



Hubungan Suhu dan Kelembapan dengan Keberadaan Jentik Nyamuk *Aedes aegypti* pada Kasus DBD di Kecamatan Tembalang Kota Semarang

Alfan Afandi^{1*}, Kartika Dian Pertiwi², Berliana Indah Septia³

¹⁻³Universitas Ngudi Waluyo, Indonesia

Email: alfanafandi@unw.ac.id¹, kartikadianpertiwi@unw.ac.id², berlianaseptia09@gmail.com³

*Penulis korespondensi: alfanafandi@unw.ac.id

Abstract. *Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) remains a significant public health problem in tropical countries, including Indonesia. The presence of Aedes aegypti larvae is an important indicator of dengue transmission risk and is influenced by environmental factors, particularly temperature and humidity. This study aimed to analyze the relationship between temperature and humidity and the presence of mosquito larvae in Meteseh Village, Tembalang District, Semarang City. This analytical observational study employed a cross-sectional design involving 100 households selected through quota sampling. Data were collected through direct observation and measurement of temperature and humidity using a thermo-hygrometer, then analyzed using the Chi-square test. The results showed a significant association between temperature and the presence of mosquito larvae ($p=0.000$), while humidity was not significantly associated with larvae presence ($p>0.05$). Temperature was identified as a more influential environmental factor in supporting mosquito larvae existence than humidity in the study area. These findings highlight the importance of environmental-based vector control strategies, particularly through management of microhabitat temperature conditions, to support dengue prevention.*

Keywords: *Dengue; Humidity; Mosquito Larvae; Temperature; Vector Control.*

Abstrak. Demam Berdarah *Dengue* (DBD) masih menjadi masalah kesehatan masyarakat yang signifikan di wilayah tropis, termasuk Indonesia. Keberadaan jentik *Aedes aegypti* merupakan indikator penting risiko transmisi *dengue*, yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, khususnya suhu dan kelembapan. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan suhu dan kelembapan dengan keberadaan jentik nyamuk di Kelurahan Meteseh, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang. Penelitian menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan *cross-sectional* terhadap 100 rumah tangga yang dipilih menggunakan *quota sampling*. Data dikumpulkan melalui observasi serta pengukuran suhu dan kelembapan menggunakan thermo-hygrometer, kemudian dianalisis menggunakan uji *Chi-square*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan bermakna antara suhu dengan keberadaan jentik nyamuk ($p=0,000$), sedangkan kelembapan tidak menunjukkan hubungan yang signifikan ($p>0,05$). Temuan ini mengindikasikan bahwa suhu merupakan faktor lingkungan yang lebih berperan dalam mendukung keberadaan jentik dibandingkan kelembapan pada lokasi penelitian. Pengendalian DBD berbasis faktor lingkungan, khususnya pengelolaan kondisi suhu mikrohabitat perindukan, perlu menjadi perhatian dalam upaya pengendalian vektor.

Kata kunci: Demam Berdarah; Kelembapan; Larva Nyamuk; Pengendalian Vektor; Suhu.

1. LATAR BELAKANG

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) masih menjadi salah satu masalah kesehatan masyarakat global yang terus mengalami peningkatan. *World Health Organization* melaporkan *dengue* sebagai salah satu penyakit tular vektor dengan pertumbuhan tercepat di dunia, dengan peningkatan insiden yang signifikan dalam beberapa dekade terakhir. Di negara tropis seperti Indonesia, kondisi iklim, kepadatan penduduk, urbanisasi, dan perubahan lingkungan memperbesar risiko transmisi *dengue*. Studi spasial dan ekologi menunjukkan peran kuat suhu, kelembapan, kepadatan penduduk, dan faktor sosial ekonomi dalam variasi kasus antar provinsi/kota (Haque et al., 2024; Cahyati et al., 2025). Negara tropis lain seperti Brasil, Vietnam, Laos menunjukkan pola serupa: pemanasan, anomali suhu, urbanisasi tanpa

infrastruktur air/sanitasi yang memadai, dan mobilitas manusia mempercepat munculnya wilayah endemis baru (Barcellos et al., 2024; Gibb et al., 2023; Athen et al., 2025).

