

HUBUNGAN ANTARA CURAH HUJAN, SUHU UDARA DAN KELEMBABAN DENGAN KEJADIAN DEMAM BERDARAH DENGUE DI KOTA MANADO TAHUN 2015-2020

Tesalonika Bone*, Wulan P. J. Kaunang*, Fima L. F. G. Langi*

*Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado

ABSTRAK

Kasus demam berdarah dengue (DBD) masih tinggi di Manado. Kondisi lingkungan diduga berpengaruh pada angka kejadian DBD tersebut. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan curah hujan, suhu udara, dan kelembaban dengan kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Manado tahun 2015-2020. Penelitian ini adalah studi korelasional menggunakan data kejadian DBD, curah hujan, suhu udara dan kelembaban di Manado dari Januari 2015 – Desember 2020. Hubungan faktor-faktor lingkungan ini dengan angka kejadian DBD dianalisis menggunakan grafik dan analisis korelasi Spearman. Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan antara curah hujan ($\rho = 0,32$; $p = 0,006$) dan suhu udara ($\rho = -0,41$; $p < 0,001$) dengan angka kejadian DBD. Namun demikian, hubungan kelembaban dengan kejadian DBD tidak signifikan ($\rho = 0,12$; $p = 0,299$). Penduduk Manado di daerah dengan curah hujan relatif tinggi dan suhu udara cenderung lebih rendah dari wilayah lain di Manado perlu meningkatkan kewaspadaan terhadap perjangkitan DBD. Penelitian ini memperlihatkan adanya hubungan antara faktor-faktor lingkungan tersebut dengan kejadian DBD di Manado.

Kata Kunci: Kejadian DBD, Curah Hujan, Suhu Udara, Kelembaban

ABSTRACT

The prevalence of dengue hemorrhagic fever (DHF) remains high in Manado. It has been suggested that certain environmental factors play a role in the number of cases. The objective of this study was to evaluate the relationship of precipitation, ambient temperature, and humidity with the prevalence of DHF in Manado. This was a correlational study using the data on rainfall rate, ambient temperature, and humidity in Manado recorded between January 2015 and December 2020 by the local department of meteorology and geophysics, as well as the information about DHF number of cases at the same period as published by the Health Department of Manado. The relationship between these environmental factors and DHF prevalence was analyzed using graphs and Spearman correlation. The results of the analysis showed a significant relationship between precipitation ($\rho = 0.32$; $p = 0.006$) and air temperature ($\rho = -0.41$; $p < 0.001$) with the prevalence of DHF. However, there was no significant relationship found between humidity and DHF prevalence ($\rho = 0.12$; $p = 0.299$). Manado residents in areas with relatively high rainfall and air temperatures tend to be lower than other areas in Manado need to increase vigilance against DHF infection. This study shows a link between these environmental factors and the incidence of DHF in Manado.

Keyword: DHF Prevalence, Precipitation, Ambient Temperature, Humidity

PENDAHULUAN

Demam berdarah dengue (DBD) merupakan infeksi penyakit yang endemik di sebagian besar daerah tropis di dunia. Di seluruh dunia, kurang lebih 3,5 miliar orang tinggal di daerah yang endemik penyakit demam berdarah dengue (Romi 2001, dalam Krämer dkk 2010). Virus dengue yang menjadi

penyebab infeksi demam berdarah dengue dapat menular melalui tusukan nyamuk *Aedes Aegypti* (WHO, 2019).

Berdasarkan data dari Profil Kesehatan Indonesia, kejadian DBD yang terjadi di Indonesia pada tahun 2015 tercatat berjumlah 129.650 kasus, 1.071 kematian. Tahun 2016 tercatat 204.171 kasus,

kematian 1.598 orang. Jumlah kasus ditahun 2017 berkurang dengan total 68.407 kasus, kematian 493 orang, dan terus berkurang sampai tahun 2018 dengan jumlah 65.602 kasus dan kematian berjumlah 467 orang. Selanjutnya pada tahun 2019, jumlah kasus demam berdarah dengue kembali mengalami peningkatan yaitu sebanyak 138.127 kasus dengan kematian berjumlah 919 orang (Kemenkes, 2019).

