

Analisis Spasial Sebaran dan Tingkat Kerawanan Demam Berdarah Dengue (DBD) Berbasis Sistem Informasi Geografis di Kota Bukittinggi

Ilham Yasranda^{1*}, Azhari Syarief²

^{1,2} Universitas Negeri Padang dan lyasranda27@gmail.com

Article Info

Article history:

Received Oktober, 2025

Revised Oktober, 2025

Accepted Oktober, 2025

Kata Kunci:

Kerawanan, Demam Berdarah Dengue (DBD), Sistem Informasi Geografis, Analisis Spasial, Kota Bukittinggi

Keywords:

Susceptibility, Dengue Hemorrhagic Fever (DHF), Geographic Information System, Spatial Analysis, Bukittinggi City

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui tingkat kerawanan penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Bukittinggi; dan (2) mengetahui pola sebaran spasial kasus DBD di Kota Bukittinggi. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan bantuan Sistem Informasi Geografis (SIG) terhadap populasi sebanyak 297 blok permukiman. Sampel untuk uji ketelitian diambil sebanyak 51 titik dengan menggunakan teknik Stratified Random Sampling. Parameter yang digunakan sebagai penentu tingkat kerawanan meliputi kepadatan penduduk, kepadatan permukiman, pola permukiman, jarak terhadap sungai, jarak terhadap Tempat Pembuangan Sementara (TPS), dan jarak terhadap Taman Pemakaman Umum (TPU). Teknik analisis data yang digunakan adalah skoring, buffer, dan overlay untuk menentukan tingkat kerawanan, serta analisis tetangga terdekat (Average Nearest Neighbor) untuk menentukan pola sebaran kasus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kerawanan DBD di Kota Bukittinggi terbagi menjadi tiga kelas: Tidak Rawan (43,5%), Rawan (39,2%), dan Sangat Rawan (17,3%). Sebaran kasus DBD menunjukkan pola mengelompok (clustered) secara signifikan (NNR = 0,643; p-value < 0,01), yang terkonsentrasi di wilayah pusat kota yang padat penduduk dan memiliki karakteristik lingkungan yang mendukung berkembangbiak vektor.

ABSTRACT

This study aims to (1) determine the susceptibility level of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) in Bukittinggi City; and (2) determine the spatial distribution pattern of DHF cases in Bukittinggi City. This research uses a quantitative descriptive method assisted by a Geographic Information System (GIS) on a population of 297 settlement blocks. A sample of 51 points for accuracy testing was taken using the Stratified Random Sampling technique. The parameters used to determine the level of susceptibility include population density, settlement density, settlement patterns, distance to rivers, distance to Temporary Disposal Sites (TPS), and distance to Public Cemeteries (TPU). The data analysis techniques used were scoring, buffer, and overlay to determine the susceptibility level, as well as Average Nearest Neighbor analysis to determine the case distribution pattern. The results showed that the DHF susceptibility level in Bukittinggi City is divided into three classes: Not Susceptible (43.5%), Susceptible (39.2%), and Very Susceptible (17.3%). The distribution of DHF cases shows a significantly clustered pattern (NNR = 0.643; p-value < 0.01), concentrated in the densely populated city center areas with environmental characteristics that support vector proliferation.

**Corresponding Author:**

Name: Ilham Yasranda

Institution: Universitas Negeri Padang

Email: lyasranda27@gmail.com**1. PENDAHULUAN**

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit menular berbasis vektor yang menjadi salah satu masalah kesehatan utama di negara-negara tropis dan subtropis, termasuk Indonesia. Penyebaran penyakit ini sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, biologi, dan demografi (Wowor, 2017).

Tabel 1. Jumlah Penderita Meninggal Akibat DBD di Kota Bukittinggi tahun 2022 – 2023

No	Kecamatan	Jumlah Kasus DBD	
		Tahun 2022	Tahun 2023
1	Guguk Panjang	51	19
2	Mandiangan Kota selayan	40	19
3	Aur Birugo Tigo Baleh	72	17
Jumlah		163	55

