus, 2023), sehingga memerlukan perhatian khusus dalam upaya pencegahan dan pengendalian DBD.

B. Analisis Tren Perubahan

Dari tahun 2023 ke 2024, terjadi peningkatan kasus sebesar 38,1%. Beberapa kecamatan menunjukkan peningkatan tajam:

- Tengaran dari 9 menjadi 44 kasus (naik 389%).
- Ungaran Timur dari 2 menjadi 29 kasus (naik 1350%).
- Bergas dari 9 menjadi 25 kasus (naik 178%).
- Suruh dari 5 menjadi 16 kasus (naik 220%). Pringapus dari 4 menjadi 15 kasus (naik 275%).

Sementara itu, beberapa kecamatan mengalami penurunan:

- Banyubiru dari 14 menjadi 5 kasus (turun 64%).
- Jambu dari 11 menjadi 8 kasus (turun 27%).
- Bandungan dari 11 menjadi 5 kasus (turun 55%).

Faktor yang mungkin memengaruhi peningkatan kasus antara lain peningkatan curah hujan yang mendukung perkembangbiakan nyamuk, kepadatan penduduk, perilaku masyarakat dalam pemberantasan sarang nyamuk, serta mobilitas penduduk (Sari & Joko, 2021). Kecamatan dengan kasus sangat tinggi pada tahun 2024 umumnya merupakan wilayah dengan aktivitas perkotaan yang padat.

C. Overlay dengan Faktor Risiko

Overlay peta persebaran DBD dengan peta kepadatan penduduk menunjukkan kecenderungan bahwa wilayah dengan kepadatan tinggi cenderung memiliki kasus DBD yang tinggi. Namun, faktor lingkungan seperti keberadaan genangan air dan sanitasi juga berperan penting. Keterbatasan data lingkungan secara detail menjadi tantangan dalam analisis lebih mendalam (Pratiwi & Setiawan, 2021).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terjadi peningkatan kasus DBD di Kabupaten Semarang dari tahun 2023 (155 kasus) ke tahun 2024 (214 kasus) dengan peningkatan sebesar 38,1%.
2. Kecamatan Tengaran, Ungaran Timur, dan Bergas merupakan wilayah dengan kasus tertinggi pada tahun 2024 dan termasuk kategori sangat rawan.
3. Pemetaan SIG berhasil memvisualisasikan perubahan persebaran dan tingkat kerawanan DBD antarwaktu, sehingga dapat menjadi alat bantu dalam perencanaan program pengendalian DBD.
4. Perlunya intervensi terfokus di wilayah dengan kategori sangat tinggi, berupa peningkatan kegiatan pemberantasan sarang nyamuk, fogging terarah, dan edukasi masyarakat (Sari & Joko, 2021).

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah mengintegrasikan data lingkungan (curah hujan, suhu, kelembaban) dan data perilaku masyarakat untuk analisis risiko yang lebih komprehensif serta mengembangkan sistem peringatan dini berbasis SIG untuk pencegahan DBD di Kabupaten Semarang.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Semarang. (2024). Jumlah Penderita dan Kematian Akibat Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Semarang.
- Kementerian Kesehatan RI. (2023). Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2022. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. Dinas Kesehatan Kabupaten Semarang. (2024). Laporan Tahunan Kasus DBD Tahun 2023 dan 2024. Semarang: Dinkes Kab. Semarang.
- Wibowo, A., & Sari, D. P. (2022). Pemetaan Daerah Rawan Demam Berdarah Dengue (DBD) Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kota Surabaya. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(2), 123–135.
- Pratiwi, R., & Setiawan, B. (2021). Analisis Spasial Faktor Risiko Kejadian DBD di Jawa Tengah. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 17(3), 210–220.
- Nugroho, H., & Aisyah, S. (2020). Aplikasi SIG untuk Pemantauan Penyebaran Penyakit Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 7(4), 789–798.
- Rahayu, S., & Firdaus, M. (2023). Pengaruh Curah Hujan dan Kepadatan Penduduk terhadap Kejadian DBD di Wilayah Urban. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 5(1), 45–56.
- Sutanto, I., & Dewi, Y. (2024). Penggunaan QGIS dalam Pemetaan Kerawanan Bencana Kesehatan. Seminar Nasional Geografi dan Kesehatan, 112–125.
- Hadisoemarto, P., & Dharmawan, R. (2022). Sistem Informasi Geografis: Teori dan Aplikasi dalam Kesehatan Lingkungan. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sari, M., & Joko, T. (2021). Tingkat Pengetahuan dan Perilaku Masyarakat dalam Pencegahan DBD di Daerah Endemis. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*, 16(2), 89–101.
- World Health Organization. (2020). Global Strategy for Dengue Prevention and Control 2021–2030. Geneva: WHO Press.