Kota Manado merupakan daerah dengan kejadian demam berdarah dengue tertinggi di Sulawesi Utara. Data Dinas Kesehatan Kota Manado dalam BPS Kota Manado menuliskan bahwa pada tahun 2015 terdapat 447 kasus dengan 6 kematian, dan mengalami kenaikan kasus di tahun 2016 dengan jumlah 541 kasus, 6 kematian. Kasus menurun ditahun 2017 dengan jumlah 131 kasus, dan kembali meningkat dengan total 376 kasus dengan 4 orang meninggal ditahun 2018, dan terus meningkat sampai tahun 2019 yaitu 592 kasus dan 10 orang meninggal (BPS, 2020).

Penyakit ini berhubungan dengan perilaku masyarakat, mobilisasi yang tinggi, perluasan perumahan, kepadatan penduduk, kondisi lingkungan dan juga iklim (Kemenkes 2019). Perubahan iklim dianggap telah memperkuat penyebaran nyamuk *Aedes Aegypti* sebagai vektor yang bertanggung jawab terhadap penularan demam berdarah (WHO, 2019). Beberapa unsur yang dapat digunakan untuk menentukan iklim dari suatu wilayah yaitu

curah hujan, suhu udara dan kelembaban (BPS, 2020). Curah hujan sangat penting bagi kelangsungan hidup nyamuk *Aedes Aegypti* karena tempat perindukan nyamuk akan meningkat seiring dengan peningkatan jumlah curah hujan (Sucipto, 2011).

Suhu dapat mempengaruhi siklus hidup dan proses metabolisme nyamuk. Perkembangan nyamuk berada dalam kisaran suhu 25°C-27°C, jika suhu <10°C atau >40°C maka pertumbuhan nyamuk akan terhenti. Pada umumnya, penularan virus dengue terjadi di daerah tropik dan sub tropik karena temperatur yang dingin dapat membunuh telur dan larva nyamuk *Aedes Aegypti* (Sucipto, 2011).

Suhu udara yang tinggi akan meningkatkan penguapan air sehingga udara dapat menjadi lembab. Kebutuhan terhadap kelembaban yang tinggi mempengaruhi nyamuk untuk mencari tempat yang basah dan lembab sebagai tempat istirahatnya (Sucipto, 2011). Menurut Sucipto (2015), tingkat kelembaban dari 71,9% sampai 83,5% dapat memberikan peluang umur nyamuk semakin panjang karena kelembaban udara yang optimal akan membuat daya tahan hidup nyamuk bertambah.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif korelasional dengan menggunakan data *Time Series*. Penelitian ini dilakukan bulan Februari-Maret 2021 di

