

Hubungan Curah Hujan dan Suhu Udara dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di RS Islam Ternate Tahun 2023-2026

Correlation Between Rainfall and Air Temperature and the Incidence of Dengue Fever at Ternate Islamic Hospital, 2023–2026

Siti Rafika H.Arif^{1*}, Triana Srisantyorin¹, Suherman Jaksa¹

¹Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jakarta, Indonesia

Kata Kunci :

DBD, Curah Hujan, Suhu Udara, Studi Ekologi, Time-Series

ABSTRAK

Pendahuluan: Demam Berdarah Dengue (DBD) masih menjadi masalah kesehatan di kota Ternate. Curah hujan dan suhu udara diduga mempengaruhi kepadatan vektor nyamuk *Aedes aegypti*. Kepadatan populasi nyamuk ini sangat dipengaruhi faktor lingkungan, terutama curah hujan dan suhu udara. Suhu udara optimal 25-30°C mempercepat siklus hidup nyamuk dari telur menjadi dewasa hanya 7-10 hari. Kota Ternate memiliki iklim tropis dengan curah hujan rata-rata 234 mm/bulan dan suhu 26-28°C sepanjang tahun, sehingga berpotensi tinggi terjadi transmisi DBD. Analisis ini penting sebagai dasar sistem peringatan dini bagi rumah sakit untuk mempersiapkan logistik dan tenaga saat puncak kasus. Tujuan penelitian yaitu untuk menganalisis hubungan curah hujan dan suhu udara dengan kejadian DBD di RS Islam Ternate tahun 2023–2026. **Metode:** Penelitian ekologi deskriptif time-series menggunakan data sekunder simulasi bulanan selama 41 bulan. Analisis data dengan uji Korelasi Pearson menggunakan Microsoft Excel. Hasil: Penelitian menunjukkan rata-rata curah hujan 240,8 mm/bulan, suhu 27,3°C, dan kasus DBD 25,7 kasus/bulan. Terdapat hubungan positif kuat antara curah hujan dengan DBD ($r=0,724$; $p = 0,001$) dan hubungan positif sedang antara suhu udara dengan DBD ($r=0,468$; $p=0,002$). **Kesimpulan:** Curah hujan dan suhu udara berhubungan signifikan dengan kejadian DBD di RS Islam Ternate. Puncak curah hujan >300 mm/bulan dapat dijadikan indikator dini bagi rumah sakit untuk persiapan logistik.

Kata Kunci :

DHF, rainfall, air temperature, ecological study, time-series

ABSTRACT

Introduction: Dengue hemorrhagic fever (DHF) remains a public health problem in the city of Ternate. Rainfall and air temperature are believed to influence the density of the *Aedes aegypti* mosquito vector. The population density of this mosquito is strongly influenced by environmental factors, particularly rainfall and air temperature. An optimal air temperature of 25–30°C accelerates the mosquito's life cycle from egg to adult to just 7–10 days. The city of Ternate has a tropical climate with an average rainfall of 234 mm/month and temperatures ranging from 26–28°C year-round, creating a high potential for DBD transmission. This analysis is crucial as the basis for an early warning system to help hospitals prepare logistics and personnel during peak case periods. The objective of this study was to analyze the relationship between rainfall and air temperature and the incidence of dengue fever at Ternate Islamic Hospital from 2023 to 2026. **Methods:** A descriptive time-series ecological study using secondary data from monthly simulations over 41 months. Data analysis was performed using Pearson's correlation test in Microsoft Excel. Results: The study showed an average rainfall of 240.8 mm/month, an average temperature of 27.3°C, and 25.7 dengue fever cases per month. There was a strong positive correlation between rainfall and dengue fever ($r = 0.724$; $p = 0.001$) and a moderate positive correlation between air temperature and dengue fever ($r = 0.468$; $p = 0.002$). **Conclusion:** Rainfall and air temperature are significantly

associated with dengue fever cases at Ternate Islamic Hospital. A peak rainfall of >300 mm/month can serve as an early indicator for hospitals to prepare their logistics.

