

## Pemetaan Kerawanan dan Penentuan Prioritas Penanganan Penyakit Demam Berdarah Dengue di Kota Padang

### *Vulnerability Mapping and Handling Priority of Dengue Hemorrhagic Fever in Padang City*

Roma Yuliana<sup>1\*</sup>, Martya Rahmaniati<sup>1</sup>, Inna Apriantini<sup>1</sup>, Robet Triarjunet<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departemen Biostatistika, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang

\*Korespondensi Penulis : [roma.yuliana01@ui.ac.id](mailto:roma.yuliana01@ui.ac.id)

#### Abstrak

**Latar Belakang:** Demam berdarah dengue (DBD) masih merupakan permasalahan serius di Kota Padang dan penyumbang kasus terbanyak di Provinsi Sumatera Barat. Pada tahun 2020, terdapat 292 kasus DBD di Kota Padang, namun belum diketahui bagaimana sebaran kasus tersebut secara spasial dikaitkan dengan faktor lingkungan dan demografi.

**Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk memetakan sebaran (kasus DBD, kepadatan penduduk, suhu udara), memetakan tingkat kerawanan DBD dan penentuan prioritas penanganan penyakit DBD berdasarkan unit kelurahan di Kota Padang Tahun 2020.

**Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif menggunakan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan teknik skoring dan overlay. Data penelitian berupa data sekunder dari Dinas Kesehatan Kota Padang, Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Padang dan *United State Geological Survey* tahun 2020.

**Hasil:** Penelitian ini menunjukkan dari 104 kelurahan, terdapat 11 kelurahan dengan tingkat kerawanan tinggi dengan prioritas penanganan pertama yaitu Kelurahan Kuranji, seterusnya yaitu Kelurahan Korong Gadang, Surang Gadang, Dadok Tunggul Hitam, Pasar Ambacang, Lubuk Buaya, Bungo Pasang, Batang Kabung, Jati, Jati Baru, dan Alai Parak Kopi. Pemerintah diharapkan untuk dapat meningkatkan upaya pencegahan dan penanganan penyakit DBD dengan memfokuskan pada kelurahan dengan tingkat kerawanan tinggi

**Kesimpulan:** Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemetaan tingkat Kerawanan DBD di Kota Padang dengan menggunakan parameter (kasus DBD, kepadatan penduduk dan suhu udara tahun 2020) menunjukkan dari 104 kelurahan yaitu pada tingkat kerawanan tinggi (11 kelurahan), sedang (41 kelurahan), rendah (40 kelurahan) dan sangat rendah (12 kelurahan).

**Kata Kunci:** DBD; Kepadatan Penduduk; Suhu; Kerawanan; SIG

#### Abstract

**Background:** Dengue hemorrhagic fever (DHF) is still a serious problem in the city of Padang and the largest contributor to cases in West Sumatra Province. In 2020, there were 292 cases of DHF in Padang City, but it is not yet known how the spatial distribution of these cases is related to environmental and demographic factors.

**Objectives:** This study aims to map the distribution (DHF cases, population density, air temperature), map the level of DHF susceptibility and determine priorities for handling DHF based on kelurahan units in Padang City in 2020.

**Methods:** This research is a descriptive study using a Geographic Information System (GIS) application with scoring and overlay techniques. The research data is in the form of secondary data from the Padang City Health Office, the Padang City Central Statistics Agency (BPS) and the United State Geological Survey in 2020.

**Results:** This study shows that from 104 urban villages, there are 11 villages with a high level of vulnerability with the first priority treatment being Kuranji Village, so on, namely Korong Gadang Village, Surang Gadang, Dadok Tunggul Hitam, Ambacang Market, Lubuk Buaya, Bungo Pasang, Batang Kabung, Jati, Teak Baru, and Alai Parak Kopi. The government is expected to be able to increase efforts to prevent and treat dengue fever by focusing on villages with a high level of vulnerability

**Conclusion:** This study concludes that the mapping of the DHF vulnerability level in the city of Padang using parameters (DHF cases, population density and air temperature in 2020) shows that from 104 urban villages, the vulnerability level is high (11 villages), medium (41 villages), low (40 kelurahan) and very low (12 kelurahan).

**Keywords:** DHF; Population Density; Temperature; Vulnerability; GIS

## PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit menular yang masuk dalam daftar 10 ancaman kesehatan masyarakat dunia yang disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Frekuensi kejadian DBD telah tumbuh secara dramatis di seluruh dunia dan menjadi endemik di 128 negara dan menyerang sebanyak 96 juta orang setiap tahun (1). Kawasan Asia Tenggara terkena dampak paling serius terhadap penyakit DBD. Selama 3-5 tahun terakhir, negara yang mengalami kenaikan total kasus DBD dengan epidemi yang berulang yaitu Thailand, Indonesia dan Myanmar (2). Indonesia merupakan salah satu negara yang keseluruhan provinsinya mengalami endemik DBD dan mengalami epidemi DBD tiap 4-5 tahun sekali. Pada tahun 2020, kejadian DBD di Indonesia masih tergolong tinggi dengan IR (*Incidence Rate*) sebesar 40/100.000 penduduk dan CFR (*Case Fatality Rate*) sebesar 0,7% (3).

Sumatera Barat merupakan salah satu Provinsi di Indonesia yang seluruh Kabupaten/Kota memiliki daerah endemis DBD. Angka kesakitan DBD di Sumatera Barat sebesar 46,42 per 100.000 penduduk yaitu lebih tinggi dari angka nasional. Angka kematian DBD Sumatera Barat yaitu sebesar 0,28. Kota Padang merupakan 1 dari 19 Kabupaten/Kota di Sumatera Barat yang menjadi penyumbang kasus DBD terbanyak dan menempati peringkat paling atas dengan insiden DBD tertinggi dibandingkan Kabupaten/Kota lainnya (4). Kasus DBD di Kota Padang tahun 2019 yaitu sebanyak 430 kasus dengan IR 45,2 per 100.000 penduduk dan pada tahun 2020 terdapat 292 kasus dengan IR 30,3 per 100.000 penduduk (5).