Sumber: Dinas Kesehatan Kota Bukittinggi, 2023

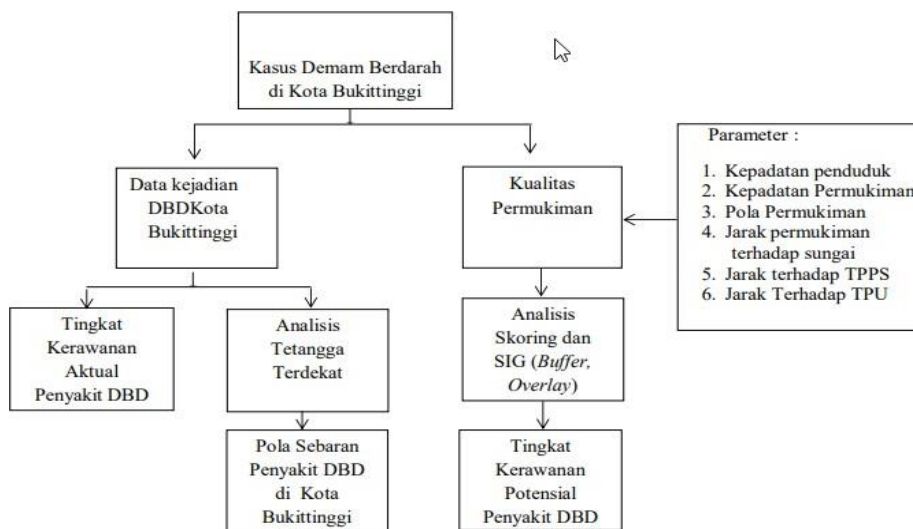
Kota Bukittinggi, sebagai salah satu kota terpadat di Provinsi Sumatera Barat, menghadapi tantangan serius terkait DBD. Pada tahun 2022, kota ini mencatat 163 kasus dengan Incidence Rate (IR) mencapai 133 per 100.000 penduduk, jauh di atas target nasional <50 per 100.000 penduduk. Meskipun terjadi penurunan pada tahun 2023, kasus kembali menunjukkan tren peningkatan pada tahun berikutnya. Kondisi ini mengindikasikan bahwa penanganan yang dilakukan belum optimal, salah satunya disebabkan oleh kurangnya informasi spasial mengenai wilayah-wilayah yang paling berisiko. Pertumbuhan penduduk yang cepat dan urbanisasi yang tidak terencana seringkali menciptakan lingkungan yang ideal bagi nyamuk *Aedes aegypti*, vektor utama DBD, untuk berkembang biak.

Pendekatan geografi, khususnya melalui pemanfaatan teknologi Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG), menawarkan solusi untuk menganalisis dan memetakan sebaran serta tingkat kerawanan penyakit secara spasial. Dengan menggunakan citra satelit resolusi tinggi dan data pendukung lainnya, penelitian ini dapat mengidentifikasi faktor-faktor lingkungan yang berkontribusi terhadap risiko DBD. Hingga saat ini, belum ada pemetaan komprehensif mengenai tingkat kerawanan dan pola sebaran DBD di Kota Bukittinggi. erbagai penelitian sebelumnya telah mengonfirmasi hubungan kuat antara faktor lingkungan dengan risiko penyebaran DBD melalui pendekatan geospasial. Penelitian oleh Chasanah (2016) di Kecamatan Gondokusuman, Yogyakarta, misalnya, berhasil memetakan tingkat kerawanan DBD menggunakan variabel kepadatan permukiman, pola permukiman, dan jarak terhadap fasilitas umum seperti TPS dan TPU, serta menemukan bahwa kepadatan permukiman menjadi faktor paling berpengaruh. Serupa dengan itu, Fadhilah (2018) di Kecamatan Prambanan, Klaten, juga menggunakan parameter kepadatan

penduduk, penggunaan lahan, dan jarak dari sungai untuk menentukan daerah prioritas penanganan DBD. Studi-studi ini memperkuat validitas penggunaan parameter fisik dan demografis dalam analisis kerawanan. Dari sisi metodologi, pemanfaatan citra satelit resolusi tinggi juga telah terbukti efektif, seperti yang ditunjukkan oleh Prawindia (2012) yang menggunakan citra IKONOS untuk pemetaan zonasi kerawanan di Kota Surakarta. Sementara itu, penelitian lain seperti oleh Muliansyah (2016) lebih berfokus pada analisis pola sebaran kasus terhadap penggunaan lahan tanpa secara spesifik memodelkan tingkat kerawanan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk: 1) Menganalisis tingkat kerawanan Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Bukittinggi. 2) Menganalisis pola sebaran spasial kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Bukittinggi.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan analisis spasial berbantuan SIG. Lokasi penelitian adalah Kota Bukittinggi, yang secara administratif terdiri dari tiga kecamatan. Populasi penelitian adalah seluruh blok permukiman di wilayah studi yang berjumlah 297 blok. Untuk menguji ketelitian hasil interpretasi visual terhadap variabel kepadatan dan pola permukiman, dilakukan pengambilan sampel. Jumlah sampel ditentukan sebanyak 51 titik, dihitung menggunakan formula Fitzpatrick-Lins dengan menargetkan tingkat ketelitian sebesar 93% dan tingkat kesalahan (*margin of error*) sebesar 7%. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Stratified Random Sampling* (Pengambilan Sampel Acak Berstrata), untuk memastikan setiap strata atau kelas permukiman (misalnya padat, sedang, jarang) terwakili secara proporsional.)