Copyright © 2026 JKBD

All rights reserved

Corresponding Author

Siti Rafika H.Arif

Email: srafika893@gmail.com

Article history

Received date : 13 Juni 2026

Revised date : 17 Juni 2026

Accepted date : 30 Juni 2026

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) masih menjadi masalah kesehatan masyarakat utama di Indonesia, termasuk Kota Ternate. Berdasarkan Profil Kesehatan Kota Ternate tahun 2023, tercatat 847 kasus DBD dengan Incidence Rate 43,2 per 100.000 penduduk, melebihi target nasional <10 per 100.000 penduduk. DBD disebabkan oleh virus Dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* (World Health Organization [WHO], 2024a). Kepadatan populasi nyamuk *Aedes* sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, terutama curah hujan dan suhu udara (WHO, 2024a).

Curah hujan tinggi 200–400 mm/bulan menyebabkan banyak genangan air bersih sebagai tempat perindukan nyamuk (Hii et al., 2009). Suhu udara optimal 25–30°C mempercepat siklus hidup nyamuk dari telur menjadi dewasa hanya dalam 7–10 hari serta mempercepat replikasi virus Dengue di tubuh nyamuk (WHO, 2024a). Kota Ternate memiliki iklim tropis dengan curah hujan rata-rata 234 mm/bulan dan suhu 26–28°C sepanjang tahun, sehingga berpotensi tinggi terjadi transmisi DBD. Rumah Sakit Islam Ternate merupakan salah satu rumah sakit rujukan utama kasus DBD di Kota Ternate. Data rekam medis menunjukkan fluktuasi kasus DBD tiap bulan yang diduga mengikuti pola musim hujan.

Namun, belum ada analisis ekologi yang mengkaji hubungan pola curah hujan dan suhu udara dengan kejadian DBD secara time-series di RS Islam Ternate tahun 2023–2026. Analisis ini penting sebagai dasar sistem peringatan dini bagi rumah sakit untuk mempersiapkan logistik dan tenaga saat puncak kasus (Lowe et al., 2018). Oleh karena itu,

peneliti tertarik melakukan studi ekologi untuk menganalisis hubungan curah hujan dan suhu udara dengan kejadian DBD di RS Islam Ternate tahun 2023–2026.

Selain faktor lingkungan, peningkatan mobilitas penduduk, kepadatan permukiman, serta perilaku masyarakat dalam pengelolaan lingkungan turut memengaruhi tingginya angka kejadian DBD

(WHO, 2024). Lingkungan perkotaan dengan sanitasi yang kurang baik dan banyaknya tempat penampungan air terbuka

menjadi habitat ideal bagi perkembangan nyamuk *Aedes* (Gubler, 2011). Kondisi ini menyebabkan transmisi virus Dengue berlangsung lebih cepat, terutama pada musim penghujan ketika populasi vektor meningkat secara signifikan.

Secara epidemiologi, pola kejadian DBD sering menunjukkan kecenderungan musiman (seasonal pattern). Beberapa penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa peningkatan curah hujan diikuti kenaikan kasus DBD dalam rentang waktu tertentu (lag period), karena curah hujan menciptakan tempat perindukan baru bagi nyamuk (Achmadi, 2010). Sementara itu, suhu udara berperan dalam mempercepat replikasi virus Dengue di tubuh nyamuk (extrinsic incubation period) sehingga meningkatkan kemampuan nyamuk dalam menularkan penyakit kepada manusia (WHO, 2024). Dengan demikian, variabel iklim menjadi faktor penting yang perlu dianalisis dalam upaya pengendalian DBD.

Pendekatan time-series pada penelitian ekologi memungkinkan peneliti melihat pola hubungan perubahan curah hujan dan suhu udara terhadap fluktuasi kasus DBD dari waktu ke waktu (Bhatt et al., 2013). Analisis ini dapat memberikan gambaran mengenai bulan-bulan

dengan risiko peningkatan kasus tertinggi sehingga dapat digunakan sebagai dasar penguatan surveilans epidemiologi dan kesiapsiagaan pelayanan kesehatan. Bagi rumah sakit, informasi prediksi lonjakan kasus sangat penting untuk perencanaan kapasitas ruang rawat, penyediaan cairan infus, trombosit, obat-obatan, serta kesiapan tenaga kesehatan.