Kejadian DBD yang tinggi dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, perilaku masyarakat dan kebersihan lingkungan (5). Suhu udara, curah hujan, kelembaban, ketinggian wilayah dan kepadatan penduduk merupakan faktor lingkungan yang memiliki peran cukup besar mempengaruhi kejadian DBD. Hal tersebut berkaitan dengan habitat perkembangbiakan nyamuk sebagai penyebab penyakit DBD (6). Suhu udara merupakan salah satu faktor lingkungan alamiah yang mempengaruhi kejadian DBD di suatu wilayah (7). Rata-rata suhu optimum bagi pertumbuhan nyamuk yakni 25 – 27 °C. Nyamuk *Aedes* akan tetap bertahan hidup untuk jangka waktu yang lama pada suhu yang panas yaitu 28-32 °C. Suhu udara di Indonesia tidak sama di setiap tempat, oleh karena itu pola waktu terjadinya penyakit agak berbeda untuk setiap tempat (8). Kepadatan penduduk merupakan faktor lainnya yang juga dapat meningkatkan penularan kasus DBD. Semakin tingginya kepadatan penduduk di suatu wilayah maka perkembangan virus akan semakin kondusif dan berdampak pada semakin banyaknya kasus DBD dimasyarakat (9).

Dinas Kesehatan Kota Padang telah melakukan berbagai upaya pencegahan dan penanggulangan kasus DBD di lapangan, namun angka kejadian DBD tetap tinggi setiap tahun. Oleh karena itu pemberantasan DBD memerlukan penentuan skala prioritas daerah penanganan yang bertujuan agar daerah dengan tingkat kerawanan DBD yang tinggi didahulukan untuk mendapatkan penanganan oleh Pemerintah sehingga hal ini akan lebih efektif dan efisien. Oleh karena itu diperlukan Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk mengelola data keruangan dan atribut menjadi informasi baru berbasis spasial. Analisis spasial yang dilakukan oleh SIG dapat dijadikan sebagai dasar yang kuat bagi suatu pengambilan keputusan atau pembuatan suatu kebijakan (10).

Data kasus DBD di Kota Padang sebagian besar masih diolah secara manual dan masih minim dikaji secara geografis. Salah satu penelitian sebelumnya yang mengkaji kasus DBD berbasis SIG di Kota Padang yaitu tentang pemetaan kerawanan penyakit DBD dengan menggunakan unit analisis administrasi kecamatan. Variabel atribut yang digunakan untuk pemetaan kerawanan pada penelitian tersebut yaitu kasus DBD, kepadatan penduduk dan kelembaban udara. Hasil penelitian tersebut didapatkan 2 dari 11 Kecamatan di Kota Padang dengan tingkat kerawanan tinggi yaitu Kecamatan Kuranji dan Koto Tangah (11).

Pada tahun 2020, kasus DBD di Kota Padang tersebar di 11 kecamatan dengan total 104 kelurahan. Dari data sekunder yang didapatkan menunjukkan sebaran kasus DBD, kepadatan penduduk dan suhu Kota Padang memiliki nilai yang bervariasi antar kelurahan meskipun berada dalam kecamatan yang sama. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemetaan (sebaran kasus DBD, kepadatan penduduk, suhu udara), pemetaan tingkat kerawanan dan penentuan prioritas penanganan penyakit DBD berdasarkan kelurahan di Kota Padang tahun 2020.

## METODE

Penelitian ini merupakan studi deskriptif kuantitatif menggunakan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kerawanan dan penentuan prioritas penanganan penyakit DBD di Kota Padang. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Padang (jumlah kasus DBD setiap kelurahan), Kecamatan dalam Angka Badan Pusat Statistik (kepadatan penduduk), *United State Geological Survey* (suhu udara). Data yang diambil adalah data pada tahun

2020. Wilayah administratif Kota Padang terdiri dari 11 kecamatan dengan total 104 kelurahan. Penelitian ini menggunakan unit analisis berdasarkan administrasi kelurahan.

Penelitian ini menggunakan beberapa tahapan yang dimulai dari metode pengumpulan data sekunder, membuat klasifikasi data dan melakukan input atribut variabel (kasus DBD, kepadatan penduduk, suhu udara) dalam bentuk visual. Data dianalisis menggunakan teknik *scoring* dan *overlay*. Teknik *overlay* atau dikenal dengan istilah “tumpang susun” merupakan analisis yang menggabungkan atau melakukan tumpang tindih peta untuk menghasilkan hubungan diantara dua atau lebih variabel dalam satu peta. Teknik *scoring* atau pengharkatan adalah teknik analisis dengan memberikan nilai pada masing-masing karakteristik parameter agar dapat dihitung nilainya serta dapat ditentukan peringkatnya (12). Setiap parameter diberikan klasifikasi diantaranya kasus DBD diklasifikasikan menggunakan *equal interval map*, klasifikasi kepadatan penduduk merujuk pada penelitian Suryaningtyas tahun 2019 dan klasifikasi suhu udara merujuk pada penelitian Andri tahun 2012 (13,14). Masing-masing klasifikasi diberi nilai skor 1-4 yaitu skor 1 untuk kelas rendah, skor 2 untuk kelas sedang, skor 3 untuk kelas tinggi dan skor 4 untuk kelas sangat tinggi (Tabel 1).