Di Indonesia, kasus DBD masih menunjukkan tren fluktuatif dengan beban morbiditas yang tinggi, terutama di wilayah perkotaan padat penduduk. Jawa Tengah merupakan salah satu provinsi dengan kontribusi kasus DBD yang cukup tinggi, termasuk di Semarang sebagai wilayah endemis. Salah satu wilayah dengan peningkatan kasus yang konsisten adalah Kelurahan Meteseh, Kecamatan Tembalang, yang diduga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang mendukung perkembangan *vector* (Nuswantoro & Febriantika 2025; Kecamatan et al. 2021; Gifari et al. 2025).

Keberadaan jentik *Aedes aegypti* merupakan indikator penting kepadatan vektor dan potensi transmisi *dengue*. Keberadaan jentik mencerminkan tersedianya habitat perindukan yang sesuai bagi perkembangan nyamuk. Berdasarkan konsep segitiga epidemiologi, faktor lingkungan berperan besar dalam memengaruhi dinamika vektor, khususnya faktor fisik seperti suhu dan kelembapan (Rohmawati et al., 2024; Nuswantoro & Febriantika, 2025).

Suhu diketahui berpengaruh terhadap metabolisme, perkembangan larva, lama siklus hidup, hingga kompetensi vektor dalam mentransmisikan virus *dengue*. Pada rentang suhu optimum, perkembangan larva hingga dewasa dapat berlangsung lebih cepat sehingga meningkatkan populasi vektor. Selain itu, suhu juga dapat memperpendek *extrinsic incubation period* virus *dengue* pada nyamuk, sehingga berpotensi meningkatkan efisiensi transmisi (Haque et al., 2024). Selain suhu, kelembapan udara dilaporkan berperan terhadap kelangsungan hidup dan aktivitas nyamuk. Kelembapan tinggi dapat memperpanjang umur nyamuk dewasa dan meningkatkan peluang kontak vektor-manusia (Hartati et al., 2025; Science, 2021). Namun demikian, temuan penelitian sebelumnya terkait pengaruh kelembapan terhadap keberadaan jentik menunjukkan hasil yang belum konsisten, sehingga masih memerlukan pembuktian empiris pada konteks lokal.

Sejumlah penelitian telah mengkaji hubungan faktor iklim makro dengan dinamika DBD, namun kajian terkait pengaruh kondisi mikro-lingkungan rumah tangga, khususnya suhu dan kelembapan terhadap keberadaan jentik pada level komunitas, masih terbatas. Kesenjangan penelitian (*research gap*) inilah yang menjadi dasar pentingnya penelitian ini, khususnya pada wilayah endemis seperti Kelurahan Meteseh yang memiliki karakteristik lingkungan spesifik.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan suhu dan kelembapan dengan keberadaan jentik *Aedes aegypti* di Kelurahan Meteseh, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi dalam penguatan eviden pengendalian DBD berbasis faktor lingkungan.

2. KAJIAN TEORITIS

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan penyakit tular vektor yang terus mengalami peningkatan secara global dan dipengaruhi oleh interaksi kompleks antara faktor iklim, lingkungan, dinamika kependudukan, dan perubahan tata ruang. Peningkatan insiden *dengue* di berbagai negara tropis menunjukkan bahwa transmisi penyakit ini tidak hanya dipengaruhi oleh keberadaan vektor, tetapi juga oleh kondisi ekologis dan sosial yang mendukung siklus hidup *Aedes* spp. Berbagai studi di Asia, Amerika Latin, Afrika, dan khususnya Indonesia menunjukkan bahwa kombinasi faktor iklim dan kepadatan penduduk berkontribusi terhadap perluasan wilayah endemis serta peningkatan intensitas penularan *dengue* (Lee et al., 2021; Giovanetti & Obolski, 2024; Barcellos et al., 2024).

