



Artikel Penelitian



PEMETAAN KERAWANAN PENYAKIT DEMAM BERDARAH DENGUE DI KOTA PADANG

Febry Handiny¹  , Gusni Rahma²  , Nurul Prihastita Rizyana³  

¹ Program Studi Keperawatan STIKes Alifah, Padang, Sumatera Barat, Indonesia^{2,3} Program Studi Kesehatan Masyarakat STIKes Alifah, Padang, Sumatera Barat, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Received: October 17, 2020
 Revised: October 26, 2020
 Accepted: February 05, 2021
 Available online: March 01, 2021

KATA KUNCI

Pemetaan; DBD; Kerawanan; GIS

KORESPONDENSI

Febry Handiny

E-mail: handiny.feby@gmail.com

A B S T R A K

Latar Belakang: Prevalensi Demam Berdarah *Dengue* (DBD) diperkirakan mencapai 3,9 milyar orang di 128 negara berisiko terinfeksi virus *dengue*. DBD ditemukan didaerah tropis dan sub-tropis dimana Asia berada pada urutan pertama di dunia dalam kasus DBD setiap tahunnya. WHO melaporkan Indonesia adalah negara dengan jumlah penderita DBD tertinggi di Asia Tenggara.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah kasus DBD per kecamatan dan sebaran kerawanan penyakit DBD berdasarkan kelembaban udara dan kepadatan penduduk di Kota Padang.

Metode: Penelitian ini menggunakan pemodelan spasial faktor-faktor lingkungan fisik yang berpengaruh terhadap kejadian DBD dengan menggunakan sistem informasi geografis. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif berbantuan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG). Data yang digunakan merupakan data sekunder dari Dinas Kesehatan Kota Padang dan Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Padang Tahun 2020. Analisa data menggunakan skoring untuk menghasilkan zona kerawanan DBD.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kecamatan Kurnji, Koto Tangah dan Padang Timur mempunyai kerawanan yang tinggi. Tingkat kerawanan penyakit demam berdarah di Kota Padang ditampilkan dalam bentuk peta.

Simpulan: Perlunya upaya pencegahan penyakit DBD berbasis wilayah dalam pengendalian fakto risiko DBD

Background: The prevalence of *Dengue Hemorrhagic Fever* (DHF) is estimated to reach 3.9 billion people in 128 countries at risk of being infected with *dengue* virus. DHF is found in tropical and sub-tropical areas where Asia ranks first in the world in the number of DHF sufferers each year. WHO records Indonesia as the highest country of DHF cases in Southeast Asia.

Purpose: This research aims to find out the vulnerability map of DHF by spatial modeling of physical environmental factors that affect DHF using geographic information systems.

Method: This research is a descriptive study assisted by the application of Geographic Information System (GIS). The data used is secondary data obtained from Health Department and Statistics Indonesia of Padang. Through the scoring stage and data analysis generates vulnerability zones.

Result: The results showed that Kurnji, Koto Tangah and East Padang districts had high vulnerability. The level of vulnerability of DHF in Padang is presented in the form of a map.

Conclusion: There is a need for area-based prevention efforts in controlling the risk factors for DHF.

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit menular yang disebabkan oleh virus *dengue* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Sampai saat DBD masih menimbulkan kejadian luar biasa dan dapat muncul

sepanjang tahun dan menyerang semua kelompok umur. Penyakit DBD berkaitan dengan kondisi lingkungan dan perilaku masyarakat [1]. Penyebaran penyakit DBD di dunia terutama Asia semakin meningkat. Rata-rata jumlah kasus DBD yang dilaporkan setiap tahunnya ke WHO terus bertambah [2]. Berdasarkan data *The Global Burden of Dengue* 2013, pada periode tahun 1990 – 2013,

estimasi rata-rata kematian sebesar 9,221 orang setiap tahunnya, dan kematian tertinggi terjadi di Asia Tenggara [3].

