

## ANALISIS DAMPAK LINGKUNGAN FISIK TERHADAP KEJADIAN MALARIA DI DESA HANURA

Zaitunah<sup>1\*</sup>, Samino<sup>2</sup>, Khoidar Amirus<sup>3</sup>, Fitri Eka Sari Siregar<sup>4</sup>

<sup>1-4</sup>Fakultas Kesehatan, Universitas Malahayati

Email Korespondensi: zaitunah052@email.com

Disubmit: 22 November 2025    Diterima: 20 Desember 2025    Diterbitkan: 01 Januari 2026  
Doi: <https://doi.org/10.33024/mnj.v8i1.23597>

### ABSTRACT

*Malaria remains a significant health problem in coastal areas, including Hanura Village, Teluk Pandan Subdistrict, Pesawaran Regency. Physical environmental factors such as light intensity, air temperature, humidity, and water pH play a role in the development of Anopheles vectors and malaria incidence. This study aimed to analyze the relationship between physical environmental factors and malaria occurrence in Hanura Village in 2024. A cross-sectional study was conducted involving 339 households in Hanura Village. Environmental variables were directly measured in the field: light intensity (lux meter), air temperature (digital thermometer), humidity (hygrometer), and water pH (pH meter). Malaria occurrence data were obtained from medical records and Rapid Diagnostic Tests (RDT). Data were analyzed using univariate, bivariate (Chi-Square test), and multivariate (logistic regression) analyses, including interaction tests. Bivariate analysis showed that air temperature and water pH were associated with malaria occurrence. Multivariate analysis indicated that air temperature (OR = 0.193; p = 0.010) was the dominant factor influencing malaria incidence, followed by water pH (OR = 0.563; p = 0.025). Light intensity was not directly significant but acted as a confounding variable. The interaction between air temperature and water pH was also not significant. Air temperature and water pH are significant environmental factors influencing malaria incidence in Hanura Village. The findings of this study can be utilized for environmentally based control strategies in efforts to prevent malaria in Hanura Village.*

**Keywords:** *Malaria, Air Temperature, Water pH, Light Intensity, Hanura Village.*

### ABSTRAK

Malaria merupakan masalah kesehatan di Desa Hanura, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran. Faktor lingkungan fisik seperti intensitas cahaya, suhu udara, kelembapan udara, dan pH air berperan dalam perkembangan vektor Anopheles dan kejadian malaria. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan faktor lingkungan fisik dengan kejadian malaria di Desa Hanura tahun 2024. Penelitian menggunakan desain cross-sectional dengan pengambilan sampel sebanyak 339 rumah di Desa Hanura. Variabel lingkungan diukur langsung di lapangan: intensitas cahaya (lux meter), suhu udara (termometer digital),

kelembapan udara (hygrometer), dan pH air (pH meter). Data kejadian malaria diperoleh dari rekam medis dan pemeriksaan RDT. Analisis data dilakukan secara univariat, bivariat (uji Chi-Square), dan multivariat (regresi logistik), termasuk uji interaksi antarvariabel. Analisis bivariat menunjukkan bahwa suhu udara dan pH air berhubungan dengan kejadian malaria. Analisis multivariat memperlihatkan bahwa suhu udara (OR = 0,193; p = 0,010) merupakan faktor dominan yang memengaruhi kejadian malaria, diikuti pH air (OR = 0,563; p = 0,025). Intensitas cahaya tidak berpengaruh signifikan secara langsung, tetapi berperan sebagai variabel confounding. Uji interaksi antara suhu udara dan pH air juga tidak signifikan. Suhu udara dan pH air merupakan faktor lingkungan fisik yang signifikan memengaruhi kejadian malaria di Desa Hanura. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk strategi pengendalian berbasis lingkungan dalam upaya pencegahan malaria di wilayah Desa Hanura.

**Kata Kunci:** Malaria, Suhu Udara, PH Air, Intensitas Cahaya, Desa Hanura.

## PENDAHULUAN

Malaria masih menjadi salah satu penyakit menular yang berdampak besar terhadap kesehatan masyarakat dunia. Menurut World Health Organization (WHO), pada tahun 2022 terdapat sekitar 249 juta kasus malaria di 85 negara dengan angka kematian mencapai 608.000 jiwa. Lebih dari 90% kasus malaria global terjadi di kawasan Afrika, namun penyakit ini juga masih menjadi masalah serius di Asia Tenggara, termasuk Indonesia.