Gambar. 1 Diagram Kerangka Berpikir

Sumber: Olah Data, 2025

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer berupa hasil interpretasi visual citra satelit resolusi sangat tinggi (Pleiades/Pleiades Neo) yang diakses melalui platform Google Earth untuk memperoleh data kepadatan permukiman, pola permukiman, dan sebaran Taman Pemakaman Umum (TPU). Data sekunder meliputi data jumlah penduduk dari BPS, data kasus DBD dari Dinas Kesehatan Kota Bukittinggi, data lokasi Tempat Pembuangan Sementara (TPS) dari Dinas Lingkungan Hidup, serta Peta Rupa Bumi Indonesia TT(RBI) untuk data jaringan sungai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kepadatan penduduk

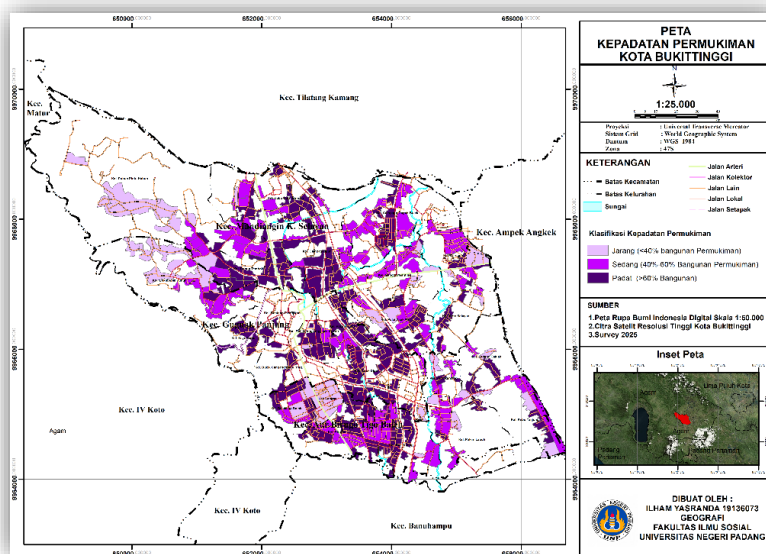
Kepadatan Penduduk menjadi faktor krusial karena manusia adalah inang utama bagi virus dengue dan target gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Daerah dengan kepadatan penduduk tinggi memfasilitasi penularan virus dari satu orang ke orang lain dengan lebih cepat.

Tabel 2. Tingkat Kepadatan Penduduk di Kota Bukittinggi Tahun 2024

Kecamatan	Total Luas (km ²)	Total Penduduk (jiwa)	Jumlah Kelurahan Padat	Jumlah Kelurahan Sedang	Jumlah Kelurahan Jarang
Guguak Panjang	5,56	48.618	4	3	0
Aur Birugo Tigo Baleh	6,08	30.438	5	2	1
Mandian gin K. Selayan	12,98	59.478	4	3	2

Sumber: Olah Data, 2025

Berdasarkan data BPS, kepadatan penduduk di Kota Bukittinggi sangat bervariasi. Kelurahan di pusat kota seperti Aur Tajung Kang/Tengah Sawah, Pakan Kurai, dan Tarok Dipo menunjukkan kepadatan sangat tinggi (di atas 14.000 jiwa/km²), sehingga diberi skor risiko tertinggi (3). Sementara itu, kelurahan di area pinggiran seperti Pulai Anak Air dan Kubu Tanjung memiliki kepadatan sedang (di bawah 10.000 jiwa/km²) dengan skor risiko lebih rendah.