**Tabel 1.** Klasifikasi Data Kasus DBD, Kepadatan Penduduk, Rata-Rata Suhu Udara

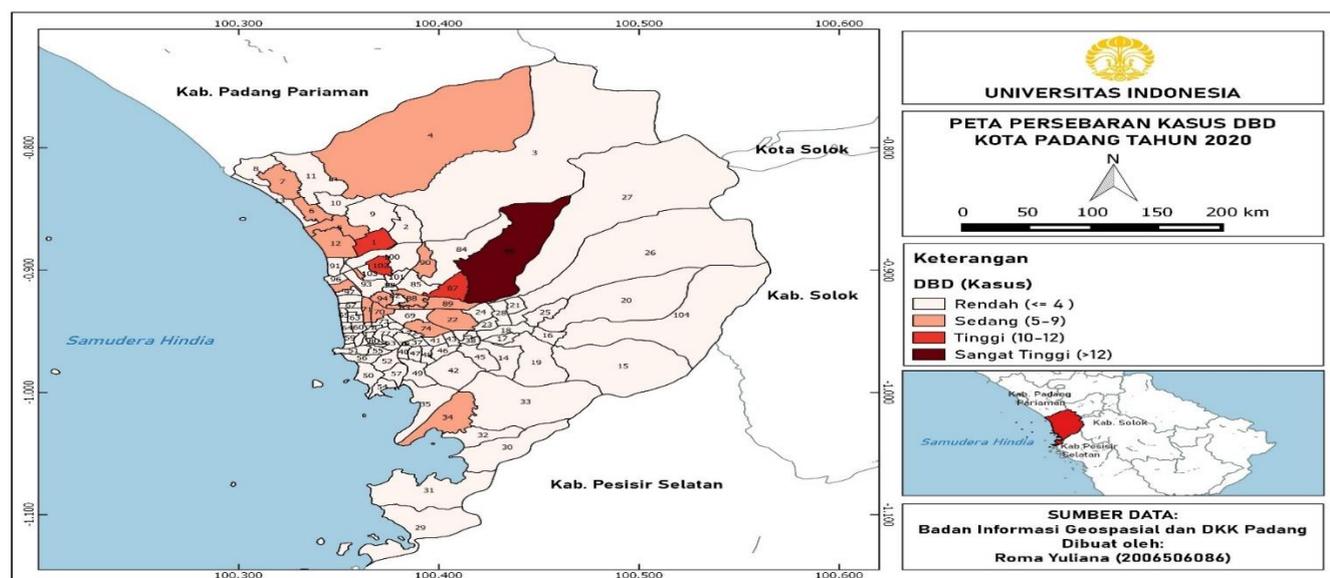
No	Klasifikasi	Kasus DBD (jiwa)	Kepadatan Penduduk (jiwa/km <sup>2</sup> )	Suhu Udara (°C)	Skor
1.	Rendah	0 – 4	< 400	< 24	1
2.	Sedang	5 – 9	400 – 600	24,1 – 26	2
3.	Tinggi	– 12	600 – 1000	26,1 – 28	3
4.	Sangat Tinggi	>12	> 1000	> 28	4

Kemudian ketiga variabel tersebut (kasus DBD, kepadatan penduduk, rata-rata suhu udara) digunakan untuk menentukan klasifikasi tingkat kerawanan DBD. Tingkat kerawanan DBD menggunakan penjumlahan jumlah skor dari ketiga variabel. Hasil klasifikasi yaitu total skor 10-12 (kerawanan tinggi), skor 8-9 (kerawanan sedang), skor 6-7 (kerawanan rendah) dan skor 3-5 (kerawanan sangat rendah). Pengolahan dan analisis data menggunakan perangkat lunak QGIS 2.8.1.

## HASIL

Kota Padang merupakan salah satu yang berada di Provinsi Sumatera Barat. Secara geografis, Kota Padang terletak antara 0°44’-01°08’ LS dan 100°05’- 100°34’BT yaitu di pantai barat Pulau Sumatera. Luas wilayah Kota Padang adalah 694,96 km<sup>2</sup>. Kota Padang di sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Padang Pariaman, sebelah timur dengan Samudera Hindia, sebelah selatan dengan Kabupaten Pesisir Selatan dan sebelah barat berbatasan dengan Kota Solok dan Kabupaten Solok (15). Kota Padang terdiri dari 11 Kecamatan (Koto Tengah, Lubuk Kilangan, Pauh, Bungus Teluk Kabung, Lubuk Begalung, Padang Selatan, Padang Barat, Padang Timur, Kuranji, Padang Utara, dan Nanggalo) dan 104 kelurahan.