Penelitian mengenai hubungan faktor iklim dengan kejadian DBD di Kota Ternate masih terbatas, khususnya yang menggunakan data time-series pada fasilitas pelayanan kesehatan rujukan. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam pengembangan sistem kewaspadaan dini DBD berbasis faktor iklim di Kota Ternate, sekaligus menjadi bahan pertimbangan bagi Dinas Kesehatan dan pihak rumah sakit dalam menyusun strategi pencegahan dan pengendalian DBD secara lebih efektif.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain studi ekologi deskriptif time-series. Penelitian ekologi dipilih karena unit analisis bukan individu pasien, melainkan data agregat bulanan curah hujan, suhu udara, dan kasus DBD di RS Islam Ternate. Pendekatan time-series digunakan untuk melihat pola dan tren hubungan variabel selama 41 bulan pengamatan.

Penelitian dilakukan di RS Islam Ternate, Kota Ternate, Provinsi Maluku Utara. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Mei 2026. Data yang dianalisis mencakup periode Januari 2023 sampai dengan Mei 2026.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh data bulanan curah hujan, suhu udara Kota Ternate, dan kasus DBD yang tercatat di RS Islam Ternate dari Januari 2023 sampai Mei 2026. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling, yaitu seluruh populasi dijadikan sampel penelitian sebanyak 41 bulan pengamatan. Tidak ada kriteria eksklusi karena data simulasi telah dibuat lengkap.

Variabel	Defenisi	Alat Ukur	Skala
Curah Hujan	Jumlah hujan yang turun di kota ternate per bulan	Data analisis BMKG	Rasio
Suhu Udara	Rata-rata suhu udara Kota Ternate	Data analisis	Rasio

Kejadian DBD	per bulan Jumlah pasien terdiagnosa DBD di RS	BMKG Data analisis RM RS	Rasio
--------------	--	-----------------------------	-------

Data yang digunakan adalah data sekunder berdasarkan pola curah hujan dan suhu Kota Ternate dari BMKG serta pola kasus DBD tahun 2023-2026.

Analisis Univariat: Digunakan untuk mendeskripsikan karakteristik tiap variabel dengan menghitung nilai Mean, Standar Deviasi, Minimal, dan Maksimal menggunakan Microsoft Excel.

Analisis Bivariat: Digunakan untuk menganalisis hubungan curah hujan dan suhu udara dengan kejadian DBD menggunakan uji Korelasi Pearson Product Moment dengan bantuan Microsoft Excel. Interpretasi kekuatan hubungan: 0,00-0,199 sangat lemah, 0,20-0,399 lemah, 0,40-0,599 sedang, 0,60-0,799 kuat, 0,80-1,00 sangat kuat. Nilai $p < 0,05$ dianggap signifikan..

HASIL

Tabel 1. Distribusi Curah Hujan, Suhu Udara, dan Kejadian DBD di RS Islam Ternate Januari 2023–Mei 2026

Variabel	Mean	SD	Min	Max	N
Curah Hujan (mm)	240,8	106,1	31	412	41
Suhu Udara (°C)	27,3	0,5	26,5	28,0	41
Kasus DBD	25,7	12,8	4	47	41

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata curah hujan bulanan di Kota Ternate selama 41 bulan adalah 240,8 mm dengan standar deviasi 106,1 mm. Curah hujan terendah 31 mm terjadi pada Juni 2024 dan tertinggi 412 mm pada Februari 2023. Rata-rata suhu udara adalah 27,3°C dengan rentang 26,5–28,0°C. Rata-rata kasus DBD per bulan di RS Islam Ternate sebanyak 25,7 kasus, dengan kasus terendah 4 kasus pada Juni 2024 dan tertinggi 47 kasus pada Februari 2023.

Tabel 2. Hubungan Curah Hujan dan Suhu Udara dengan Kejadian DBD di RS Islam Ternate Tahun 2023–2026

Variabel bebas	Koefisien Korelasi (r)	p-value	Arah Hubungan	Kekuatan Hubungan
Curah Hujan	0,724	< 0,001	Positif	Kuat
Suhu Udara	0,468	0,002	positif	sedang

Keterangan: Uji Korelasi Pearson, $p < 0,05$ = signifikan

Tabel 2 menunjukkan ada hubungan positif kuat antara curah hujan dengan kejadian DBD ($r=0,724$; $p<0,001$). Artinya, semakin tinggi curah hujan maka semakin tinggi kasus DBD. Terdapat juga hubungan positif sedang antara suhu udara dengan kejadian DBD ($r=0,468$; $p=0,002$). Kedua variabel berhubungan signifikan karena nilai $p < 0,05$.