Gambar 2. Peta Kepadatan Penduduk Kota Bukittinggi

3.2 Kepadatan Permukiman

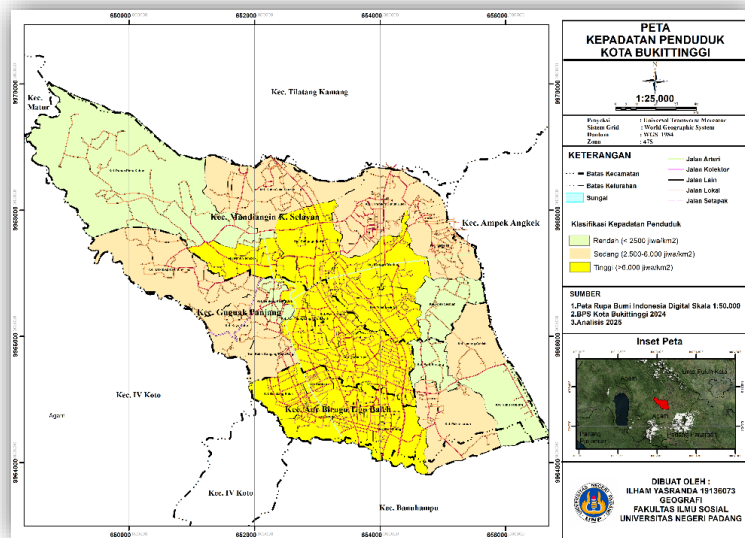
Pola permukiman merefleksikan keteraturan tata ruang yang seringkali berkorelasi dengan kondisi sanitasi lingkungan. Permukiman dengan pola tidak teratur cenderung memiliki sistem drainase yang buruk dan menyisakan banyak ruang tersembunyi yang berpotensi menjadi tempat perindukan nyamuk.

Tabel 3. Luas Permukiman di Kota Bukittinggi

Kepadatan Permukiman	Luas (Ha)	Persentase (%)
Padat	381,12	44,56
Sedang	296,45	34,66
Jarang	177,76	20,78

Sumber: Hasil Interpretasi, 2025

Analisis menunjukkan bahwa lebih dari 85% area permukiman di Bukittinggi memiliki pola semi teratur (50,9%) dan tidak teratur (34,4%). Pola tidak teratur, yang dominan di kelurahan padat seperti Tarok Dipo, diberi skor risiko tertinggi (3), diikuti pola semi teratur (2) dan teratur (1).



Gambar 3. Peta Kepadatan Permukiman Kota Bukittinggi

3.3 Pola Permukiman

Pola permukiman merefleksikan keteraturan tata ruang yang seringkali berkorelasi dengan kondisi sanitasi lingkungan.

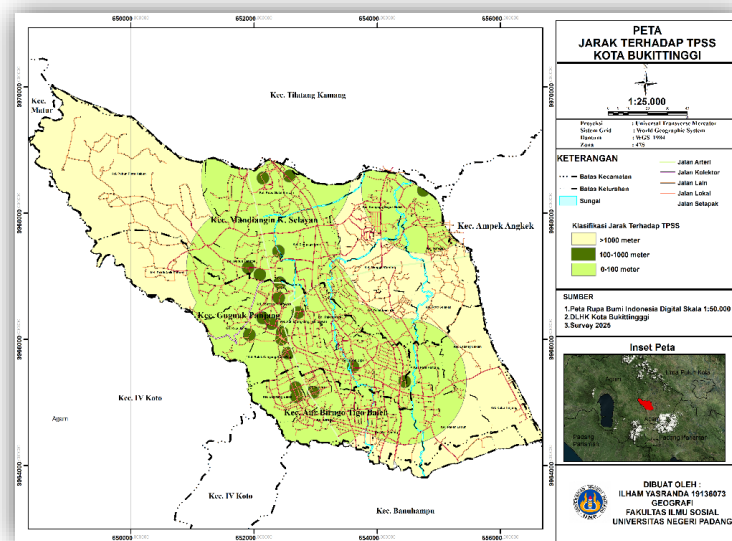
Tabel 4. Luas Permukiman di Kota Bukittinggi Berdasarkan Pola Permukiman

Pola Permukiman	Luas (Ha)	Persentase (%)
Semi Teratur	383,27	50,94
Tidak Teratur	258,95	34,41
Teratur	110,20	14,65