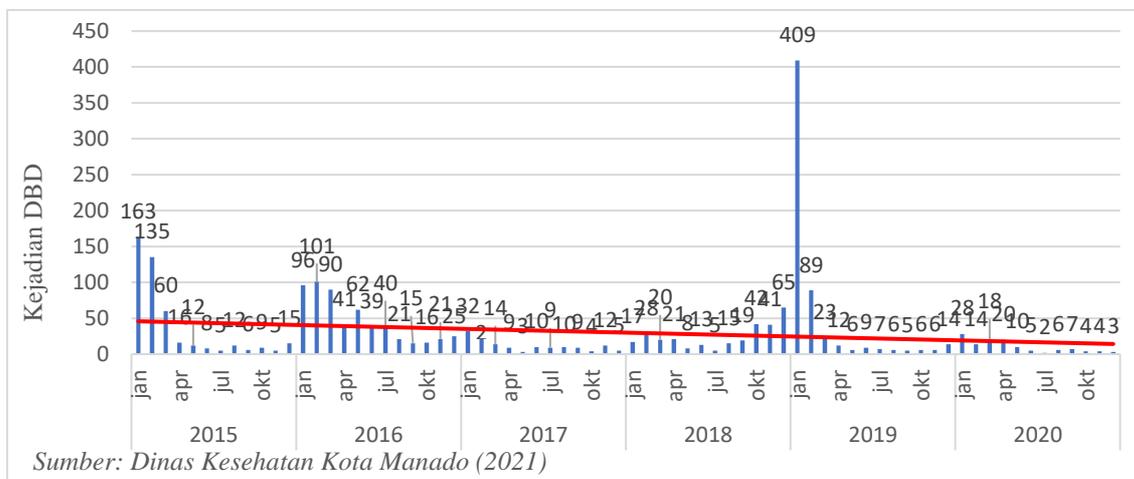
Kota Manado. Data yang digunakan yaitu data sekunder yang didapatkan dari DINKES Kota Manado yaitu data kejadian DBD, dan dari BMKG Kota Manado yaitu data curah hujan, suhu udara dan kelembaban tahun 2015-2020. Analisis yang digunakan yaitu analisis univariat dan analisis bivariat dengan menggunakan uji korelasi spearman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Univariat

Kejadian DBD di Kota Manado

Jumlah kejadian DBD tertinggi di Kota Manado yaitu pada tahun 2019 bulan Januari sebanyak 409 kasus, kejadian terendah yaitu tahun 2020 bulan Juni dengan jumlah 2 kasus. Gambaran kejadian DBD di kota Manado dapat dilihat pada grafik di bawah ini:

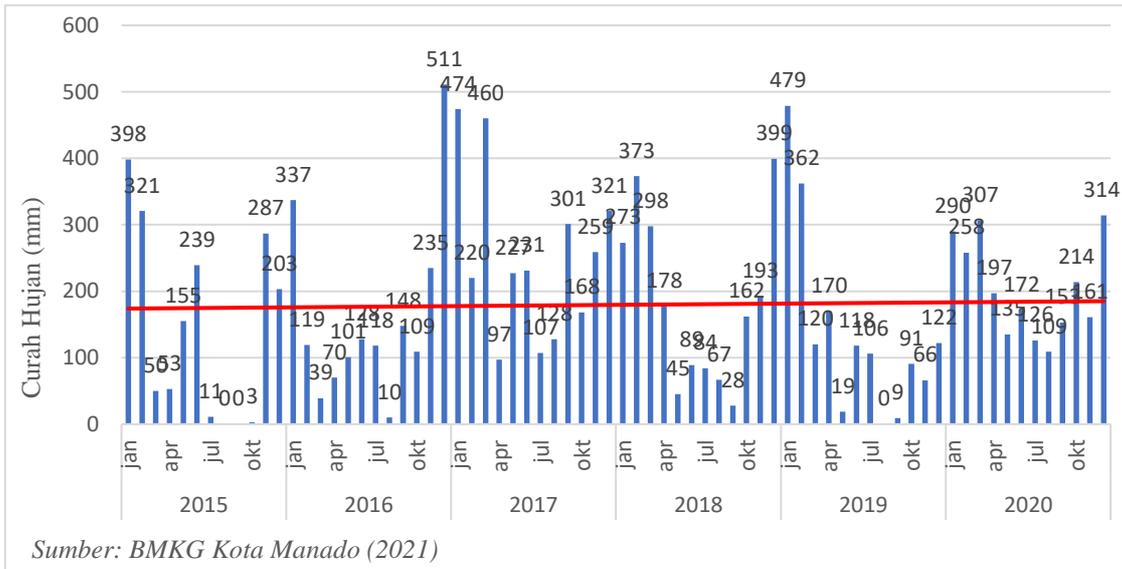


Gambar 1. Grafik Kejadian DBD di Manado Tahun 2015-2020

Curah Hujan di Kota Manado

Curah hujan paling tinggi terjadi dibulan Desember 2016 yaitu sebanyak 511 mm, curah hujan paling rendah terjadi dibulan Oktober 2015 dengan jumlah 3 mm. Selain

itu pada bulan Agustus dan September tahun 2015 dan Agustus 2019 tidak terjadi hujan di Manado. Rata-rata curah hujan di Manado yaitu 179,5 mm. Gambaran curah hujan di Manado dapat dilihat pada grafik berikut:

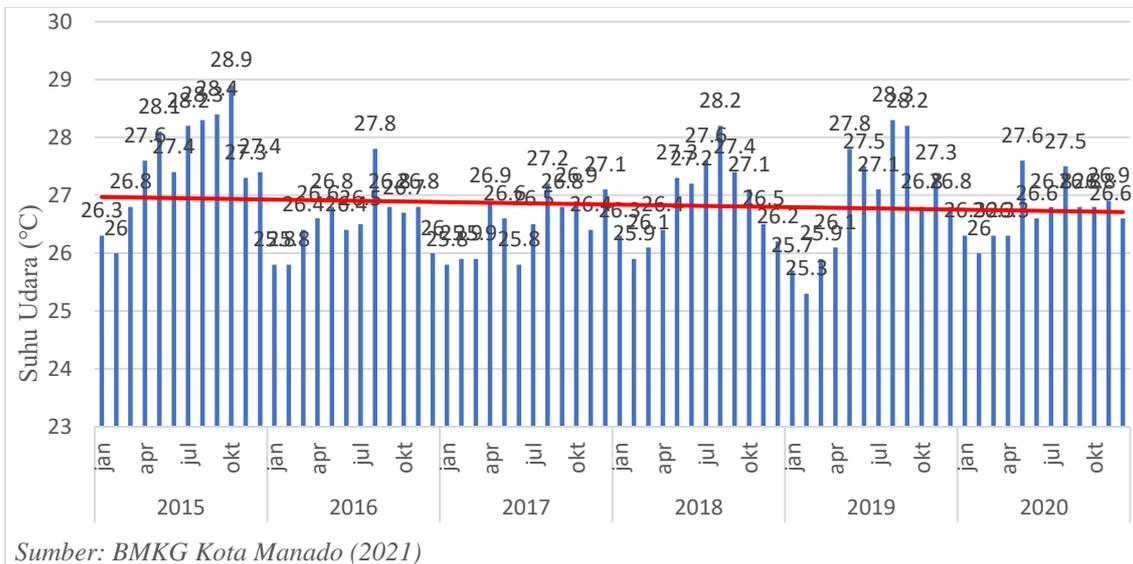


Gambar 2. Grafik Curah Hujan di Manado Tahun 2015-2020

Suhu Udara di Kota Manado

Kota Manado memiliki suhu udara rata-rata 26,8°C, dan suhu udara tertinggi dari tahun 2015-2020 terdapat pada tahun 2015 bulan Oktober yaitu 28,9°C, suhu udara terendah

pada tahun 2019 bulan Februari yaitu 25,3°C. Gambaran suhu udara di Manado disajikan dalam grafik di bawah ini:



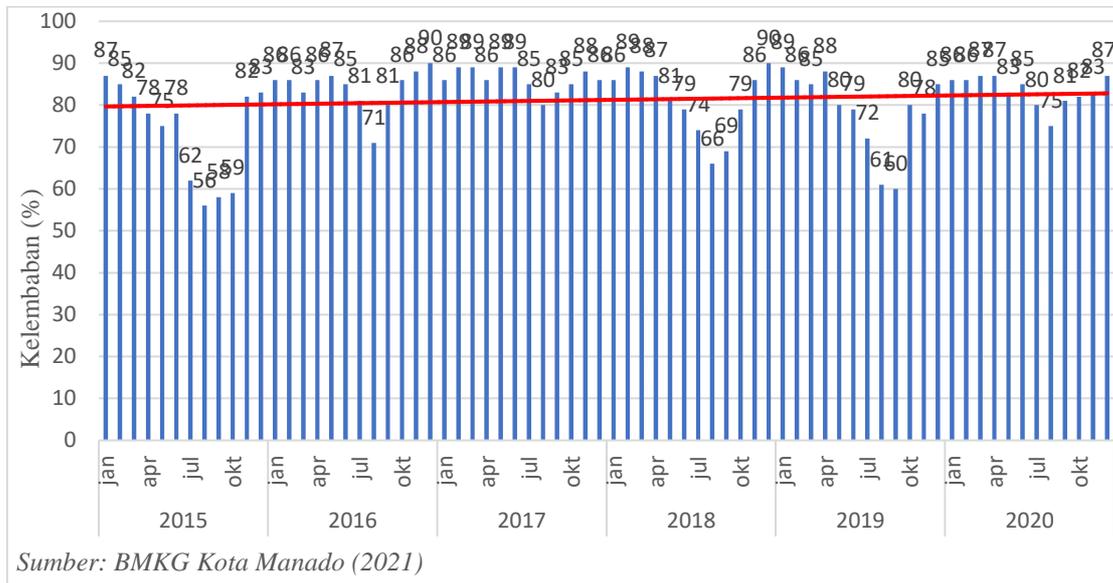
Gambar 3. Grafik Suhu Udara Kota Manado Tahun 2015-2020

Kelembaban di Kota Manado

Kelembaban tertinggi di Kota Manado terdapat pada bulan Desember tahun 2016

dan 2018 yaitu 90%, kelembaban terendah terdapat pada tahun 2015 bulan Agustus yaitu 56%. Kota Manado memiliki rata-rata

kelembaban yaitu 81,2%. Gambaran kelembaban di Kota Manado ditunjukkan dalam grafik di bawah ini:



Gambar 4. Grafik Kelembaban Kota Manado Tahun 2015-2020

Uji Normalitas Data

Sebelum dilakukan uji korelasi *Spearman*, perlu diketahui jika data yang ada telah terdistribusi normal atau tidak terdistribusi

normal, karena itu dilakukan uji normalitas data. Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Uji Normalitas

Variabel	p value	Ket
Kejadian DBD	0,000	Tidak Normal
Curah Hujan	0,000	Tidak Normal
Suhu Udara	0,000	Tidak Normal
Kelembaban	0,000	Tidak Normal

Tabel 1 menunjukkan bahwa data dari kejadian DBD, curah hujan, suhu udara dan kelembaban tidak terdistribusi normal

karena nilai *p* dari tiap-tiap variabel kurang dari 0,05. Hasil tersebut berdasarkan uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*.

Analisis Bivariat

Tabel 2. Analisis Korelasi Curah Hujan, Suhu Udara, Kelembaban dengan Kejadian DBD

Variabel	Demam Berdarah Dengue		Jumlah (n)	Ket
	Korelasi (r)	Signifikan (p)		
Curah Hujan	0,322	0,006	72	Berhubungan
Suhu Udara	-0,408	0,000	72	Berhubungan
Kelembaban	0,124	0,299	72	Tidak Berhubungan

Hasil analisis korelasi pada tabel 2 menunjukkan bahwa ada hubungan antara curah hujan dan suhu udara dengan kejadian DBD, serta antara kelembaban dengan kejadian DBD tidak ada hubungan signifikan.