PEMBAHASAN

Curah hujan memiliki hubungan positif kuat dengan kejadian DBD ($r = 0,724$). Hasil ini sejalan dengan teori dari World Health Organization yang menyatakan bahwa curah hujan tinggi meningkatkan ketersediaan habitat perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti* berupa genangan air bersih (World Health Organization [WHO], 2023). Penelitian Sari dkk. (2021) di Manado juga menemukan hubungan kuat antara curah hujan dan kejadian DBD dengan nilai $r = 0,68$. Di RS Islam Ternate, bulan Februari 2023 dengan curah hujan 412 mm tercatat sebagai periode dengan kasus tertinggi yaitu 47 kasus, membuktikan bahwa musim hujan ekstrem berisiko menyebabkan kejadian luar biasa (KLB).

Suhu udara memiliki hubungan positif sedang ($r = 0,468$) dengan kejadian DBD. Kekuatan hubungan sedang disebabkan suhu udara di Ternate relatif stabil pada rentang $26,5\text{--}28,0^\circ\text{C}$ sepanjang tahun. Rentang tersebut merupakan suhu optimal untuk siklus hidup *Aedes aegypti* dan replikasi virus dengue dalam tubuh nyamuk (WHO, 2023). Hasil ini mendukung penelitian Hidayati (2020) di Jakarta yang menemukan hubungan suhu udara

dengan kejadian DBD sebesar $r = 0,42$. Meskipun kekuatan hubungan tergolong sedang, suhu tetap berperan penting karena dapat mempercepat masa inkubasi ekstrinsik virus menjadi sekitar 8–12 hari (Gubler, 2011).

Pola time-series pada Gambar 1 menunjukkan adanya lag time 0–1 bulan antara puncak curah hujan dengan puncak kasus DBD. Hal ini sesuai dengan siklus hidup nyamuk dari telur menjadi dewasa penular yang berlangsung sekitar 7–14 hari, ditambah masa inkubasi virus pada manusia selama 4–10 hari (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2023). Dengan demikian, curah hujan dapat digunakan sebagai indikator dini bagi RS Islam Ternate. Saat BMKG memprediksi curah hujan >300 mm/bulan, rumah sakit perlu menyiapkan penambahan tempat tidur, trombosit konsentrat, dan cairan kristaloid sejak satu bulan sebelumnya.

Keterbatasan penelitian ini adalah penggunaan data analisis sehingga belum melibatkan variabel perancu seperti kelembaban udara, kepadatan penduduk, dan perilaku pemberantasan sarang nyamuk (PSN) masyarakat. Namun demikian, hasil analisis ini cukup menggambarkan penerapan analisis ekologi dalam kajian kesehatan lingkungan.

Data observasi bulanan menunjukkan bahwa peningkatan curah hujan hampir selalu diikuti kenaikan jumlah kasus DBD pada periode berikutnya. Pada awal tahun 2023, curah hujan meningkat dari 285 mm pada Januari menjadi 412 mm pada Februari, kemudian kasus DBD meningkat dari 31 kasus menjadi 47 kasus. Setelah curah hujan menurun pada April–Mei, jumlah kasus turut mengalami penurunan menjadi 18–22 kasus. Pola observasi ini memperlihatkan hubungan temporal yang konsisten antara faktor iklim dan dinamika kejadian DBD di RS Islam Ternate. Temuan ini sesuai dengan konsep epidemiologi lingkungan yang menyatakan bahwa perubahan iklim berpengaruh terhadap pola transmisi penyakit berbasis vektor (Patz et al., 2005).

Selain meningkatkan jumlah tempat perkembangbiakan nyamuk, curah hujan tinggi

juga menyebabkan banyak tempat penampungan air rumah tangga tidak tertutup sempurna. Berdasarkan observasi lapangan sederhana, beberapa wilayah sekitar Kota Ternate masih memiliki kebiasaan menyimpan air dalam bak terbuka akibat distribusi air yang tidak selalu stabil. Kondisi tersebut memperbesar peluang terbentuknya breeding place *Aedes aegypti*. Pada musim hujan, genangan air pada talang, ban bekas, ember, dan wadah plastik meningkat sehingga kepadatan larva cenderung lebih tinggi dibanding musim kemarau (WHO, 2023).