Sumber: Hasil Interpretasi, 2025

Hasil analisis menunjukkan bahwa pola permukiman di Kota Bukittinggi terdiri dari tiga jenis: semi teratur (50,94%), tidak teratur (34,41%), dan teratur (14,65%). Secara akumulatif, pola semi teratur dan tidak teratur yang memiliki potensi risiko lebih tinggi mendominasi 85,35% dari total luas area permukiman. Pola tidak teratur, yang dominan di kelurahan padat seperti Tarok Dipo, dianggap paling berisiko karena cenderung memiliki sistem drainase yang buruk dan menyisakan banyak ruang tersembunyi yang berpotensi menjadi tempat perindukan nyamuk. Oleh karena itu, dalam analisis kerawanan, pola tidak teratur diberi skor risiko tertinggi (3), diikuti oleh pola semi teratur (2), dan pola teratur (1) yang dianggap memiliki risiko paling rendah.

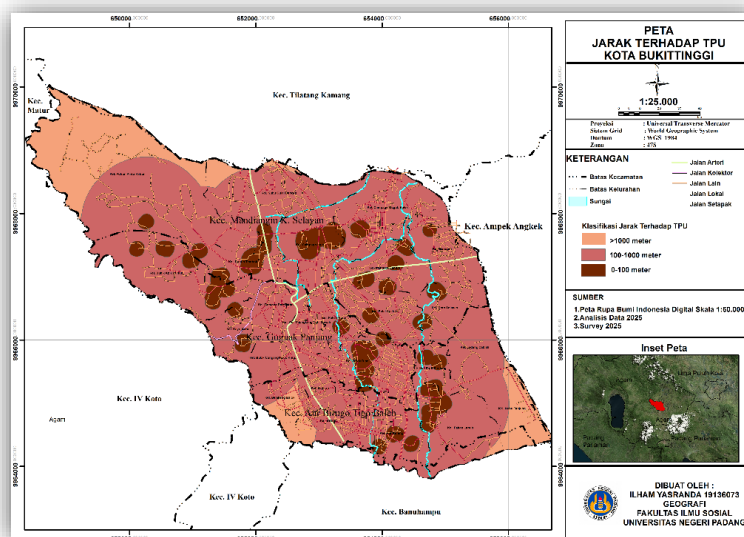
tersebar tidak merata, dengan konsentrasi tertinggi di Kecamatan Guguak Panjang sebagai pusat komersial. Permukiman yang berada dalam radius <100 meter dari TPS diberi skor kerawanan tertinggi (3), karena kedekatannya dengan sumber potensial perkembangbiakan vektor.



Gambar 6. Peta Jarak Terhadap TPSS di Kota Bukittinggi

3.6 Jarak Terhadap Taman Pemakaman Umum (TPU)

TPU juga menjadi faktor risiko karena adanya objek seperti vas bunga, kendi, dan wadah sisa ziarah yang dapat menampung air. Terdapat 37 lokasi TPU di Bukittinggi, dengan konsentrasi terbanyak di Kecamatan Mandiangin K. Selayan. Sama seperti variabel jarak lainnya, permukiman yang berdekatan dengan TPU (<100 meter) dinilai memiliki risiko lebih tinggi (skor 3) dan menjadi salah satu komponen dalam penentuan skor kerawanan total.



Gambar 7. Peta Jarak Terhadap TPU di Kota Bukittinggi

3.7 Tingkat Kerawanan Penyakit DBD di Kota Bukittinggi

Analisis tingkat kerawanan DBD dilakukan dengan menumpang-susun (overlay) keenam peta variabel yang telah diberi skor.

Tabel 5. Kelas Kerawanan Penyakit DBD

Interval	Kriteria
14 – 18	Sangat Rawan
10 – 13	Rawan
6 – 9	Tidak Rawan

Sumber: Analisis Data 2025

Hasilnya menunjukkan bahwa wilayah Kota Bukittinggi terbagi menjadi tiga kelas kerawanan: Tidak Rawan, Rawan, dan Sangat Sangat Rawan.