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus *dengue* dan ditularkan melalui nyamuk *Aedes aegypti*. Menurut *World Health Organization*, *dengue* termasuk penyakit tropis dengan peningkatan kasus yang signifikan secara global. Nyamuk *Aedes aegypti* berkembang biak di lingkungan rumah, terutama pada tempat penampungan air bersih. Siklus hidupnya terdiri dari telur, larva (jentik), pupa, dan dewasa, yang sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Keberadaan jentik nyamuk menjadi indikator penting dalam menilai risiko penularan DBD (WHO, 2025; Haque et al., 2024).

Dalam perspektif ekologi penyakit, suhu dan kelembapan merupakan determinan penting yang memengaruhi perkembangan vektor *dengue*. Suhu optimal berkisar 25–30°C diketahui meningkatkan laju perkembangan nyamuk, mempercepat siklus hidup vektor, serta memperpendek masa inkubasi ekstrinsik virus *dengue* dalam tubuh nyamuk, sehingga meningkatkan potensi transmisi penyakit (Giovanetti & Obolski, 2024; Lee et al., 2021), (Wang et al., 2023). Kelembapan yang tinggi juga berperan dalam meningkatkan kelangsungan hidup nyamuk dewasa dan frekuensi kontak vektor dengan manusia, yang pada akhirnya dapat memperbesar risiko penularan (Haque et al., 2024; Rosser et al., 2025).

Selain faktor iklim lokal, perubahan iklim global juga berkontribusi terhadap perubahan epidemiologi *dengue*. Pemanasan global dan perubahan pola curah hujan dilaporkan memperluas wilayah yang sangat sesuai bagi transmisi *dengue*, bahkan diperkirakan telah menambah sekitar 2,5 miliar penduduk yang tinggal di wilayah berisiko tinggi sejak tahun 1979 (Giovanetti & Obolski, 2024). Model prediksi di Asia Selatan dan Asia Timur juga menunjukkan bahwa skenario perubahan iklim, khususnya pada kondisi emisi tinggi, berpotensi meningkatkan puncak kejadian *dengue* dan memperpanjang durasi wabah hingga akhir abad ini (Wang et al., 2023; Science, 2021; Rosser et al., 2025).

Secara spesifik, peningkatan suhu tropis dapat memperluas area layak transmisi dan mempercepat siklus reproduksi nyamuk (Giovanetti & Obolski, 2024; Lee et al., 2021). Kelembapan tinggi meningkatkan survivabilitas vektor (Yani, 2024; Haque et al., 2024), sedangkan perubahan pola hujan dapat menciptakan maupun menghilangkan habitat perindukan, tergantung konteks lokal suatu wilayah (Rosser et al., 2025). Hal ini menunjukkan bahwa faktor iklim bekerja secara multidimensional terhadap risiko DBD.

Selain iklim, faktor kepadatan penduduk dan urbanisasi berperan besar dalam epidemiologi DBD. Kepadatan penduduk yang tinggi secara konsisten dikaitkan dengan peningkatan insiden *dengue* di berbagai wilayah di Indonesia dan Asia karena meningkatkan frekuensi kontak antara manusia dan *vector* (Haque et al., 2024; Khan et al., 2023). Urbanisasi yang berlangsung cepat, terutama tanpa diimbangi infrastruktur lingkungan yang memadai, juga berkontribusi menciptakan habitat ideal bagi *Aedes aegypti*. Sanitasi yang buruk, distribusi air bersih yang tidak stabil, serta manajemen sampah yang lemah meningkatkan jumlah tempat penampungan air dan wadah buatan yang berpotensi menjadi tempat perindukan nyamuk (Almeida et al., 2025; Rosser et al., 2025; Gibb et al., 2023). Menariknya, beberapa studi di Indonesia menunjukkan bahwa wilayah dengan akses sanitasi yang secara formal dikategorikan baik, tetapi kurang terpelihara, justru tetap berasosiasi dengan tingginya kasus DBD (Khan et al., 2023; Haque et al., 2024) menandakan kualitas pengelolaan lingkungan lebih penting daripada sekadar ketersediaan fasilitas.