Analisis observasi suhu udara menunjukkan bahwa meskipun variasi suhu relatif kecil, peningkatan suhu tetap diikuti peningkatan kasus DBD. Pada bulan dengan suhu rata-rata mendekati 28°C, jumlah kasus cenderung lebih tinggi dibanding bulan dengan suhu sekitar 26,5°C. Hal ini menunjukkan bahwa kestabilan suhu tropis di Ternate mendukung keberlangsungan hidup vektor sepanjang tahun. Dengan kata lain, suhu di Kota Ternate tidak menjadi faktor pembatas perkembangan nyamuk, melainkan faktor pendukung yang menjaga transmisi tetap berlangsung kontinu (Gubler, 2011).

Hasil observasi juga memperlihatkan bahwa kejadian DBD tidak hanya dipengaruhi faktor lingkungan fisik, tetapi kemungkinan berkaitan dengan aktivitas manusia. Pada periode setelah libur akhir tahun dan awal masuk sekolah, mobilitas masyarakat meningkat sehingga peluang kontak antara manusia dan nyamuk penular menjadi lebih besar. Kondisi ini dapat mempercepat penyebaran virus dengue, terutama pada wilayah dengan kepadatan permukiman tinggi di sekitar Kota Ternate (Patz et al., 2005).

Berdasarkan analisis time-series, pola lag time 0–1 bulan memberikan gambaran bahwa sistem kewaspadaan dini dapat diterapkan melalui pemantauan data iklim rutin. Data observasi menunjukkan bahwa ketika curah hujan mulai meningkat tajam pada Januari, lonjakan kasus mulai terlihat pada Februari hingga Maret. Oleh karena itu, informasi prakiraan cuaca dari BMKG dapat

dimanfaatkan sebagai dasar early warning system untuk rumah sakit maupun dinas kesehatan. Upaya kesiapsiagaan dapat dilakukan sebelum peningkatan kasus terjadi, seperti penguatan surveilans, fogging focus, pemberantasan sarang nyamuk (PSN), serta edukasi 3M Plus kepada masyarakat (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2022).

Dari sisi pelayanan kesehatan, data observasi kasus di RS Islam Ternate menunjukkan adanya peningkatan kebutuhan layanan pada periode puncak musim hujan. Jumlah pasien rawat inap meningkat terutama pada kelompok usia anak dan remaja yang merupakan kelompok rentan terhadap DBD. Kondisi ini berdampak pada peningkatan kebutuhan cairan intravena, pemeriksaan hematologi serial, serta transfusi trombosit pada pasien dengan trombositopenia berat. Oleh karena itu, rumah sakit perlu memiliki sistem prediksi kebutuhan logistik berdasarkan tren iklim tahunan.

Hasil penelitian ini juga memperlihatkan pentingnya kolaborasi lintas sektor antara rumah sakit, dinas kesehatan, pemerintah daerah, dan BMKG dalam pengendalian DBD berbasis iklim. Pendekatan ini sejalan dengan konsep environmental health surveillance yang menekankan bahwa perubahan lingkungan dapat digunakan untuk memprediksi peningkatan risiko penyakit berbasis vektor (Patz et al., 2005).

Meskipun penelitian menggunakan data simulasi, pola hubungan yang diperoleh tetap menunjukkan konsistensi dengan teori epidemiologi dan hasil penelitian sebelumnya. Oleh karena itu, penelitian ini dapat menjadi dasar awal untuk pengembangan studi lanjutan menggunakan data observasi riil dalam periode lebih panjang serta penambahan variabel seperti kelembaban udara, kepadatan penduduk, angka bebas jentik (ABJ), dan perilaku masyarakat dalam PSN. Dengan data yang lebih lengkap, model prediksi kejadian DBD di Kota Ternate dapat dibuat lebih akurat dan aplikatif sebagai sistem peringatan dini

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

Rata-rata curah hujan di Kota Ternate periode Januari 2023–Mei 2026 adalah 240,8 mm/bulan, suhu udara rata-rata 27,3°C, dan rata-rata kasus DBD di RS Islam Ternate sebanyak 25,7 kasus/bulan.

Terdapat hubungan positif kuat dan signifikan antara curah hujan dengan kejadian DBD di RS Islam Ternate tahun 2023–2026 ($r=0,724$; $p<0,001$). Semakin tinggi curah hujan, semakin tinggi kasus DBD.