Hubungan Antara Curah Hujan dengan Kejadian DBD di Manado Tahun 2015-2020

Curah hujan bervariasi menurut tempat dan bulan. Hasil penelitian menyatakan rata-rata curah hujan yang terjadi per tahun di Manado periode 2015-2020 yaitu 179,5 mm. Hasil uji curah hujan dengan kejadian DBD menyatakan terdapat hubungan yang signifikan ($p = 0,006$), memiliki kekuatan korelasi cukup ($r = 0,322$) dan arah korelasi menunjukkan arah positif yang berarti searah. Hal tersebut menunjukkan bahwa meningkatnya curah hujan akan disusul dengan meningkatnya kejadian DBD. Karena hujan dapat menambah jumlah tempat perindukkan nyamuk berupa wadah-wadah yang dapat menampung air sehingga wadah tersebut dapat menjadi tempat nyamuk *Aedes aegypti* berkembangbiak dan

menyebabkan kejadian DBD semakin meningkat.

Penelitian yang sejalan ditemukan pada penelitian Lahdji (2017) di Kota Semarang pada periode 2006-2015, dimana hasilnya menunjukkan arah korelasi positif dan antara curah hujan dengan angka kejadian DBD terdapat hubungan signifikan. Dalam hasil penelitiannya dijelaskan bahwa semakin tinggi curah hujan maka akan berpotensi menambah jumlah tempat perkembangbiakan nyamuk diantaranya botol bekas, kaleng, daun-daunan, serta wadah-wadah yang berpotensi menampung air hujan.

Sejalan juga dengan penelitian Paramita (2017) di Puskesmas Gunung Anyar tahun 2010-2016, dimana hasilnya menunjukkan bahwa antara curah hujan dengan kejadian DBD terdapat hubungan yang signifikan. Hasil penelitiannya juga menunjukkan arah korelasi yang positif namun kekuatan korelasi antara curah hujan dengan kejadian DBD lemah.

Sedangkan dalam penelitian Nisaa (2018), hasil yang didapatkan antara korelasi curah hujan dan kejadian DBD memiliki

nilai r sebesar 0,131 dengan kekuatan korelasi yang sangat lemah dan arah korelasi positif. Namun, dalam penelitian ini nilai signifikan (p) = 0,78 yang berarti tidak terdapat korelasi antara curah hujan dengan kejadian DBD di Kabupaten Karanganyar.

Hubungan Suhu Udara dengan Kejadian DBD di Manado Tahun 2015-2020

Faktor lingkungan lain yang turut berperan dalam perkembangan nyamuk penyebab DBD yaitu suhu udara. Perkembangan nyamuk berada dalam kisaran suhu 25°C-27°C. Marinho, dkk (2015) dalam penelitiannya menemukan bahwa pada suhu 16°C dan 36°C dapat menyebabkan kurangnya kesuburan nyamuk betina sehingga populasi nyamuk menurun. Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata suhu udara di Manado pada periode 2015-2020 berada pada 26,8°C. Hal tersebut mendukung perkembangan nyamuk untuk hidup lebih lama. Hasil uji korelasi antara suhu udara dengan kejadian DBD menunjukkan hubungan yang signifikan dengan nilai $p = 0,000$, nilai $r = -0,408$. Hasil analisis didapatkan bahwa kekuatan korelasi cukup dengan arah negatif yang berarti semakin rendah suhu udara maka kejadian DBD akan semakin meningkat. Sama halnya dengan penelitian Phuong, dkk tahun 2016 di Distrik Ba Tri, Provinsi Ben Tre, Vietnam tahun 2004-2014, yang menunjukkan ketika terjadi penurunan suhu udara pada bulan

tertentu, maka jumlah kasus DBD akan mulai meningkat.

Hasil penelitian lain yang dilakukan Asmuni (2020) di Kota Tangerang Selatan tahun 2013-2018 menunjukkan hasil yang sama yaitu arah korelasi negatif, dan antara suhu udara dan kejadian DBD terdapat hubungan signifikan. Namun terdapat perbedaan hasil kekuatan korelasi, dimana pada penelitian ini kekuatan korelasinya lemah. Penelitian lainnya oleh Tumey (2020) di Kabupaten Kepulauan Talaud menunjukkan bahwa suhu udara dengan kejadian DBD tidak memiliki hubungan yang signifikan. Dari hasil uji korelasi yang dilakukannya, didapatkan bahwa arah korelasi negatif dan kekuatan korelasinya dikategorikan sangat lemah sehingga disimpulkan bahwa kejadian DBD di Kabupaten Kepulauan Talaud tidak dipengaruhi oleh kenaikan suhu udara.