Tabel 6. Luasan Tingkat Kerawanan Penyakit DBD di Kota Bukittinggi

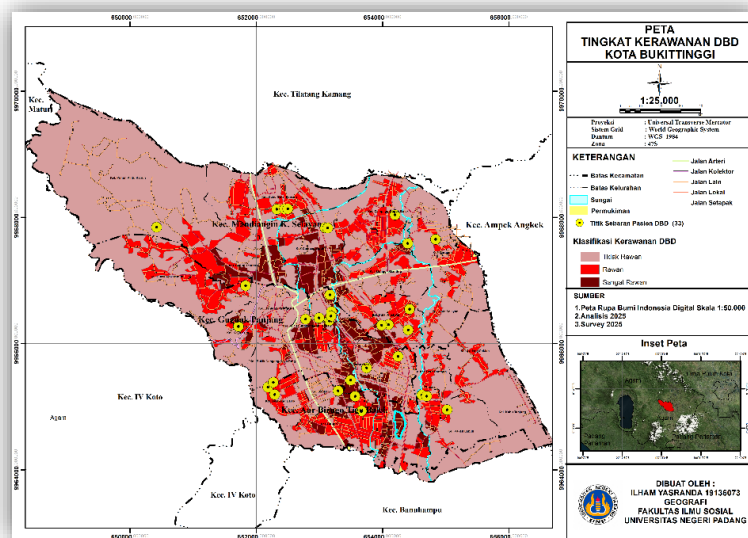
Kecamatan	Sangat Rawan (%)	Rawan (%)	Tidak Rawan (%)
Aur Birugo Tigo Baleh	15,30%	40,80%	43,90%
Guguak Panjang	31,20%	52,10%	16,70%
Mandiangan Koto Selayan	12,20%	33,10%	54,70%
Total Kota Bukittinggi	17,30%	39,20%	43,50%

Sumber: Analisis Data 2025

Secara keseluruhan, wilayah studi didominasi oleh kelas Tidak Rawan dengan cakupan 43,5%. Kelas Rawan menempati urutan kedua dengan persentase 39,2%, sementara kelas Sangat Rawan mencakup 17,3% dari total area. Dominasi kelas 'Tidak Rawan' ini dapat dijelaskan secara metodologis; karena variabel risiko utama seperti kepadatan dan pola permukiman hanya dapat dinilai pada area hunian, maka wilayah non-permukiman yang luas (seperti kawasan pertanian, perbukitan, dan ruang terbuka hijau) secara otomatis mendapatkan skor kerawanan yang sangat rendah dan masuk ke dalam kelas 'Tidak Rawan'.

Meskipun demikian, temuan ini justru semakin mempertajam fokus penelitian pada 'kantong-kantong' risiko yang spesifik. Wilayah dengan tingkat Sangat Rawan terkonsentrasi di kelurahan-kelurahan yang menjadi pusat kota, seperti Tarok Dipo, Campago Ipuh, dan Aur Kuning. Area-area ini memiliki karakteristik kepadatan penduduk yang sangat tinggi, kepadatan permukiman yang padat dengan jarak antar bangunan yang sempit, serta pola permukiman yang cenderung tidak teratur. Kondisi lingkungan seperti ini sangat ideal untuk perkembangbiakan dan penyebaran nyamuk *Aedes aegypti*.

Kelas Rawan tersebar lebih merata, mencakup sebagian besar wilayah permukiman yang telah mapan di berbagai kecamatan. Sementara itu, kelas Tidak Rawan yang dominan secara luasan, sebagian besar terdiri dari area non-permukiman, namun juga mencakup beberapa area permukiman di pinggiran kota seperti di Kelurahan Kubu Tanjung dan Koto Selayan.



Gambar 8. Peta Tingkat Kerawanan Penyakit DBD di Kota Bukittinggi

3.8 Pola Sebaran Kasus DBD di Kota Bukittinggi

Untuk mengetahui karakteristik distribusi spasial kasus DBD, dilakukan Analisis Tetangga Terdekat (*Average Nearest Neighbor*). Hasil analisis menunjukkan nilai *Nearest Neighbor Ratio* (NNR) sebesar 0,643. Nilai NNR yang lebih kecil dari 1 mengindikasikan bahwa pola sebaran kasus bersifat mengelompok (*clustered*).