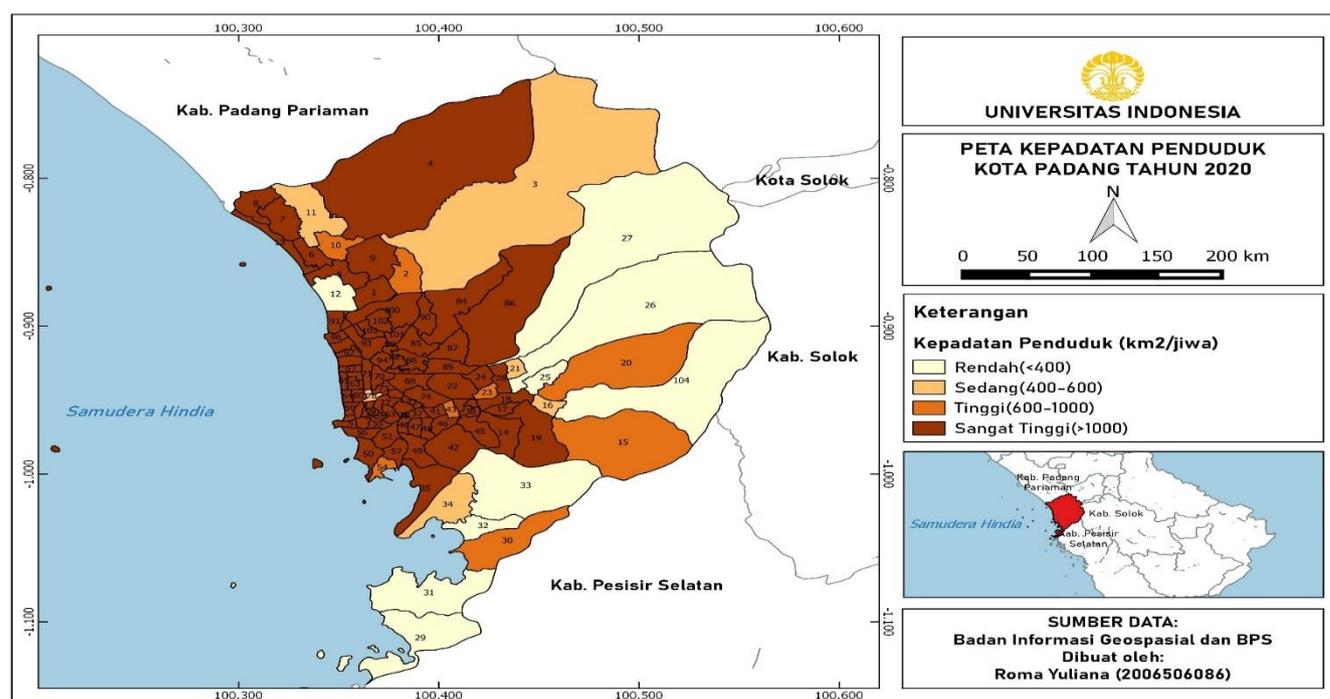
Kasus DBD di Kota Padang tahun 2020 terdapat 292 kasus. Kasus DBD diklasifikasikan menjadi 4 kategori (rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi) seperti yang dapat dilihat pada gambar 1. Pada peta diketahui terdapat 1 kelurahan dalam kategori kasus sangat tinggi (>12 kasus) yaitu kelurahan Kuranji yang ditandai dengan warna merah gelap. Pada kategori kasus tinggi (10-12 kasus) terdapat 3 kelurahan yaitu Korong Gadang, Dadok Tunggul Hitam dan Surau Gadang yang ditandai dengan warna orange. Kemudian terdapat 17 kelurahan pada kategori kasus sedang (5-9 kasus) dan terdapat 83 kelurahan pada kategori kasus rendah (<=4 kasus). Secara spasial terlihat bahwa kelurahan dengan kasus DBD kategori sangat tinggi dan tinggi sebagian besar terdapat di bagian tengah dan pesisir wilayah Kota Padang dan terlihat mengelompok, artinya kelurahan yang kasus DBD nya cukup tinggi saling berdekatan.



**Gambar 1.** Peta Persebaran Kasus DBD Kota Padang Tahun 2020

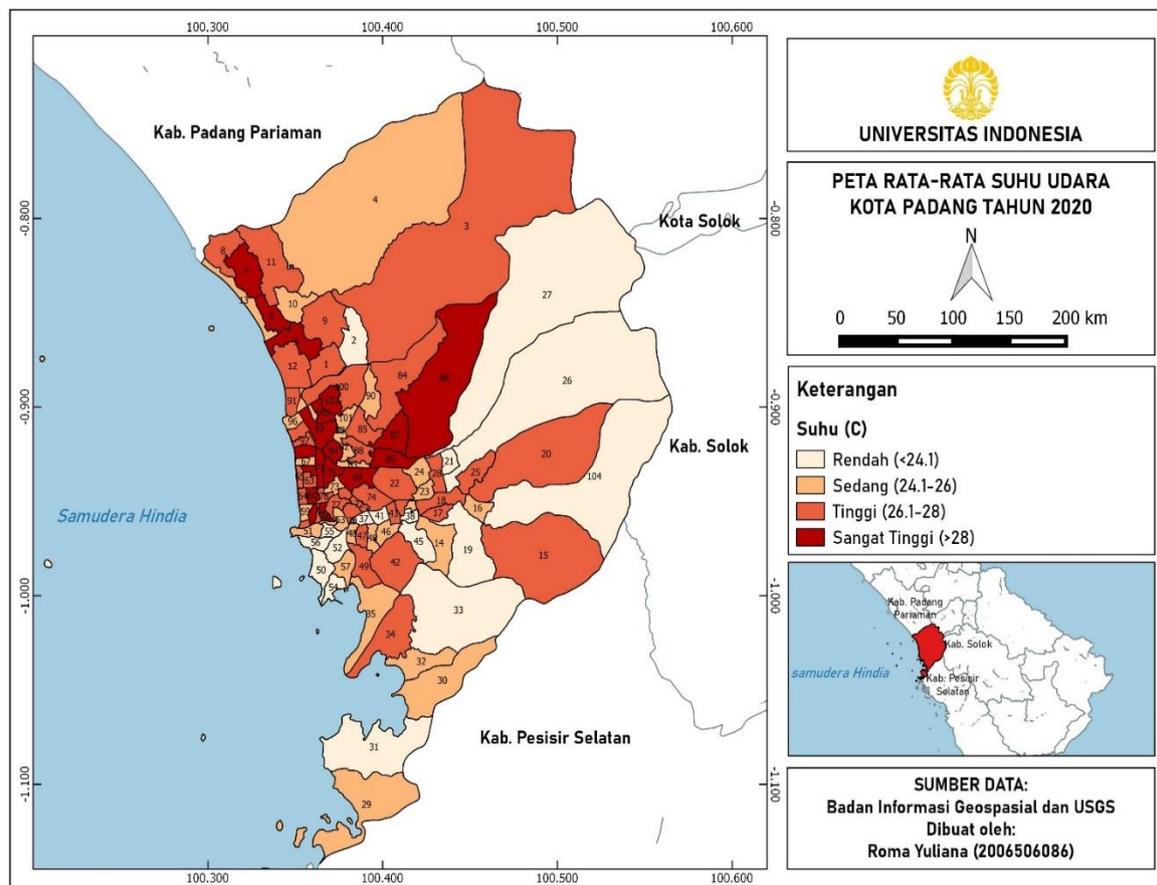
Sebaran kepadatan penduduk di Kota Padang tahun 2020 diklasifikasikan menjadi 4 kategori (rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi) seperti yang dapat dilihat pada gambar 2. Semakin gelap warna coklat menunjukkan semakin tinggi kepadatannya. Pada peta diketahui sebagian besar kelurahan dalam kategori kepadatan penduduk sangat tinggi ( $>1000 \text{ km}^2/\text{jiwa}$ ) yaitu terdapat 81 kelurahan yang ditandai dengan warna coklat tua. Pada kategori kepadatan penduduk tinggi ( $600\text{-}1000 \text{ km}^2/\text{jiwa}$ ) terdapat 8 kelurahan. Pada kategori kepadatan penduduk sedang ( $400\text{-}600 \text{ km}^2/\text{jiwa}$ ) terdapat 6 kelurahan dan kategori kepadatan penduduk kategori rendah ( $< 400 \text{ km}^2/\text{jiwa}$ ) terdapat 9 kelurahan.