Pada level mikro, kondisi lingkungan sekitar rumah tangga juga berkontribusi terhadap dinamika penularan *dengue*. Keberadaan air tergenang, pengelolaan sampah yang buruk, dan genangan akibat banjir lokal berkaitan dengan peningkatan risiko DBD, sedangkan pengangkutan sampah yang rutin terbukti menurunkan seropositivitas *dengue* pada anak di permukiman kumuh (Yani, 2024; Rosser et al., 2025). Hal ini menunjukkan pentingnya faktor lingkungan mikro sebagai determinan risiko penularan.

Vegetasi juga dilaporkan dapat memodifikasi suhu dan kelembapan lokal sehingga memengaruhi distribusi *Aedes* dan pembentukan *hotspot dengue* (Abbasi, 2025). Selain faktor fisik lingkungan, perilaku keluarga dan partisipasi masyarakat melalui perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS), pemberantasan sarang nyamuk, serta pengelolaan lingkungan rumah tangga menjadi komponen preventif yang sangat penting dalam pengendalian DBD (Yani, 2024). Dalam konteks negara tropis, khususnya Indonesia, hubungan antara iklim, lingkungan, dan DBD menunjukkan pola yang konsisten. Berbagai studi spasial dan ekologi menunjukkan bahwa suhu, kelembapan, kepadatan penduduk, dan faktor sosial ekonomi berkontribusi terhadap variasi insiden DBD antar provinsi dan kota (Haque et al., 2024; Khan et al., 2023).

Pola serupa juga ditemukan di Brasil, Vietnam, dan Laos, di mana pemanasan global, anomali suhu, urbanisasi yang tidak diikuti infrastruktur sanitasi yang memadai, serta mobilitas penduduk mempercepat munculnya wilayah endemis baru *dengue* (Barcellos et al., 2024; Rosser et al., 2025; Gibb et al., 2023; Telle et al., 2025).

Berdasarkan kajian teoritis tersebut, risiko transmisi DBD pada negara tropis merupakan hasil interaksi berbagai determinan yang saling berkaitan, meliputi iklim hangat-lembap, perubahan iklim, kepadatan penduduk, urbanisasi cepat, kualitas lingkungan, serta perilaku masyarakat. Oleh karena itu, upaya pengendalian DBD memerlukan pendekatan multidimensional yang mengintegrasikan adaptasi perubahan iklim, perbaikan sanitasi dan air bersih, pengelolaan sampah dan genangan, serta penguatan perilaku dan partisipasi masyarakat, khususnya pada wilayah padat dan permukiman informal.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan kuantitatif melalui rancangan *cross-sectional*, untuk menganalisis hubungan antara suhu dan kelembapan dengan keberadaan jentik nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian dilaksanakan di Kelurahan Meteseh, Kecamatan Tembalang, Kota Semarang pada Desember 2024 hingga Januari 2025. Populasi penelitian adalah seluruh rumah tangga di Kelurahan Meteseh sebanyak 6.701 kepala keluarga (KK). Sampel penelitian berjumlah 100 rumah tangga yang dipilih menggunakan teknik *non-probability quota sampling*, dengan unit analisis rumah tangga. Teknik ini digunakan untuk memperoleh proporsi sampel yang mewakili karakteristik wilayah penelitian sesuai kriteria yang telah ditetapkan.

Variabel independen dalam penelitian ini adalah suhu dan kelembapan lingkungan, sedangkan variabel dependen adalah keberadaan jentik nyamuk. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap tempat penampungan air di rumah responden, pemeriksaan keberadaan jentik nyamuk, serta pengukuran suhu dan kelembapan menggunakan *thermo-hygrometer*. Suhu dan kelembapan diukur pada lokasi yang berpotensi menjadi habitat perkembangbiakan nyamuk. Data yang diperoleh dianalisis secara univariat untuk menggambarkan distribusi karakteristik variabel penelitian, serta analisis bivariat menggunakan uji *Chi-square* untuk menguji hubungan antara variabel independen dan dependen. Tingkat kemaknaan statistik ditetapkan pada $\alpha = 0,05$ ($p < 0,05$).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Suhu, Kelembapan, dan Keberadaan Jentik Nyamuk

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar rumah tangga di Kelurahan Meteseh memiliki suhu lingkungan yang berada pada kategori optimal untuk perkembangan *Aedes aegypti* yaitu 26–30°C sebanyak 62 rumah tangga (62,0%), sedangkan 38 rumah tangga (38,0%) berada pada kategori suhu tidak optimal. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar lingkungan rumah tangga berpotensi mendukung siklus hidup vektor *dengue*.