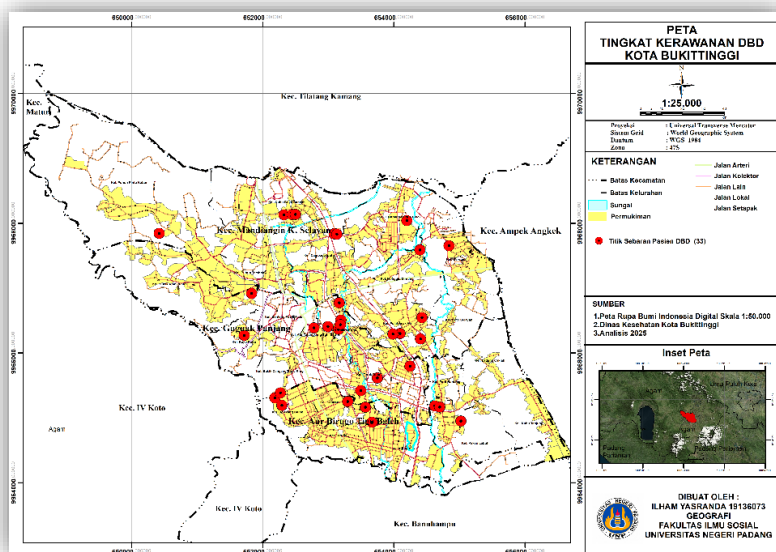
Tabel 7. Hasil Analisis Tetangga Terdekat

Average Nearest Neighbor Summary	
Observed Mean Distance	277,8028 Meter
Expected Mean Distance	431,9352 Meter
Nearest Neighbor Ratio	0,643158
z-score:	-3,921599
P-value	0,000088

Sumber: Olah Data, 2025

Signifikansi statistik dari pola ini dikonfirmasi oleh nilai z-score sebesar -3,92 dan p-value 0,000088. Nilai p-value yang sangat kecil (jauh di bawah ambang batas 0,01) memberikan bukti statistik yang kuat untuk menolak hipotesis nol (yang menyatakan pola acak). Artinya, ada kurang dari 1% kemungkinan bahwa pola mengelompok ini terjadi karena kebetulan.

Pola yang mengelompok ini menunjukkan bahwa kasus DBD tidak tersebar secara acak di seluruh kota, melainkan terkonsentrasi pada "hotspot" atau klaster-klaster tertentu. Jika Peta Sebaran Kasus ditumpangkan dengan Peta Tingkat Kerawanan, terlihat korelasi spasial yang kuat di mana klaster-klaster kasus DBD berada di dalam zona-zona yang teridentifikasi sebagai 'Sangat Rawan' dan 'Rawan'. Hal ini memperkuat temuan bahwa faktor-faktor lingkungan fisik dan demografi yang dianalisis memang memainkan peran penting dalam penyebaran penyakit DBD di Kota Bukittinggi.



Gambar 9. Peta Sebaran Kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Bukittinggi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat ditarik dua kesimpulan utama:

1. Tingkat kerawanan penyakit DBD di Kota Bukittinggi terbagi menjadi tiga kelas, yaitu Tidak Rawan (43,5%), Rawan (39,2%), dan Sangat Rawan (17,3%). Meskipun kelas Tidak Rawan mendominasi secara luasan karena mencakup area non-permukiman, wilayah dengan kerawanan tertinggi terkonsentrasi di pusat kota yang padat penduduk dengan pola permukiman yang tidak teratur.
2. Pola sebaran kasus DBD di Kota Bukittinggi bersifat mengelompok (clustered) secara signifikan ($NNR = 0,643$), yang menunjukkan adanya konsentrasi kasus pada lokasi-lokasi tertentu yang berkorelasi dengan zona kerawanan tinggi.