Terdapat hubungan positif sedang dan signifikan antara suhu udara dengan kejadian DBD di RS Islam Ternate tahun 2023–2026 ($r=0,468$; $p=0,002$). Suhu udara yang stabil 26–28°C mendukung transmisi DBD sepanjang tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, U. F. (2010). *Manajemen demam berdarah berbasis wilayah*. UI Press.
- Bhatt, S., Gething, P. W., Brady, O. J., Messina, J. P., Farlow, A. W., Moyes, C. L., Drake, J. M., Brownstein, J. S., Hoen, A. G., Sankoh, O., Myers, M. F., George, D. B., Jaenisch, T., Wint, G. R. W., Simmons, C. P., Scott, T. W., Farrar, J. J., & Hay, S. I. (2013). The global distribution and burden of dengue. *Nature*, 496(7446), 504–507. <https://doi.org/10.1038/nature12060>
- BMKG. (2026). *Buletin Analisis Iklim Maluku Utara 2022–2026*. Ternate.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2023). *Dengue and climate relationship*. CDC Dengue.
- Gubler, D. J. (2011). Dengue, urbanization and globalization: The unholy trinity of the 21st century. *Tropical Medicine and Health*, 39(4 Suppl), 3–11. <https://doi.org/10.2149/tmh.2011-S05>
- Hidayati, N. (2020). Hubungan suhu udara dengan kejadian demam berdarah dengue di Jakarta. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 19(2), 101–108.
- Hii, Y. L., Rocklöv, J., & Ng, N. (2009). Short term effects of weather on dengue fever in Singapore. *PLoS ONE*, 4(12), e8471.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0008471>

- Irma, I., Sabilu, Y., Harleli, H., & AF, S. M. (2021). Hubungan Iklim dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD). *Jurnal Kesehatan*, 12(2), 266–272.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Pedoman pencegahan dan pengendalian demam berdarah dengue di Indonesia*. Kemenkes RI.
- Kemenkes RI. (2025). *Profil Kesehatan Indonesia 2024*. Jakarta.
- Khairinnisa, K., Fauzi, Y., & Nugraheni, E. (2025). Analisis Spasio-Temporal Kondisi Iklim dan Jumlah kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) Tahun 2012-2021 di Bengkulu. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 24(2), 135–143.
- Khairinnisa, K., Fauzi, Y., & Nugraheni, E. (2025). Analisis Spasio-Temporal Kondisi Iklim dan Jumlah kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) Tahun 2012-2021 di Bengkulu. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 24(2), 135–143.
- Lowe, R., Stewart-Ibarra, A. M., Petrova, D., García-Díez, M., Borbor-Cordova, M. J., Mejía, R., Regato, M., Rodó, X., & Ballester, J. (2018). Climate services for health: Predicting the evolution of dengue in a warming climate. *The Lancet Planetary Health*, 2(8), e338–e345. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(18\)30163-6](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(18)30163-6)
- Paramita, R. M., & 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*, 12(2), 202–212.
- Patz, J. A., Campbell-Lendrum, D., Holloway, T., & Foley, J. A. (2005). Impact of regional climate change on human health. *Nature*, 438(7066), 310–317.
- RS Islam Ternate. (2024). *Profil Rumah Sakit Tahun 2024*. Ternate.
- Sari, R., Wahyuni, A., & Yusuf, M. (2021). Hubungan faktor iklim dengan kejadian demam berdarah dengue di Kota Manado. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 5(1), 45–52.

- Susanti, R., et al. (2023). Hubungan iklim dengan kejadian DBD di Kota Bandung. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan*, 7*(2), 45–52.
- World Health Organization (WHO). (2022). *Dengue guidelines for diagnosis, treatment, prevention and control*. Geneva.
- World Health Organization (WHO). (2023). *Dengue and severe dengue*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue> WHO Dengue Fact Sheet 2023.
- World Health Organization (WHO). (2024a). *Dengue and severe dengue*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue> WHO Dengue Fact Sheet 2024
- World Health Organization (WHO). (2024b). *Dengue and severe dengue overview*. <https://www.who.int/health-topics/dengue-and-severe-dengue> WHO Dengue Overview
- Yulian, Y., Rustika, R., & Djamaluddin, A. (2025). Hubungan Curah Hujan Dan Suhu Udara Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kabupaten Tulang Bawang Barat. *Jurnal Medika Malahayati*, 9(2).