Tabel 1. Distribusi Suhu Lingkungan.

Kategori Suhu	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Tidak optimal (<26°C atau >30°C)	38	38,0
Optimal (26–30°C)	62	62,0
Total	100	100

Dominasi suhu optimal ini mendukung teori bahwa rentang suhu 25–30°C merupakan kondisi ideal bagi perkembangan telur, larva, pupa, hingga nyamuk dewasa (Cahyati et al., 2025). Suhu pada rentang tersebut mempercepat metabolisme dan siklus hidup nyamuk sehingga berpotensi meningkatkan kepadatan vektor.

Distribusi kelembapan menunjukkan mayoritas rumah tangga memiliki kelembapan sedang (60–80%) sebesar 68,0%, diikuti kelembapan tinggi (>80%) sebesar 20,0%, dan kelembapan rendah (<60%) sebesar 12,0%. Kondisi ini sesuai dengan karakteristik wilayah tropis yang memiliki tingkat kelembapan relatif tinggi sepanjang tahun.

Tabel 2. Distribusi Kelembapan.

Kategori Kelembapan	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Rendah (<60%)	12	12,0
Sedang (60–80%)	68	68,0
Tinggi (>80%)	20	20,0
Total	100	100

Berdasarkan hasil observasi, ditemukan bahwa sebagian rumah tangga memiliki keberadaan jentik nyamuk pada tempat penampungan air seperti bak mandi, ember, dan wadah lainnya. Hal ini menunjukkan masih adanya potensi tempat berkembang biak nyamuk di lingkungan rumah tangga.

Berdasarkan observasi keberadaan jentik, sebanyak 46 rumah tangga (46,0%) ditemukan positif jentik nyamuk, sedangkan 54 rumah tangga (54,0%) tidak ditemukan jentik.

Tabel 3. Distribusi Keberadaan Jentik Nyamuk.

Keberadaan Jentik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Ada	46	46,0
Tidak ada	54	54,0
Total	100	100

Proporsi rumah positif jentik ini menunjukkan masih terdapat potensi tempat perindukan nyamuk pada tingkat rumah tangga, terutama pada tempat penampungan air domestik seperti bak mandi, ember, dan wadah penampung lainnya.

Hubungan Suhu dengan Keberadaan Jentik Nyamuk

Hasil uji *Chi-square* menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara suhu dengan keberadaan jentik nyamuk ($p=0,000$).

Tabel 4. Hubungan Suhu dengan Keberadaan Jentik Nyamuk.

Suhu	Ada Jentik n (%)	Tidak Ada n (%)	Total	p-value
Tidak optimal	10 (26,3%)	28 (73,7%)	38	0,000
Optimal	36 (58,1%)	26 (41,9%)	62	
Total	46 (46,0%)	54 (54,0%)	100	

Pada kelompok rumah tangga dengan suhu optimal, proporsi keberadaan jentik lebih tinggi dibandingkan suhu tidak optimal. Temuan ini menunjukkan bahwa suhu merupakan determinan penting keberadaan jentik nyamuk. Secara biologis, suhu berperan terhadap percepatan perkembangan larva dan reproduksi vektor. Pada suhu optimal, proses metamorfosis berlangsung lebih cepat sehingga meningkatkan peluang terbentuknya populasi vektor yang lebih besar (Maharani & Anwar, 2024). Hasil penelitian ini sejalan dengan Morin et al. (2013) yang menyatakan peningkatan suhu berkontribusi terhadap peningkatan kepadatan populasi nyamuk, serta didukung Brady et al. (2014) yang menempatkan suhu sebagai faktor lingkungan paling konsisten dalam distribusi vektor *dengue* (Brady et al., 2014; Baafi & Hurford, 2025).