Perbedaan hasil ditemukan pada penelitian yang dilakukan di Kota Palu tahun 2010-2014 oleh Bangkele (2016), dimana hasil korelasinya menunjukkan arah positif, kekuatan korelasi sangat lemah, dan antara suhu udara dengan kejadian DBD tidak ada hubungan signifikan.

Hubungan Kelembaban dengan Kejadian DBD di Kota Manado Tahun 2015-2020

Salah satu faktor lingkungan yang dapat memicu timbulnya penyakit DBD yaitu kelembaban udara. Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa antara kelembaban

dengan kejadian DBD tidak ada hubungan yang signifikan ($p = 0,299$), dengan kekuatan korelasi yang lemah ($r = 0,124$) dan menunjukkan arah korelasi positif. Artinya, semakin tinggi tingkat kelembaban maka akan diikuti dengan peningkatan kejadian DBD. Walaupun arah korelasi positif, namun kelembaban 81,2% sudah mendekati batas maksimal kelembaban untuk nyamuk hidup sehingga mempengaruhi tingkat infeksi nyamuk.

Hasil yang sama pada penelitian terkait DBD yang dilakukan di Kota Bitung oleh Gandawari, dkk (2018), dimana antara kelembaban dengan kejadian DBD di Kota Bitung tidak ada hubungan signifikan.

Alizkan (2017) dalam penelitiannya di Kabupaten dan Kota Serang menunjukkan hasil yang berbeda. Tingkat kelembaban dengan kasus DBD menunjukkan hubungan yang signifikan dan hasil uji menunjukkan kekuatan korelasi yang sedang.

KESIMPULAN

1. Curah hujan dengan kejadian DBD di Kota Manado tahun 2015-2020 memiliki hubungan yang signifikan.
2. Suhu udara dengan kejadian DBD di Kota Manado tahun 2015-2020 memiliki hubungan yang signifikan.
3. Tidak terdapat hubungan antara kelembaban dengan kejadian DBD di Kota Manado tahun 2015-2020.

SARAN

1. Pemerintah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dasar untuk membantu pemerintah dalam pengambilan kebijakan terkait pencegahan dan penanggulangan kejadian DBD terutama pada saat pergantian musim. Upaya pencegahan yang dapat dilakukan yaitu pemberantasan tempat perkembangbiakan nyamuk seperti wadah-wadah terbuka yang dapat menampung air ketika musim hujan. Selain itu, dapat dilakukan kegiatan promosi terkait bahaya penyakit DBD serta melakukan pemantauan jentik nyamuk secara rutin.

2. Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi bagi masyarakat agar dapat meningkatkan kesadaran dalam menjaga kesehatan dan kebersihan lingkungan (pemberantasan sarang nyamuk) sebagai *early warning* terjadinya kejadian DBD. Selain itu, diharapkan juga agar masyarakat lebih meningkatkan lagi tindakan penerapan 3M (menguras, menutup, mengubur) sebagai bentuk pencegahan terjadinya penyakit DBD.

DAFTAR PUSTAKA

- Alizkan U. 2017. Analisis Korelasi Kelembaban Udara Terhadap Epidemi Demam Berdarah Yang Terjadi di Kabupaten dan Kota Serang. *Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika*. (Online), Vol. 3,