Kasus DBD di Indonesia tahun 2017 berjumlah 68.407 kasus, jumlah kematian sebanyak 493 orang dengan angka kesakitan 26,10 per 100.000 penduduk. Angka kesakitan DBD di Sumatera Barat lebih tinggi jika dibandingkan dengan angka nasional yaitu 46,42 per 100.000 penduduk dengan *case fatality rate* (CFR) sebesar 0,28 [1]. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kota Padang tahun 2018, kasus DBD pada tahun 2018 mengalami kenaikan dari 608 kasus di tahun 2017 menjadi 699 kasus pada tahun 2018 dengan CFR sebesar 0,43%. Kasus DBD terbanyak pada tahun 2018 berada di wilayah kerja puskesmas Belimbing (105 kasus) disusul oleh puskesmas Pauh (55 kasus) dan Puskesmas Air Dingin (40 kasus) [4].

Jumlah kasus DBD yang fluktuatif dari tahun ke tahun dapat dipengaruhi oleh iklim, perilaku masyarakat dan kepedulian masyarakat terhadap kebersihan lingkungan [4]. Faktor lingkungan merupakan faktor yang berpengaruh besar terhadap peningkatan dan penularan penyakit DBD. Faktor lingkungan yang paling berpengaruh antara lain lingkungan fisik yang terdiri dari curah hujan, kelembaban, suhu udara, ketinggian wilayah dan kepadatan penduduk. hal tersebut berhubungan dengan habitat perkembangbiakan nyamuk yang menjadi penyebab penyakit DBD [5].

Data epidemiologi tentang sebaran kasus DBD di Kota Padang sebagian besar masih diolah secara manual dalam bentuk tabel dan grafik. Sedangkan tampilan dalam bentuk peta yang berbasis sistem informasi geografis masih terbatas. Kajian geografis sangat dibutuhkan untuk mengetahui gambaran pola persebaran penyakit menular secara spasial yang akan digunakan sebagai bahan analisis untuk mencegah terjadinya penyebaran penyakit tertentu. Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat berkontribusi dalam menentukan wilayah dan kelompok masyarakat rawan terkena penyakit khususnya penyakit menular seperti DBD. SIG dapat digunakan untuk merancang peta kerawanan penyakit DBD berdasarkan wilayah di suatu kabupaten atau kota, sehingga informasi distribusi dari penyakit tertentu dapat diperoleh [6]. Penelitian sebelumnya mengenai pengelompokan dan pemetaan kecamatan berdasarkan faktor penyebab penyakit Demam Berdarah *Dengue* di kota Padang tahun 2016 menyatakan terdapat perbedaan karakteristik dan kerawanan masing-masing kluster kecamatan di kota Padang berdasarkan faktor penyebab DBD yaitu faktor kesehatan dan faktor demografi [7].

Berdasarkan latar belakang diatas maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah kasus DBD per kecamatan dan sebaran kerawanan penyakit DBD berdasarkan angka kejadian DBD, kelembaban udara dan kepadatan penduduk di Kota Padang tahun 2019.

METODE

Penelitian ini merupakan studi deskriptif kuantitatif. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Padang dan Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Padang tahun 2019. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli-September 2020. Seluruh wilayah administratif kecamatan di kota Padang yang terdiri dari 11 kecamatan yaitu kecamatan Bungus Teluk Kabung, Lubuk Kilangan, Lubuk Begalung, Padang Selatan, Padang Timur, Padang Barat, Padang Utara, Nanggalo, Kuranji, Pauh dan Koto Tangah menjadi Populasi dalam penelitian ini. Variabel yang dianalisis dalam penelitian ini antara lain kasus DBD, kepadatan penduduk, dan kelembaban udara.