Temuan ini juga menunjukkan pentingnya pengendalian DBD berbasis faktor lingkungan, karena suhu mikrohabitat rumah tangga berpotensi menjadi indikator risiko keberadaan jentik. Suhu yang berada pada kisaran optimal (25–30°C) akan mempercepat perkembangan telur menjadi larva, pupa, hingga nyamuk dewasa. Selain itu, suhu juga mempengaruhi aktivitas nyamuk dalam mencari makan dan berkembang biak (Liu et al., 2023).

Penelitian lain juga menunjukkan bahwa peningkatan suhu dapat meningkatkan kepadatan populasi nyamuk karena memperpendek siklus hidupnya (Baafi & Hurford, 2025). Dengan demikian, semakin tinggi suhu dalam batas optimal, maka semakin besar kemungkinan ditemukan jentik nyamuk. Hasil ini juga didukung oleh penelitian di berbagai wilayah tropis yang menunjukkan bahwa suhu merupakan faktor lingkungan yang paling konsisten berhubungan dengan keberadaan vektor *dengue* (Brady et al., 2014; Gibb et al., 2023).

Hubungan Kelembapan dengan Keberadaan Jentik Nyamuk

Hasil analisis menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara kelembapan dengan keberadaan jentik nyamuk ($p=0,213$).

Tabel 5. Hubungan Kelembapan dengan Keberadaan Jentik Nyamuk.

Kelembapan	Ada Jentik n (%)	Tidak Ada n (%)	Total	p-value
Rendah	5 (41,7%)	7 (58,3%)	12	0,213
Sedang	32 (47,1%)	36 (52,9%)	68	
Tinggi	9 (45,0%)	11 (55,0%)	20	
Total	46 (46,0%)	54 (54,0%)	100	

Secara teoritis, kelembapan berperan dalam meningkatkan umur nyamuk dewasa dan aktivitas reproduksi. Namun, dalam konteks penelitian ini, kelembapan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh kondisi kelembapan yang relatif homogen di wilayah penelitian sehingga tidak memberikan variasi yang cukup untuk mempengaruhi keberadaan jentik. Selain itu, keberadaan jentik lebih dipengaruhi oleh faktor langsung berupa ketersediaan habitat perindukan seperti tempat penampungan air dibandingkan kelembapan udara sekitar. Temuan ini mendukung teori bahwa habitat perindukan merupakan determinan yang lebih langsung terhadap keberadaan larva. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian yang menunjukkan pengaruh kelembapan terhadap dinamika populasi nyamuk cenderung lebih kecil dibandingkan suhu dan curah hujan (Abbasi, 2025).

Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa suhu merupakan faktor lingkungan yang lebih berperan terhadap keberadaan jentik dibandingkan kelembapan. Implikasi dari temuan ini adalah perlunya penguatan intervensi pengendalian vektor berbasis lingkungan rumah tangga, khususnya pengelolaan tempat perindukan dan kondisi mikrohabitat yang mendukung perkembangan larva.

Implikasi Kesehatan Masyarakat

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor suhu perlu menjadi perhatian dalam upaya pengendalian DBD. Lingkungan dengan suhu optimal dapat meningkatkan risiko berkembangnya nyamuk, sehingga diperlukan upaya pengendalian vektor yang lebih intensif. Program pengendalian DBD seperti PSN 3M Plus perlu terus ditingkatkan, terutama pada wilayah dengan kondisi lingkungan yang mendukung perkembangan nyamuk. Selain itu, edukasi masyarakat mengenai pentingnya menjaga kebersihan lingkungan juga sangat diperlukan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat hubungan yang signifikan antara suhu dengan keberadaan jentik nyamuk *Aedes aegypti*, sedangkan kelembapan tidak menunjukkan hubungan yang signifikan. Suhu optimal (26–30°C) cenderung memiliki proporsi jentik yang lebih tinggi dibandingkan suhu tidak optimal. Perlu peningkatan pengendalian lingkungan melalui pemberantasan sarang nyamuk (PSN 3M Plus) terutama pada kondisi suhu yang mendukung, serta pemantauan rutin tempat penampungan air di rumah tangga.