Pada peta secara spasial terlihat bahwa kelurahan dengan kepadatan penduduk kategori sangat tinggi dan tinggi sebagian besar berada di bagian tengah dan pesisir wilayah Kota Padang dan terlihat memiliki pola mengelompok, artinya kelurahan yang kepadatannya cukup tinggi saling berdekatan. Kelurahan dengan kepadatan sangat tinggi dan tinggi sebagian besar terdapat pada kecamatan Padang Timur, Padang Barat, Padang Utara, Padang Selatan, Nanggalo, Pauh, Lubuk Begalung, Lubuk Kilangan dan Kuranji.



**Gambar 2.** Peta Sebaran Kepadatan Penduduk Kota Padang Tahun 2020

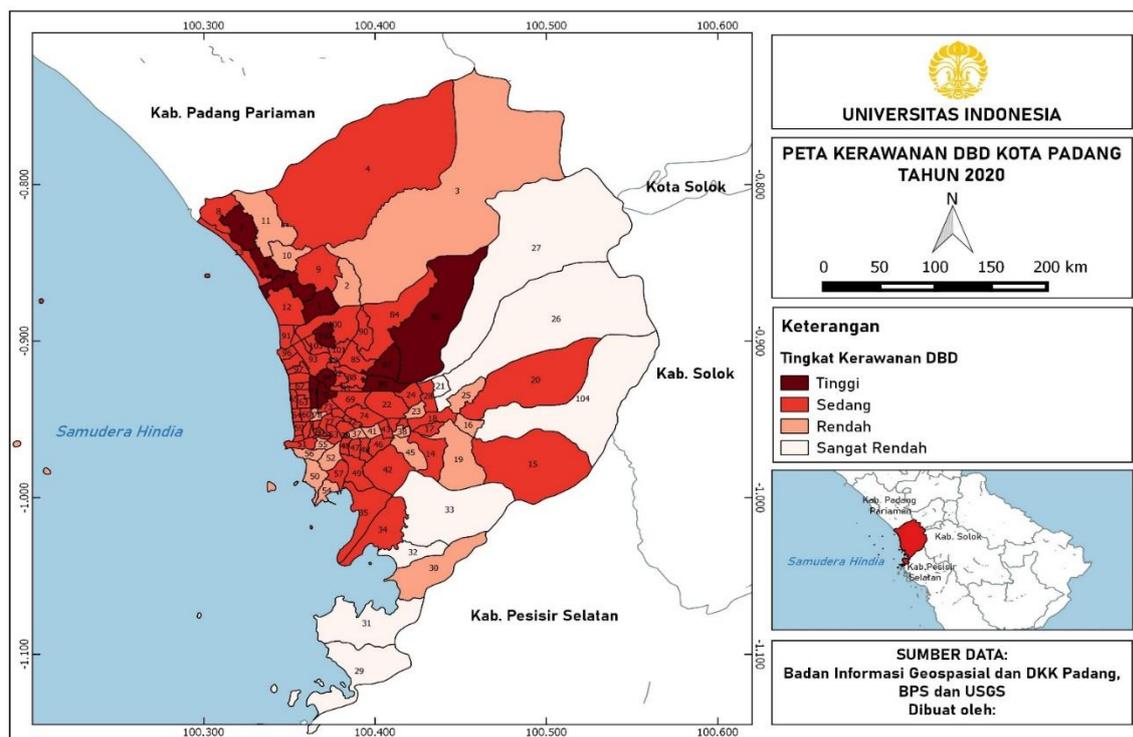
Sebaran suhu udara rata-rata tahun 2020 masing-masing kelurahan diklasifikasikan menjadi 4 kategori (rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi) seperti yang dapat dilihat pada gambar 3. Semakin gelap warna menunjukkan semakin tinggi suhu di kelurahan tersebut. Pada peta diketahui bahwa kelurahan dengan rata-rata suhu udara sangat tinggi ( $>28$  °C) yaitu terdapat 19 kelurahan yaitu Kelurahan Kuranji, Korong Gadang, Pasar Ambacang, Bungo Pasang, Batang Kabung, Lubuk Buaya, Jati, Jati Baru, Andalas, Alai Parak Kopi, Gunung Pangilun, Kampung Jawa, Pondok, Ujung Gurun, Flamboyan Baru, Ranah Parak Rumbio, Alang Laweh, Surau Gadang dan Kampung Olo. Kemudian pada kategori suhu tinggi (26.1-28 °C) terdapat 37 kelurahan, kategori suhu sedang (24.1-26 °C) terdapat 30 kelurahan, dan kategori suhu rendah ( $< 24$  °C) terdapat 18 kelurahan. Hal ini menunjukkan bahwa suhu udara bervariasi di masing-masing kelurahan meskipun dalam 1 kecamatan. Pada peta secara spasial terlihat bahwa kelurahan dengan suhu kategori sangat tinggi dan tinggi berada di bagian tengah dan pesisir wilayah Kota Padang dan terlihat memiliki pola mengelompok, artinya kelurahan yang suhunya cukup tinggi saling berdekatan.