Penelitian ini berfokus pada faktor fisik lingkungan dan kependudukan sebagai indikator kerawanan DBD. Metode yang digunakan dalam penelitian ini antara pengumpulan data sekunder, pengklasifikasian data, uji klasifikasi data, melakukan *input* atribut variabel kasus DBD, variabel kepadatan penduduk dan variabel kelembaban udara dalam bentuk visual, metode pengolahan data *scoring*, *overlay*, analisis statistik, analisis pola distribusi dan analisis peta secara kualitatif. Unit analisis yang digunakan adalah administrasi kecamatan. Pengklasifikasian tingkat kerawanan masing-masing diberikan nilai skor berdasarkan *cut of points* dengan kuartil, skor 1 untuk kerawanan tinggi, skor 2 kerawanan sedang dan skor 3 kerawanan rendah. Kemudian mengolah tiga variabel atribut dengan perbantuan perangkat lunak GIS untuk menentukan tingkat kerawanan dan luas kerawanan terhadap kepadatan penduduk dan kelembaban udara sehingga menghasilkan peta tingkat kerawanan penyakit DBD di Kota Padang tahun 2019. Untuk menentukan nilai pada setiap rentang klasifikasi tingkat kerawanan ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Kasus DBD, Kepadatan Penduduk dan Kelembaban Udara

Kasus DBD	Skor	Zona
75 - 55	1	Kerawanan Tinggi
54 - 35	2	Kerawanan Sedang
< 35	3	Kerawanan Rendah
Klasifikasi Kepadatan Penduduk	Skor	Zona
9786 – 6608 Jiwa/km ²	1	Kerawanan Tinggi
6607 – 3178 Jiwa/km ²	2	Kerawanan Sedang
<3178 Jiwa/km ²	3	Kerawanan Rendah
Kelembaban Udara	Skor	Zona
85,0 – 82,0	1	Kerawanan Tinggi
81,0 – 79,0	2	Kerawanan Sedang
< 79,0	3	Kerawanan Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

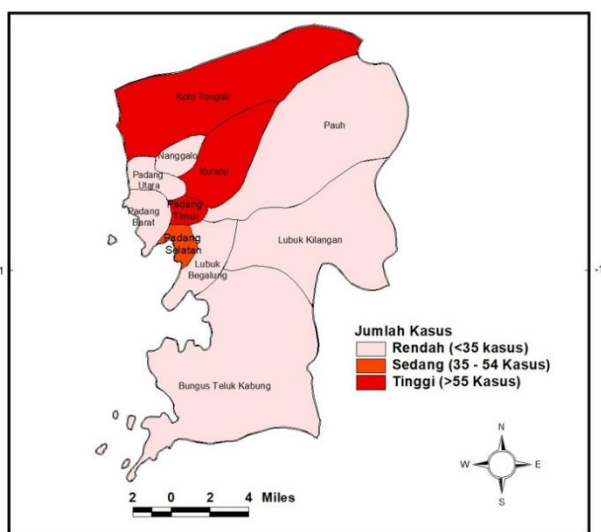
Kasus Demam Berdarah Dengue

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kasus DBD berdasarkan Kecamatan di Kota Padang Tahun 2019

No.	Kecamatan	Jumlah Kasus	%	Skor
1	Bungus Teluk Kabung	27	6,59	3
2	Lubuk Kilangan	15	3,66	3
3	Lubuk Begalung	23	5,61	3
4	Padang Selatan	40	9,76	2
5	Padang Timur	64	15,61	1
6	Padang Barat	22	5,37	3
7	Padang Utara	23	5,61	3
8	Nanggalo	25	6,10	3
9	Kuranji	75	18,29	1
10	Pauh	27	6,59	3
11	Koto Tengah	69	16,83	1
	Total	410	100	

Berdasarkan Tabel 2. dapat diketahui bahwa total kasus DBD di Kota Padang pada tahun 2019 adalah 410 kasus. Kasus dengan urutan 3 tertinggi berada di Kecamatan Kuranji yaitu 75 kasus (18,29%), Kecamatan Koto Tengah sebesar 69 kasus (16,83%), dan Kecamatan Padang Timur sebanyak 64 kasus (15,61%). Sedangkan kasus terendah di Kecamatan Lubuk Kilangan dengan 15 kasus (3,66%). Hasil analisis spasial sebaran kasus DBD ditampilkan pada gambar 1.