DAFTAR REFERENSI

- Abbasi, E. (2025). The impact of climate change on travel-related *vector*-borne diseases: A case study on *dengue* virus transmission. *Travel Medicine and Infectious Disease*, *65*, 102841. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2025.102841>
- Agi Ahmad Gifari, Wulan Sundari, Sabila Syahadah Azizah, Ega Oktaviona Putri, Ilma Amaliyyah Rahmat, Santi Shopiyah, Sintia Damayanti, Sausan Karimah, Diva Nurlatifah, Shelly Putrianti Dewi, Fathiah Qolbu, Januar Nur Ismail Nugraha, & Nissa Noor Annashr. (2025). Intervensi Masalah Kesehatan Demam Berdarah *Dengue* (DBD) Melalui Program Laskar DBD di Lingkungan Cikabuyutan Barat Kelurahan Hegarsari Kecamatan Pataruman Kota Banjar Tahun 2025. *Natural: Jurnal Pelaksanaan Pengabdian Bergerak Bersama Masyarakat.*, *3*(1), 102–111. <https://doi.org/10.61132/natural.v3i1.1100>
- Almeida, M. T. De, Gabriel, D., Merighi, S., & Visnardi, A. B. (2025). *Latin America ' s Dengue Outbreak Poses a Global Health Threat.*
- Athen, N., Hardy, M., Dom, N. C., Salleh, S. A., & Dapari, R. (2025). *Dengue ' s climate conundrum : how vegetation and temperature shape mosquito populations and disease outbreaks.* *BMC Public Health.* <https://doi.org/10.1186/s12889-024-21105-4>
- Baafi, J., & Hurford, A. (2025). Effect of Climate Warming on Mosquito Population Dynamics in Newfoundland. *BioRxiv*, 1–38.
- Barcellos, C., Matos, V., Lana, R. M., & Lowe, R. (2024). Climate change , thermal anomalies , and the recent progression of *dengue* in Brazil. *Scientific Reports*, 1–9. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-56044-y>
- Brady, O. J., Golding, N., Pigott, D. M., Kraemer, M. U. G., Messina, J. P., Jr, R. C. R., Scott, T. W., Smith, D. L., Gething, P. W., & Hay, S. I. (2014). Global temperature constraints on *Aedes aegypti* and *Ae . albopictus* persistence and competence for *dengue* virus transmission. *Biomed*, *7*(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-7-338>
- Cahyati, W. H., Nur, D., Ningrum, A., Benardi, A. I., Pandu, H., Fajar, I., Isynaini, A., & Indrawati, R. S. (2025). The Phenomenon of *Dengue* Fever in Climate Change. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, *21*(2), 473–484.