**Gambar 3.** Peta Sebaran Rata-Rata Suhu Udara Kota Padang Tahun 2020

Hasil pengolahan data menggunakan Sistem Informasi Geografi, dengan metode tumpang-susun dari variabel (kasus DBD, kepadatan penduduk, suhu udara) untuk menentukan zona tingkat kerawanan DBD. Tingkat kerawanan DBD di Kota Padang tahun 2020 diklasifikasikan menjadi 4 kategori (tinggi, sedang, rendah dan sangat rendah) seperti yang dapat dilihat pada gambar 4.

Pada peta menunjukkan terdapat 11 kelurahan dengan tingkat kerawanan tinggi (merah gelap) yang tersebar pada 5 kecamatan, yaitu Kelurahan Kuranji, Korong Gadang, dan Pasar Ambacang, Dadok Tunggul Hitam, Bungo Pasang, Batang Kabung, Lubuk Buaya, Jati, Jati Baru, Alai Parak Kopi, dan Surau Gadang. Kemudian terdapat 41 kelurahan pada tingkat kerawanan sedang (orange). Selanjutnya terdapat 40 kelurahan dengan tingkat kerawanan rendah dan terdapat 12 kelurahan dengan tingkat kerawanan sangat rendah. Pada peta secara spasial terlihat bahwa kelurahan dengan tingkat kerawanan sangat tinggi dan tinggi berada di bagian tengah dan pesisir wilayah Kota Padang dengan pola mengelompok (saling berdekatan).



**Gambar 4.** Peta Tingkat Kerawanan DBD Kota Padang Tahun 2020

Berdasarkan tingkat kerawanan DBD, selanjutnya ditentukan prioritas dalam penanganan DBD. Dari 104 kelurahan, prioritas penanganan DBD difokuskan kepada 11 kelurahan dengan tingkat kerawanan tinggi. Urutan prioritas dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Prioritas Penanganan Penyakit DBD di Kota Padang**

Prioritas	Kelurahan	Kecamatan
1.	Kuranji	Kuranji
2.	Korong Gadang	Kuranji
3.	Surau Gadang	Nanggalo
4.	Dadok Tunggul Hitam	Koto Tangah
5.	Pasar Ambacang	Kuranji
6.	Lubuk Buaya	Koto Tangah
7.	Bungo Pasang	Koto Tangah
8.	Batang Kabung	Koto Tangah
9.	Jati	Padang Timur
10.	Jati Baru	Padang Timur
11.	Alai Parak Kopi	Padang Utara

## PEMBAHASAN

Pemetaan tingkat kerawanan DBD Kota Padang tahun 2020 menunjukkan dari 104 kelurahan terdapat 11 kelurahan dengan tingkat kerawanan tinggi, 41 kelurahan dengan tingkat kerawanan sedang, 40 kelurahan dengan tingkat kerawanan rendah dan 12 kelurahan dengan tingkat kerawanan sangat rendah. Berdasarkan tingkat kerawanan ditentukan 11 kelurahan yang menjadi prioritas utama penanganan penyakit DBD yaitu berfokus pada kelurahan dengan tingkat kerawanan tinggi. Kelurahan yang menjadi prioritas ke-1 yaitu Kelurahan Kuranji, prioritas ke-2 yaitu Kelurahan Korong Gadang, prioritas ke-3 yaitu Kelurahan Surang Gadang, Prioritas 4-11 dengan urutan yaitu Kelurahan Dadok Tunggul Hitam, Pasar Ambacang, Lubuk Buaya, Bungo Pasang, Batang Kabung, Jati, Jati Baru, dan Alai Parak Kopi. Sebelas kelurahan tersebut tersebar di 5 kecamatan yaitu Kecamatan Kuranji, Koto Tangah, Nanggalo, Padang Timur dan Padang Utara (Tabel 2).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa Kecamatan Kuranji, Kota Tengah dan Padang Timur memiliki tingkat kerawanan DBD tinggi (11). Penelitian ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya di Kota Padang bahwa Kecamatan Kuranji berada pada zona sangat rawan DBD selama 3 tahun berturut-turut dari tahun 2013-2015 (16). Sebagian besar kelurahan dengan tingkat kerawanan tinggi dan sedang berada di bagian pesisir wilayah kota Padang. Populasi nyamuk jenis *Aedes Aegypti* paling banyak ditemukan di wilayah dataran dekat pantai dikarenakan jarang terdapat pepohonan dan kelembapan yang tinggi sehingga cocok untuk tempat tinggal atau habitat nyamuk (17).