Peta Persebaran Kasus Demam Berdarah Dengue Kota Padang Tahun 2019



Gambar 1. Peta Sebaran Kasus Demam Berdarah Dengue Kota Padang Tahun 2019

Berdasarkan gambar 1 diketahui terdapat 3 kecamatan dalam kategori kasus tinggi (>55 kasus) yaitu kecamatan Kota Tengah, Kuranji, dan Padang Timur. Kecamatan Padang Selatan

berada pada kategori kasus sedang. Sedangkan Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Lubuk Begalung, Lubuk Kilangan, Pauh, Nanggalo, Padang Utara, Padang Barat berada pada kategori kasus rendah.

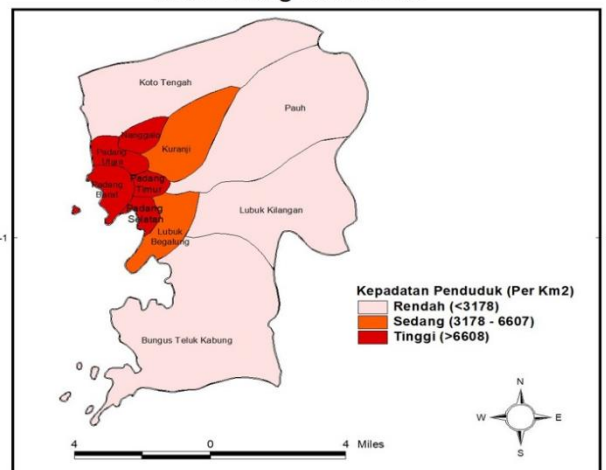
Kepadatan Penduduk

Tabel 3. Kepadatan Penduduk Kota Padang Tahun 2019

No.	Kecamatan	Kepadatan Penduduk	Skor
1	Bungus Teluk Kabung	252 Jiwa/km ²	3
2	Lubuk Kilangan	663 Jiwa/km ²	3
3	Lubuk Begalung	4045 Jiwa/km ²	2
4	Padang Selatan	5999 Jiwa/km ²	2
5	Padang Timur	9786 Jiwa/km ²	1
6	Padang Barat	6586 Jiwa/km ²	2
7	Padang Utara	8801 Jiwa/km ²	1
8	Nanggalo	7683 Jiwa/km ²	1
9	Kuranji	2645 Jiwa/km ²	3
10	Pauh	515 Jiwa/km ²	3
11	Koto Tengah	848 Jiwa/km ²	3

Tabel 3 menunjukkan kepadatan penduduk di Kota Padang tahun 2019 cukup bervariasi. Kepadatan penduduk tertinggi di Kecamatan Padang Timur dengan 9786 Jiwa/km² dan terendah di Kecamatan Bungus Teluk kabung dengan kepadatan 252 Jiwa/km². Kecamatan Padang Timur, Padang Utara, Nanggalo. Kecamatan Padang Timur merupakan kecamatan dengan kepadatan penduduk kategori tinggi. Hal ini bisa menjadi penyebab kecamatan tersebut menjadi kecamatan dengan tingkat kerawanan tinggi, karena nyamuk *Aedes Aegypti* menyukai darah manusia dan kecamatan Padang Timur merupakan kecamatan dengan lingkup udara yang sempit dan cocok sebagai *breeding places* dari nyamuk *Aedes Aegypti*. Kemudian diberikan skor pada masing-masing kecamatan, sehingga diketahui peta kepadatan penduduk pada gambar 2.

Peta Persebaran Kepadatan Penduduk Kota Padang Tahun 2019



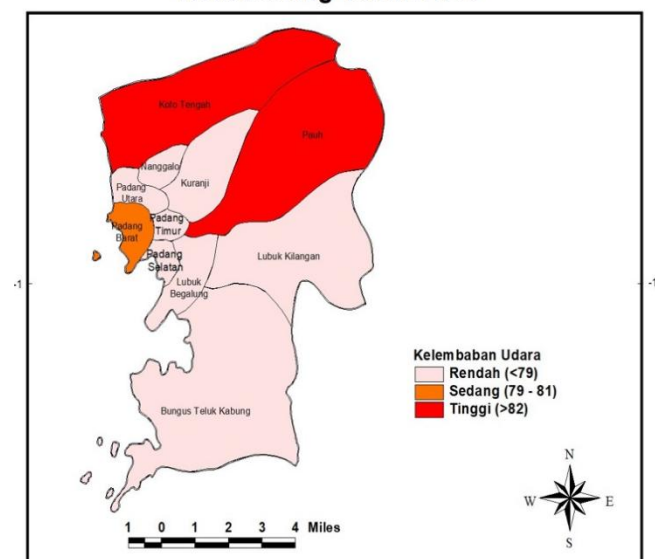
Gambar 2. Peta Sebaran Kepadatan Penduduk Kota Padang Tahun 2019