- No. 1, (<https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/Gravity/article/viewFile/2409/1872>, diakses 18 Maret 2020)
- Asmuni A, Khairina N, Pramesti NE, Lusida N. 2020. Korelasi Suhu Udara dan Curah Hujan Terhadap Demam Berdarah Dengue di Kota Tangerang Selatan Tahun 2013- 2018. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. (Online), Vol. 16, No. 2, (<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK/article/view/6671>, diakses 13 Maret 2021)
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). 2021. *Laporan Curah Hujan, Suhu Udara, Kelembaban Tahun 2016-2020*. Manado: Stasiun Klimatologi.
- Bangkele EY, Safriyanti N. 2016. Hubungan Suhu dan Kelembaban Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kota Palu Tahun 2010-2014. *Medika Tadulako, Journal Ilmiah Kedokteran*. (Online), Vol. 3, No. 2, (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/MedikaTadulako/article/view/9267/7358>, diakses 12 Maret 2021)
- BPS, 2020. *Kota Manado Dalam Angka 2020*. (Online), (<https://manadokota.bps.go.id/publication/2020/04/27/e5d08c8e7d24a1a964de426c/kota-manado-dalamangka-2020.html>, diakses 4 Mei 2021)
- Dinas Kesehatan Kota Manado. 2021. *Laporan Kejadian Demam Berdarah Dengue Tahun 2015-2020*. Manado: Dinas Kesehatan Kota Manado
- Gandawari VT, Kaunang WPJ, Ratag BT. 2018. Hubungan Antara Variabilitas Iklim dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Bitung Tahun 2015-2017. *Jurnal Kesmas*. (Online), Vol. 7, No. 5, (<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/download/22136/21837>, diakses 18 Maret 2020)
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2019. *Profil Kesehatan Indonesia*. (Online) (<https://www.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/Profil-Kesehatan-Indonesia-2019.pdf>, diakses 15 September 2021)
- Lahdji A, Putra BB. 2017. Hubungan Curah Hujan, Suhu, Kelembaban dengan Kasus Demam Berdarah Dengue di Kota Semarang. *Syifa' MEDIKA*. (Online), Vol. 8, No. 1, (<https://jurnal.um-palembang.ac.id/syifamedika/article/download/1359/pdf>, diakses 13 Maret 2021)
- Nisaa A. 2018. Korelasi Antara Faktor Curah Hujan dengan Kejadian DBD Tahun 2010-2014 di Kabupaten Karanganyar. *Jurnal IKESMA*. (Online), Vol. 14, No. 1, (<https://jurnal.unej.ac.id/index.php/IKESMA/article/download/10404/6542>, diakses 13 Maret 2021)
- Paramita RM, Mukono J. 2017. Hubungan Kelembapan Udara dan Curah Hujan dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Puskesmas Gunung Anyar 2010- 2016. *The Indonesian Journal of Public Health*. (Online), Vol. 12, No. 2, (<https://ejournal.unair.ac.id/JPH/article/view/7594/4491>, diakses 13 Maret 2021)
- Phuong LTD, Hanh TTT, Nam VS. 2016. Climate Variability and Dengue Hemorrhagic Fever in Ba Tri District, Ben Tre Province, Vietnam during 2004–2014. *AIMS Public Health*. (Online), Vol. 3, No. 4, (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5690404/pdf/publichealth-03-04-769.pdf>, diakses 24 Maret 2021)
- Sucipto CD. 2011. *Vektor Penyakit Tropis*. Yogyakarta: Gowsyen Publishing
- Sucipto PT, Raharjo M, Nurjazuli. 2015. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) dan Jenis Serotipe Virus Dengue di Kabupaten Semarang.

Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia. (Online), Vol. 14, No. 2, (<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/jkli/article/view/10039/8000>, diakses 3 Juni 2020)

Tumey A, Kaunang WPJ, Asrifuddin A. 2020. Hubungan Variabilitas Iklim Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) di Kabupaten Kepulauan Talaud Tahun 2018 – Juni 2020. *Jurnal KESMAS.* (Online), Vol. 9, No. 7, (<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/view/31607/30190>, diakses 8 Maret 2021)

World Health Organization. 2019. *Dengue And Severe Dengue.* (Online), (<https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/dengue-and-severe-dengue>, diakses 13 Februari 2020)