SARAN

1. Bagi Dinas Kesehatan Kota Bukittinggi,
Peta Tingkat Kerawanan DBD ini disarankan untuk digunakan sebagai dasar dalam menentukan wilayah prioritas untuk program pencegahan dan pengendalian, seperti surveilans jentik, fogging fokus, dan kampanye 3M Plus yang lebih intensif di zona 'Sangat Rawan'.
2. Bagi Masyarakat
Khususnya yang tinggal di wilayah rawan, diharapkan dapat meningkatkan kewaspadaan dan partisipasi aktif dalam Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) di lingkungan masing-masing.
3. Bagi Peneliti Selanjutnya
Disarankan untuk memperkaya model kerawanan dengan memasukkan variabel lain seperti faktor perilaku masyarakat, kondisi iklim mikro (suhu dan kelembaban), dan mobilitas penduduk untuk pemahaman yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, U. F. (2012). *Manajemen Penyakit Berbasis Wilayah Edisi Revisi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Alda, A. S., Madjid, D. A., Eva, F., Darma, S., & Maulani, D. (2024). Karakteristik kejadian demam berdarah dengue pada anak. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 4(7), 539-547.
- Bintarto, R., & Surastopo Hadi Sumarno. (1991). *Metode Analisa Geografi*. Jakarta: LP3ES.
- Bone, T., Kaunang, W. P. J., & Langi, F. L. F.G. (2021). Hubungan Antara Curah Hujan, Suhu Udara dan Kelembaban dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Manado Tahun 2015- 2020. *Jurnal KESMAS*, 10(5), 36-45.
- BPS. (2023). *Kota Bukittinggi dalam Angka 2023. Data Statistik*. BPS Kota Bukittinggi.
- Chasanah, M. Z. (2016). Analisis Tingkat Kerawanan Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kecamatan Gondokusuman Kota Yogyakarta Dengan Berbantuan Sistem Informasi Geografis. *Geo Educasia*, 1(10), 2-19.
- Ditjen Cipta Karya PU. 2006. *Prosedur Standard Perencanaan Umum Kota*. Jakarta: Direktorat Jendral Cipta Karya Pekerjaan Umum
- Ditjen Cipta Karya PU. 2010. *Variabel Penilaian Lingkungan Permukiman*. Jakarta: Direktorat Jendral Cipta Karya Pekerjaan Umum
- Fadhilah, A., & Sumunar, D. R. S. (2018). Analisis Spasial Tingkat Kerawanan Demam Berdarah Dengue untuk Pemetaan Daerah Prioritas Penanganan Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Kecamatan Prambanan Kabupaten Klaten. *Geomedia: Majalah Ilmiah Dan Informasi Kegeografian*, 16(1).
- Hadi Sabari Yunus. (2010). *Metodologi Penelitian Wilayah Kontemporer*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kemenkes, R. I. (2020). *Incidence Rate Per 100.000 Penduduk Demam Berdarah Dengue Tahun 2010-2018*.
- Kementerian Kesehatan RI. (2019, 17 September). *Waspada DBD di Musim Kemarau*. Diakses pada 19 mei 2025, dari <https://kemkes.go.id/id/waspada-dbd-di-musim-kemarau>
- Khairunnisya, K. (2017). *Kontribusi Supervisi Akademik Kepala Madrasah dan Budaya Organisasi Terhadap Mutu Pembelajaran di Madrasah Tsanawiyah Kabupaten Way Kanan* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Muliansyah, & Baskoro, T. (2016). Analisis Pola Sebaran Demam Berdarah Dengue Terhadap Penggunaan Lahan Dengan Pendekatan Spasial di Kabupaten Banggai Provinsi Sulawesi Tengah Tahun 2011-2013. *Journal of Information Systems for Public Health*, 1(1), 47-54.
- Pahleviannur, M. R. (2019). Pemanfaatan Informasi Geospasial Melalui Interpretasi Citra Digital Penginderaan Jauh untuk Monitoring Perubahan Penggunaan Lahan. *JPIG (Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Geografi)*, 4(2), 18-26.
- Pemerintahan Kota Bukittinggi. 2016. *Profil Kota Bukittinggi Tahun 2016*. Kota Bukittinggi: Pemerintahan Kota Bukittinggi.
- Peraturan Kepala BPS Nomor 37 Tahun 2010, tentang Klasifikasi Perkotaan dan Pedesaan di Indonesia.
- Prawindia, L. (2012). Pemanfaatan Citra Ikonos Untuk Penentuan Zonasi Tingkat Kerawanan Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Surakarta Tahun 2012.
- Prihartantie, I. T., Sulistiyani, & Nurjazuli. (2017). Hubungan Faktor Lingkungan dan Faktor Demografi dengan Kejadian DBD di Kota Salatiga. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e- Journal)*, 5(1), 450-456
- Ramadhani, A., Widayani, P., & Widartono, B. S. (2014). Pemetaan Kerawanan Penyakit Demam Berdarah Dengue Menggunakan Metode Multi Kriteria di Kecamatan Purwokerto Timur. *Jurnal Bumi Indonesia*, 3(2), 228559.
- Soedarto. (2012). *Demam Berdarah Dengue Dengue Haemorrhagic Fever*. Jakarta: Sugeng Seto.
- Sutanto. (1986). *Penginderaan Jauh Jilid I*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- WHO. (2018). *Demam Berdarah dan Parah*. World Health Organization