Kelembaban Udara

Tabel 4. Kelembaban Udara Kota Padang Tahun 2019

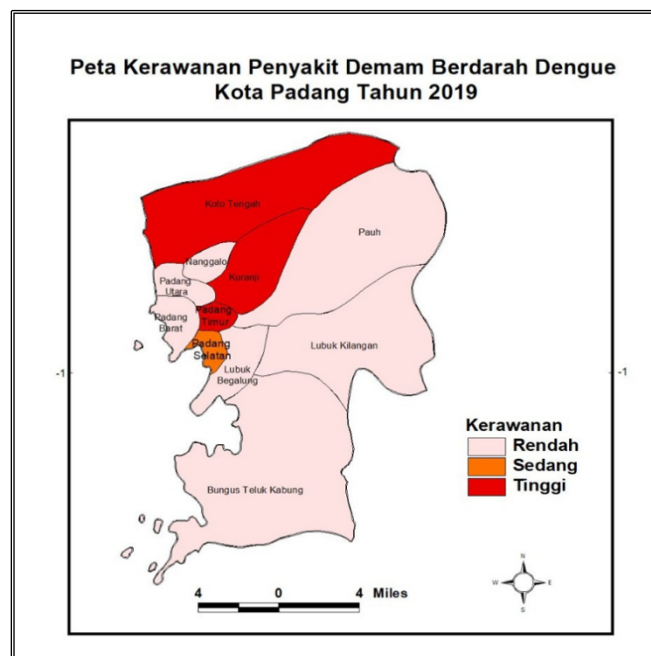
No.	Kecamatan	Kelembaban Udara	Skor
1	Bungus Teluk Kabung	78,0%	3
2	Lubuk Kilangan	77,0%	3
3	Lubuk Begalung	76,0%	3
4	Padang Selatan	78,0%	3
5	Padang Timur	76,0%	3
6	Padang Barat	80,0%	2
7	Padang Utara	78,0%	3
8	Nanggalo	77,0%	3
9	Kuranji	78,0%	3
10	Pauh	85,0%	1
11	Koto Tangah	84,0%	1

Berdasarkan Tabel 4. Diketahui bahwa sebaran kelembaban udara di Kota Padang tahun 2019 hampir sama antar kecamatan. Kelembaban udara tertinggi di Kecamatan Pauh sebesar 85,0% dan Koto Tangah 84,0%. Kelembaban sedang di Kecamatan Padang Barat sebesar 80,0% dan tersebar merata di Kecamatan Bungus Teluk Kabung 78,9%, Lubuk Kilangan 77,0%, Lubuk Begalung 76,9%, Padang Selatan 78,0%, Padang Timur 76,0%, Padang Utara 78,0%, Nanggalo 77,0% dan Kuranji 78,0%. Setelah diberikan skor pada masing-masing kecamatan, maka diketahui peta seperti gambar 3

Peta Sebaran Kelembaban Udara Kota Padang Tahun 2019

Gambar 3. Peta Sebaran Kelembaban Kota Padang Tahun 2019

Berdasarkan gambar 2, kecamatan Koto Tangah Barat berada pada kategori kelembaban tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa nyamuk *Aedes Aegypty* banyak tersebar pada kecamatan dengan angka kelembaban tinggi.

Sebaran Daerah Kerawanan Penyakit DBD

Gambar 4. Peta Kerawanan Penyakit Demam Berdarah di Kota Padang Tahun 2019.