- Gibb, R., Lan, P. T., Huong, P. T., Nam, V. S., Duoc, V. T., Hung, D. T., Chien, V. C., Thi, L., Trang, T., Quoc, D. K., Hoa, T. M., Hang, T. T., Tsarouchi, G., Ainscoe, E., Harpham, Q., Hofmann, B., Lumbroso, D., Brady, O. J., & Lowe, R. (2023). Interactions between climate change , urban infrastructure and mobility are driving *dengue* emergence in Vietnam. *Nature Communications*, *14*(8179), 1–15. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-43954-0>
- Giovanetti, M., & Obolski, U. (2024). Population at risk of *dengue* virus transmission has increased due to coupled climate factors and population growth. *Communications Earth & Environment*. <https://doi.org/10.1038/s43247-024-01639-6>
- Haque, A., Id, S., Id, S. A., Id, G. S., & Hossain, Z. (2024). Demographic-environmental effect on *dengue* outbreaks in 11 countries. *PLOS ONE*, 1–18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0305854>
- Hartati, S., Lambok, R., Nababan, D., Sinaga, J., & Manurung, K. (2025). Determinants of *Dengue Hemorrhagic Fever* Incidents in Medan District , Johor in 2023. *Health Scientific Journal*, *6*(1), 130–140.
- Kecamatan, D. I., Tahun, T., Sury, I. A., Martini, M., Yuliyawati, S., Hestiningsih, R., & Soedarto, J. P. H. (2021). GAMBARAN EPIDEMIOLOGI KEJADIAN DEMAM BERDARAH *DENGUE* : KARAKTERISTIK PENDERITA , WAKTU DAN FAKTOR LINGKUNGAN. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, *9*(November), 816–821.
- Khan, M., Pedersen, M., Zhu, M., Zhang, H., & Zhang, L. (2023). *Dengue* transmission under future climate and human population changes in mainland China. *Applied Mathematical Modelling*, *114*, 785–798. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.apm.2022.10.027>
- Lee, S. A., Economou, T., Barcellos, C., Catão, R., Carvalho, M. S., & Lowe, R. (2021). Effect of climate change , connectivity , and socioeconomic factors on the expansion of the *dengue* virus transmission zone in 21st century Brazil : an ecological modelling study. *The Lancet Planetary Health*, *5*, S14. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00098-X](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00098-X)
- Liu, Z., Zhang, Q., Li, L., He, J., Guo, J., Wang, Z., Huang, Y., Xi, Z., Yuan, F., Li, Y., & Li, T. (2023). The effect of temperature on *dengue* virus transmission by *Aedes* mosquitoes. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, *13*, 1242173. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2023.1242173>
- Maharani, N. D., & Anwar, K. (2024). HUBUNGAN KONDISI FISIK RUMAH DAN PERILAKU DENGAN KEJADIAN DEMAM BERDARAH *DENGUE* (DBD). *Jurnal Sanitasi Profesional Indonesia*, *5*(2), 77–89.
- Nuswantoro, U. D., & Febriantika, I. (2025). Spatial Analysis and Risk Factors of Regional Vulnerability to *Dengue* Fever Incidence in Semarang City 2018-2020. *Visikes Jurnal Kesehatan*, *1*, 219–226.
- Organization), W. (World H. (2025). *Dengue*.
- Rohmawati, Y., Indriyanti, D. R., & Wijayanti, Y. (2024). Analysis of Factors Influencing The Incidence of *Dangue Hemorrhagic Fever* (DBD) In Semarang City. *Public Health Perspectives Journal*, *8*(1).
- Rosser, J. I., Openshaw, J. J., Lin, A., Taruc, R. R., Tela, A., Tamodding, N., Pausi, N., Abdullah, E., Amiruddin, M., Buyukcangaz, E., Barker, S. F., & Turagabeci, A. (2025). Seroprevalence , incidence estimates , and environmental risk factors for *dengue* ,

chikungunya , and Zika infection amongst children living in informal urban settlements in Indonesia and Fiji. *BMC Infectious Diseases*, 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12879-024-10315-1>

- Science, E. (2021). The vulnerability of urban area on climate change and *dengue* haemorrhagic fever (DHF): Case study in Semarang City The vulnerability of urban area on climate change and *dengue* haemorrhagic fever (DHF): Case study in Semarang City. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science PAPER*, 739, 1–9. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/739/1/012046>
- Telle, O., Grandadam, M., Philippon, D., Calvez, E., Pommelet, V., Marcombe, S., Béraud, J., Somlor, S., & Choisy, M. (2025). *Dengue* dynamics beyond biological factors: Revealing the nexus between urbanisation planning, and mobilities in Vientiane, Lao PDR. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 19(6), 1–19. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011990>
- Wang, Y., Zhao, S., Wei, Y., Li, K., Jiang, X., Zee, B. C., & Chun, K. (2023). Impact of climate change on *dengue* fever epidemics in South and Southeast Asian settings : A modelling study. *Infectious Disease Modelling*, 8(3), 645–655. <https://doi.org/10.1016/j.idm.2023.05.008>
- Yani, A. (2024). The Influence of Environmental Factors on the Development of *Dengue* Fever. *The International Science of Health Journal*, 2(4), 116–123.