Kepadatan penduduk merupakan faktor paling dominan mempengaruhi tingginya kejadian DBD (18). Semakin padat penduduk di suatu wilayah maka peluang nyamuk *Aedes aegypti* menggigit manusia juga semakin besar sehingga penyakit DBD menyebar dengan cepat dalam suatu wilayah (19). Teori ini sejalan dengan hasil penelitian yang didapatkan bahwa kasus DBD yang tinggi terjadi pada kelurahan dengan kepadatan penduduk yang tinggi. Kelurahan Kuranji merupakan kelurahan dengan kasus terbanyak yaitu 17 kasus dengan kepadatan penduduk kategori sangat tinggi yaitu 3839,6 km<sup>2</sup>/jiwa dengan jumlah penduduk terbanyak dari 104 kelurahan yaitu 34.825 jiwa. Sebelas kelurahan yang menjadi prioritas utama mempunyai kepadatan penduduk sangat tinggi yaitu lebih dari 1000 jiwa/km<sup>2</sup>. Sedangkan kepadatan penduduk rendah terdapat pada kelurahan Bungus Selatan (1 kasus), Teluk Kabung Selatan (1 kasus), Teluk Kabung Tengah (1 kasus), Bungus Timur (0 kasus), Indarung (0 kasus), Kapalo Koto (2 kasus), Limau Manis (2 kasus) dan Lambung Bukit (2 kasus).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya terkait pemetaan daerah rawan DBD di Pulau Batam yang menyatakan tingginya kepadatan Penduduk di Kecamatan Sagulung menjadi penyebab masuknya dalam zona kerawanan yang tinggi (6). Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian di Kabupaten Demak yang mendapatkan bahwa terjadinya pengelompokan kasus DBD di wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi >1253 jiwa/km<sup>2</sup> (20). Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa kecamatan yang memiliki kepadatan penduduk tinggi berisiko 16 kali tertular penyakit DBD (18). Penelitian lainnya menyatakan bahwa kepadatan penduduk memiliki korelasi positif dengan kasus, artinya semakin padat penduduk di wilayah tersebut maka semakin tinggi pula kejadian DBD (21). Adanya penderita DBD pada wilayah yang padat penduduk maka akan meningkatkan peluang orang lain terkena penyakit DBD (22).

Keberadaan manusia secara langsung akan menarik berbagai energi. Manusia yang berkumpul dapat membentuk suatu perubahan lingkungan. Mobilitas manusia dan intensitas pergerakan barang dan jasa dapat mengakibatkan mudahnya penularan penyakit (23). Jarak dengan pusat kota dapat berpengaruh terhadap tingginya mobilitas penduduk sehingga dapat meningkatkan penularan DBD. Beberapa kecamatan yang memiliki jarak paling dekat dengan pusat kota adalah Kecamatan Nanggalo (8 km), Kuranji (9 km), Padang utara (11 km), Padang Timur (13 km), Kota Tengah (13,40 km).

Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat meningkatkan penularan kasus DBD. Suhu berperan terhadap reproduksi nyamuk, masa inkubasi ekstrinsik virus dan angka gigitan (24). Peningkatan suhu dapat memperpendek waktu perkembangan nyamuk dari fase telur menjadi nyamuk dewasa. Rerata suhu optimum untuk perkembangbiakan vektor berkisar antara 25-27°C dengan waktu rata-rata selama 12 hari. Pada suhu diatas optimum (32-35°C) siklus hidup nyamuk *Aedes* menjadi 29 lebih pendek (7 hari), potensi frekuensi makan menjadi lebih sering, ukuran tubuh nyamuk menjadi lebih kecil dari ukuran normal sehingga pergerakan nyamuk menjadi lebih agresif. Perubahan tersebut menimbulkan risiko penularan menjadi 3 kali lipat lebih tinggi. Pada suhu ekstrim yaitu 10°C atau lebih dari 40°C perkembangbiakan nyamuk akan terhenti (mati). Toleransi terhadap suhu juga tergantung pada spesies nyamuk (25).

Hasil penelitian menunjukkan suhu udara di Kota Padang memiliki variasi antar kelurahan. Suhu sangat tinggi berada pada kelurahan Kuranji (29,6°C) dengan 17 kasus DBD. Kemudian Kelurahan Surau Gadang (29,5 °C) dengan 12 kasus, Kelurahan Pasar Ambacang (28,3 °C) dengan 8 kasus, Kelurahan Korong Gadang (28,1 °C) dengan 12 Kasus, Kelurahan Jati (28, 1°C) dengan 6 kasus, dan Kelurahan Dadok Tunggul Hitam (28, 1°C) dengan 9 kasus. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu maka menyebabkan tingginya kasus DBD di suatu wilayah.

Suhu di permukaan bumi salah satunya dipengaruhi oleh ketinggian tempat. Wilayah dengan ketinggian yang rendah dari permukaan laut cenderung memiliki suhu yang tinggi (26). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kelurahan dengan suhu tinggi dan sangat tinggi terlihat mengelompok dan berada di ketinggian yang dekat dari permukaan laut yaitu < 1000 mdpl (Gambar 3). Pada ketinggian di atas 1.000 m dpl suhu udara terlalu rendah sehingga tidak memungkinkan nyamuk berkembang biak (27,28).

Peningkatan suhu juga disebabkan oleh perubahan lahan tutupan vegetasi menjadi lahan terbangun. Perluasan wilayah di sebuah kota dapat menyebabkan area tutupan vegetasi menjadi berkurang sehingga mempengaruhi kondisi iklim mikro di wilayah tersebut (29). Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa suhu berkorelasi kuat dan positif dengan kejadian DBD di Kabupaten Tanah Datar, artinya semakin tinggi

suhu maka kejadian DBD semakin meningkat (30). Penelitian ini juga didukung oleh penelitian lain yang menyatakan terdapat hubungan antara suhu dengan kejadian DBD di Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau (31).

## KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pemetaan tingkat Kerawanan DBD di Kota Padang dengan menggunakan parameter (kasus DBD, kepadatan penduduk dan suhu udara tahun 2020) menunjukkan dari 104 kelurahan yaitu pada tingkat kerawanan tinggi (11 kelurahan), sedang (41 kelurahan), rendah (40 kelurahan) dan sangat rendah (12 kelurahan).

## SARAN

Rekomendasi saran diharapkan dapat mempermudah pemerintah khususnya Dinas Kesehatan Kota Padang dalam melakukan tindakan pencegahan maupun penanganan kasus DBD dengan memprioritaskan pada kelurahan dengan tingkat kerawanan tinggi. Pemerintah diharapkan dapat meningkatkan partisipasi masyarakat dalam program pencegahan dan penanggulangan kejadian DBD di masing-masing kelurahan. Kemudian diharapkan penelitian selanjutnya untuk meneliti faktor lingkungan lainnya dan faktor perilaku masyarakat yang menyebabkan rawannya kasus DBD agar program pengendalian penyakit DBD di Kota Padang lebih spesifik.

## DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Dengue and Severe Dengue [Internet]. 2019. Available from: <https://www.who.int/en/news-room/factsheets/detail/dengue-and-severe-dengue>
2. WHO. Comprehensive Guidelines for Prevention and Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever. 2011.
3. Kemenkes. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2020. 2021.
4. Kemenkes. Profil Kesehatan Indonesia 2017. Jakarta; 2018.
5. Dinkes Kota Padang. Profil Kesehatan Kota Padang 2020. 2021.
6. Roziqin A, Hasdiyanti F. Pemetaan Daerah Rawan Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Pulau Batam. *J Integr.* 2017;9(2):106.
7. Nazri CD dkk. Utilization of Geoinformation Tools for Dengue Control Management Strategy: A Case Study in Seberang Prai, Penang Malaysia. *Int J Remote Sens Appl.* 2013;3:11–7.
8. Pongsilurang CM, Sapulete MR, Kaunang WPJ. Pemetaan Kasus Demam Berdarah Dengue Di Kota Manado. *J Kedokt Komunitas Dan Trop.* 2015;3(2).
9. Sintorini MM. Pengaruh Iklim terhadap Kasus Demam Berdarah Dengue. *Kesmas Natl Public Heal J.* 2007;2(1):11.
10. Prahasta. Sistem Informasi Geografis Konsep-Konsep Dasar (Perspektif Geodesi & Geomatika). Bandung: Informatika; 2014.
11. Handiny F, Rahma G, Rizyana NP. Pemetaan Kerawanan Penyakit Demam Berdarah Dengue Di Kota Padang. *J Kesehat.* 2021;12(1):018.
12. Supriatna. Sistem Informasi Geografis Analisis dan Aplikasi Edisi 2. Departemen Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia; 2018.
13. Suryaningtyas NH, Salim M, Margarethy I. Pemetaan Karakteristik Wilayah Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Gunungkidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Tahun 2011-2015. *Bul Penelit Kesehat.* 2019;47(3):143–52.
14. Ruliansyah A, Yuliasih Y, Hasbullah S, Goddard J. Tingkat Kerawanan Demam Berdarah Dengue Berdasarkan Sistem Informasi Geografi dan Penginderaan Jauh di Kota Banjar Provinsi Jawa Barat. *J Ekol Kesehat.* 2013;12(2):106–16.
15. BPS Kota Padang. Kota Padang dalam Angka 2021.
16. Handayani. Analisis Spasial Temporal Hubungan Kepadatan Penduduk Dan Ketinggian Tempat Dengan Kejadian DBD Kota Padang. *J Kesehat Med Saintika.* 2017;8(1).
17. Sembel. Entomologi Kedokteran. Yogyakarta: Andi offset; 2009.
18. Haryadi. Analisis Spasial Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Karawang tahun 2005-2007. Tesis: FKM UI; 2007.
19. Hairani LK. Gambaran Epidemiologi Demam Berdarah Dengue Dan Faktor- Faktor Yang Mempengaruhi Angka Insidennya di Wilayah Kecamatan Cimanggis, Kota Depok Tahun 2005 – 2008. Universitas Indonesia;
20. Farahiyah M, Nurjazuli, Setiani O. Spatial Analysis of Demography Factor and the Incidence of Dhf in Demak. *Bul Penelit Kesehat.* 2014;42(1):25–36.

21. Hasyim H. Analisis spasial Demam Berdarah Dengue di Provinsi Sumatera Selatan. *J Pembang Mns* [Internet]. 2009;9(3):11. Available from: <http://ejournal.sumselprov.go.id/pptk/article/view/177/98>
22. Li Z, Yin W, Clements A, Williams G, Lai S, Zhou H, et al. Spatiotemporal analysis of indigenous and imported dengue fever cases in Guangdong province, China. *BMC Infect Dis*. 2012;12:132.
23. Achmadi. *Dasar-dasar Penyakit Berbasis Lingkungan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada; 2011.
24. Fitriana BR. Hubungan Faktor Suhu Dengan Kasus Demam Berdarah Dengue (Dbd) Di Kecamatan Sawahan Surabaya. *Indones J Public Heal*. 2019;13(1):85.
25. Kemenkes. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 035 tahun 2012 tentang Pedoman Identifikasi Faktor Risiko Kesehatan akibat Perubahan Iklim. 2012.
26. Kartasapoetra AG. *Klimatologi Pengaruh Iklim Terhadap Tanah dan Tanaman*. Jakarta: PT. Bumi Aksara; 2008.
27. Kemenkes. *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Demam Berdarah Dengue Indonesia*. Jakarta; 2017.
28. Soedarto. *Demam Berdarah Dengue Haemorrhagic Fever*. Jakarta: CV Agung Seto; 2012. 2013 p.
29. Effendy S, Bey A, Zain AFM, Santosa I. Peranan Ruang Terbuka Hijau Dalam Mengendalikan Suhu Udara Dan Urban Heat Island wilayah Jabotabek. *J Agromet Indones*. 2006;20(1):23–33.
30. Masrizal, Sari NP. Analisis kasus DBD berdasarkan unsur iklim dan kepadatan penduduk melalui pendekatan GIS di tanah datar. *J Kesehat Masy Andalas* [Internet]. 2016;10(2):166–71. Available from: <http://jurnal.fkm.unand.ac.id/index.php/jkma/article/download/202/216>
31. Ariati, Jusniar dan Anwar Musadad. Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) dan Faktor Iklim Di Kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau. *J Ekol Kesehatan*. 2012;11(4):279–86.