Berdasarkan Gambar 4. dapat diketahui zona persebaran daerah rawan penyakit DBD di Kota Padang. Tingkat kerawanan tertinggi berada di Kecamatan Kuranji, Koto Tangah dan Padang Timur. Kerawanan sedang di Kecamatan Padang Selatan. Sedangkan Kecamatan yang berada pada zona tingkat kerawanan rendah adalah Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Lubuk Kilangan, Lubuk Begalung, Padang Barat, Padang Utara, Nanggalo, dan Pauh. Kondisi kepadatan penduduk di Kecamatan Padang Timur yang tinggi menjadi salah satu sumber penyebab kecamatan ini menjadi salah satu daerah rawan penyakit DBD yang tinggi.

Kasus DBD

Demam berdarah dengue (DBD) saat ini masih menjadi permasalahan utama kesehatan masyarakat di Indonesia. Meskipun angka kematian (CFR) akibat DBD cenderung menurun, kejadian luar biasa DBD masih sering terjadi [8]. Indonesia telah menjadi negara endemis DBD selama dua abad terakhir, dimana dalam beberapa tahun terakhir manifestasi klinis penyakit tersebut semakin berat dengan insiden yang meningkat [9].

Berdasarkan hasil penelitian kasus DBD tertinggi terdapat pada Kecamatan Kuranji dengan 75 kasus (18,29%), Kecamatan Koto Tangah sebesar 69 kasus (16,83%), dan Kecamatan Padang Timur sebanyak 64 kasus (15,61%) dari total kasus. Jika dibandingkan dengan kasus DBD tahun 2018 angka ini jauh lebih rendah, dimana pada tahun 2018 jumlah kasus DBD di Kecamatan Kuranji sebesar 183 kasus. Namun berdasarkan dari Dinas Kesehatan Kota Padang tahun 2019, *incident rate* kasus DBD

di wilayah kerja Puskesmas Kecamatan Kuranji sebesar 105,84. Hal tersebut sangat tinggi jika dibandingkan target nasional IR <49 per 100.000 penduduk [1].

Kerawanan DBD

Penelitian ini memperoleh 3 kecamatan yang mempunyai zona tingkat kerawanan tinggi DBD yaitu Kecamatan Kuranji, Koto Tangah dan Padang Timur. Zona kerawanan berdasarkan kepadatan penduduk dan kelembaban udara.

Kepadatan penduduk menjadi salah satu faktor risiko penularan penyakit DBD. Apabila semakin padat penduduk suatu wilayah, maka semakin mudah nyamuk *Aedes Aegypti* untuk menularkan virulensinya dari satu orang ke orang lain [10]. Sesuai dengan hasil penelitian ini bahwa kepadatan penduduk tertinggi adalah Kecamatan Padang Timur dengan kepadatan penduduk 9786 Jiwa/km² dan jumlah kasus DBD 64 kasus (15,61%) dari total kasus. Kepadatan penghuni dalam satu rumah yang mempengaruhi kepadatan penduduk secara tidak langsung dapat juga dapat meningkatkan keberadaan larva nyamuk *Aedes Aegypti* dalam rumah. Semakin banyak anggota keluarga dalam satu rumah, maka akan banyak aktivitas yang dilakukan oleh anggota keluarga yang berpotensi menjadi *breeding places* nyamuk DBD [11].

Kepadatan penduduk yang tinggi juga berpengaruh terhadap penggunaan barang-barang yang dapat menampung air menjadi semakin banyak. Permukiman yang padat menunjukkan banyaknya penduduk di dalamnya. Semakin banyak penduduk maka semakin rawan terkena DBD. Korelasi antara kepadatan penduduk dan kasus DBD lemah dan berlangsung secara positif, dimana semakin tinggi tingkat kepadatan penduduk akan ada kemungkinan terjadinya peningkatan kasus DBD. Hal ini sesuai dengan penelitian yang menunjukkan bahwa kasus DBD kecenderungan terjadi mengikuti kepadatan penduduk [12].

Kelembaban udara adalah banyaknya kandungan uap yang terkandung di dalam udara yang dinyatakan dalam persen (%), kelembaban udara merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap perkembangan nyamuk *Aedes aegypti* [10]. Sejalan dengan penelitian ini, kelembaban tertinggi terdapat pada kecamatan Koto Tangah dengan kelembaban 84,0% dan jumlah kasus DBD sebesar 69 kasus (16,83%). Kondisi rerata kelembaban udara tersebut merupakan tempat ideal *breeding places* bagi nyamuk *Aedes Aegypti*. Selain itu kondisi lingkungan yang lembab juga dapat mempengaruhi usia nyamuk, jarak terbang, dan kebiasaan menggigit [13]. Penelitian ini didukung hasil penelitian [14] yang menyatakan bahwa kelembaban udara memiliki hubungan dengan kejadian DBD ($p = 0,002$).

Perubahan iklim dapat menyebabkan terjadinya perubahan suhu, curah hujan, arah udara dan kelembaban yang berefek terhadap ekosistem baik yang ada di darat maupun laut,

serta berpengaruh terhadap kesehatan, terutama perkembangbiakan vektor penyakit menular seperti nyamuk *Aedes*. Disamping itu, faktor perilaku masyarakat, kurangnya peran serta masyarakat dalam gerakan Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN), ditambah dengan faktor angka penduduk yang semakin bertambah serta adanya faktor mobilitas penduduk yang meningkat sejalan dengan membaiknya sarana transportasi, sehingga menyebabkan transmisi virus DBD menjadi mudah dan semakin luas [15].

Adapun upaya dalam pencegahan DBD dapat dilakukan dengan memprioritaskan kecamatan yang tinggi tingkat kepadatan penduduk, jumlah penduduk dewasa lebih banyak, dan kondisi sanitasi lingkungan perumahan yang rendah dimana kejadian kasus demam berdarah akan meningkat. Masyarakat perlu diberikan penyuluhan terkait perlunya menjaga sanitasi lingkungan dan program keluarga berencana perlu ditingkatkan guna mempertahankan kepadatan penduduk dan menjaga dari probabilitas meningkatnya penyakit demam berdarah atau penyakit menular lainnya. Selain itu, dapat dilakukan pemutusan mata rantai penularan dengan empat cara yaitu pemberantasan sarang nyamuk (PSN), pemeriksaan jentik nyamuk secara berkala, dan *Fogging Focus* [15]. Selain pemutusan mata rantai dengan PSN, kegiatan ini dapat berdampingan dengan aktivitas memelihara predator ikan pemakan jentik, mengurangi kebiasaan menggantung pakaian di kamar, memasang kawat nyamuk, memberikan larvasida di penampungan air yang sulit dikuras dan penggunaan zat penolak nyamuk (*repellent*) saat beraktivitas [16].

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kasus DBD terbanyak berada di Kecamatan Kuranji dengan 75 kasus. Menurut zona kerawanan DBD berdasarkan kepadatan penduduk dan kelembaban udara didapatkan dari 11 kecamatan di Kota Padang, terdapat 3 kecamatan berada pada zona tingkat kerawanan tinggi yaitu dan Kecamatan Kuranji, Koto Tangah dan Padang Timur dan 1 kecamatan pada zona kerawanan sedang yaitu Kecamatan Padang Selatan. Sedangkan Kecamatan lainnya berada pada zona tingkat kerawanan rendah. Perlunya upaya pencegahan penyakit DBD berbasis wilayah dalam pengendalian faktor risiko DBD.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada STIKes Alifah yang telah mendukung peneliti dalam melaksanakan Tri Dharma Perguruan Tinggi dan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang telah memfasilitasi peneliti dalam bentuk dana hibah

Penelitian Dosen Pemula (PDP) serta pihak-pihak terkait yang membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Kesehatan RI, *Profil Kesehatan Indonesia 2017*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 2018.
- [2] WHO, "Comprehensive guidelines for prevention and control of dengue and dengue haemorrhagic fever," *WHO Regional Publication SEARO*, no. 1. pp. 159–168, 2011, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- [3] J. D. Stanaway *et al.*, "The Global Burden of Dengue: an analysis from the Global Burden of Disease Study 2013 Europe PMC Funders Group," *Pakistan Lancet Infect Dis*, vol. 16, no. 6, pp. 712–723, 2016, doi: 10.1016/S1473-3099(16)00026-8.
- [4] Dinkes Kota Padang, *Profil Kesehatan Kota Padang*. Padang: Dinas Kesehatan Kota Padang, 2018.
- [5] A. Roziqin and F. Hasdiyanti, "Pemetaan Daerah Rawan Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Pulau Batam," *Jurnal Integrasi.*, vol. 9, no. 2, pp. 106–112, 2017, doi: 10.30871/ji.v9i2.342
- [6] Oktaviani, V., Ariyani, S., & Krisdiyanta, K. (2016). "Pemetaan Epidemiologi Sebaran Penderita Demam Berdarah Dengue di Kecamatan Kota Baru Kota Jambi Tahun 2015". *Jurnal Bahana Kesehatan Masyarakat (Bahana of Journal Public Health)*, vol. 13, no. 5, pp. 248-258.
<http://journal.poltekkesjambi.ac.id/index.php/JBKM/article/view/125/54>. Diakses tanggal 30 Oktober 2020
- [7] M. Yeffi, A. Novi, and S. O. Vivi, "Faktor Penyebab Penyakit Demam Berdarah Dengue," *Jurnal Kesehatan STIKes Prima Nusantara Bukittinggi*, vol. 8, no. 1, pp. 10–15, 2017, doi : 10.35730/jk.v8i1.277.g329
- [8] H. Kosasih *et al.*, "The Epidemiology, Virology and Clinical Findings of Dengue Virus Infections in a Cohort of Indonesian Adults in Western Java," *PLoS Negl Trop Dis*, 2016, doi: 10.1371/journal.pntd.0004390.
- [9] M. R. Karyanti and S. R. Hadinegoro, "Perubahan Epidemiologi Demam Berdarah Dengue Di Indonesia," *Sari Pediatr.*, vol. 10, no. 6, pp. 424–432, 2009, doi: 10.14238/sp10.6.2009.424-32.
- [10] Dinata, A., & Dhewantara, P. (2015). Karakteristik Lingkungan Fisik, Biologi, Dan Sosial di Daerah Endemis DBD Kota Banjar Tahun 2011. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, vol. 11 no. 4, pp 315 - 326, 2015. doi: 10.22435/jek.v11i
- [11] Djati, R., Santoso, B., & Satoto, T. (2012). Hubungan Faktor Iklim Dengan Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Gunung Kidul Tahun 2010. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, vol. 11 no. 3, pp 230-239, 2012. doi: 10.22435/jek.v11i
- [12] Sunardi, *Deteksi Endemisitas Demam Berdarah Dengue (DBD) Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) Di Kecamatan Grogol Kabupaten Sukoharjo*. Tesis. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada, 2007.
- [13] W. S. Cahyati, "Dinamika Aedes Aegypti Sebagai Vektor Penyakit". *Jurnal Kesehatan Masyarakat.*, vol. 2, p. 1, 2006. pp 38-48. <https://pdfcoffee.com/611-842-1-sm-pdf-free.html>. Diakses tanggal 10 Oktober 2020
- [14] R. M. Paramita and J. Mukono, "Hubungan Kelembapan Udara Dan Curah Hujan Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Puskesmas Gunung Anyar 2010-2016," *Indones. J. Public Health.*, vol. 12, no. 2, p. 202, 2018, doi: 10.20473/ijph.v12i2.2017.202-212.
- [15] Kementerian Kesehatan RI, "Demam Berdarah Dengue di Indonesia Tahun 1968-2009". *Buletin Jendela Epidemiologi.*, vol. 2, pp. 1–14, 2010. <https://pusdatin.kemkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/buletin/buletin-dbd.pdf>. Diakses tanggal 30 Oktober 2020.
- [16] Kementerian Kesehatan RI, *Pedoman Pengendalian Demam Berdarah Dengue di Indonesia*. Jakarta, 2015.