Indonesia menargetkan eliminasi malaria pada tahun 2030 sesuai dengan Strategi Eliminasi Malaria Nasional. Namun, hingga kini beberapa wilayah masih mengalami peningkatan kasus, terutama daerah pesisir dan pedesaan yang memiliki faktor lingkungan mendukung perkembangbiakan nyamuk Anopheles sebagai vektor malaria. Data Kementerian Kesehatan (2023) menunjukkan bahwa Provinsi Lampung termasuk wilayah dengan insidensi malaria yang fluktuatif, dan Kabupaten Pesawaran menjadi salah satu daerah dengan kasus yang menonjol.

Wilayah Desa Hanura, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran merupakan salah satu

daerah endemis malaria. Data Puskesmas Hanura tahun 2024 menunjukkan adanya peningkatan kasus malaria dibanding tahun sebelumnya. Kondisi lingkungan fisik pesisir seperti intensitas pencahayaan rendah, suhu dan kelembapan udara yang sesuai, serta kondisi pH air tertentu dapat memicu perkembangbiakan nyamuk Anopheles. Faktor-faktor tersebut berpotensi meningkatkan risiko penularan malaria pada masyarakat.

Beberapa penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa suhu udara dan kelembapan memengaruhi siklus hidup nyamuk dan perkembangan parasit malaria. Selain itu, kualitas perairan, termasuk pH, turut menentukan kelangsungan hidup larva Anopheles. Namun, belum banyak penelitian yang secara komprehensif menelaah hubungan faktor lingkungan fisik dengan kejadian malaria di wilayah pesisir Lampung, khususnya di Desa Hanura.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis hubungan faktor lingkungan fisik, meliputi intensitas pencahayaan, suhu udara, kelembapan udara, dan pH air,

dengan kejadian malaria di Desa Hanura tahun 2024.

### TINJAUAN PUSTAKA

Malaria masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang dapat menyebabkan kematian. Selaian itu, secara langsung dapat menyebabkan anemia dan dapat menurunkan produktivitas kerja. Malaria disebabkan oleh protozoa spesies Plasmodium yang ditransmisikan oleh gigitan nyamuk Anopheles. Malaria disebabkan oleh lima spesies dari genus Plasmodium yang dapat mengenai manusia, yaitu *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae* dan *P. knowlesi*. Parasit ini dapat ditularkan melalui penularan alami melalui gigitan nyamuk Anopheles dan penularan bukan alamiah (malaria bawaan) atau penularan secara mekanik melalui tranfusi darah atau jarum suntik. Kejadian penyakit malaria selain dipengaruhi oleh bionomik nyamuk dan kondisi habitat spesies nyamuk, juga dipengaruhi oleh individu dan lingkungan (Wardani, 2016).

Munculnya penyakit malaria disebabkan oleh berbagai faktor yang menunjang vektor nyamuk Anopheles bisa tetap bertahan karena penyesuaian terhadap lingkungan yang ada sehingga faktor yang pertama adalah lingkungan, kemudian individu. Lingkungan adalah lingkungan manusia dan nyamuk berada. Nyamuk berkembang biak dengan baik bila lingkungannya sesuai dengan keadaan yang dibutuhkan oleh nyamuk untuk berkembang biak. Kondisi lingkungan yang mendukung perkembangan nyamuk tidak sama tiap jenis/spesies nyamuk. Nyamuk Anopheles aconituscocok pada daerah perbukitan dengan sawah non teknis berteras, saluran air yang banyak

ditumbuhi rumput yang menghambat aliran air.

### METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan cross-sectional. Lokasi penelitian adalah UPT Puskesmas Hanura, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Penelitian dilakukan pada bulan Mei-Juli 2024. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang berobat di UPT Puskesmas Hanura pada tahun 2024 dengan keluhan malaria. Berdasarkan data rekam medis, jumlah populasi tercatat sebanyak 1.978 orang.

Sampel penelitian merupakan sebagian dari pasien yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Penentuan besar sampel menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan ( $e$ ) 5%, sehingga diperoleh jumlah sampel sebanyak 339 responden. Pengambilan sampel dilakukan secara stratified random sampling berdasarkan distribusi kasus malaria di masing-masing dusun di wilayah kerja Puskesmas Hanura.

Kriteria inklusi: pasien dengan riwayat malaria tahun 2024 yang berdomisili tetap di Desa Hanura, bersedia menjadi responden, serta dapat diwawancarai. Kriteria eksklusi: pasien malaria yang tidak berdomisili tetap di Desa Hanura atau tidak bersedia berpartisipasi. Variabel penelitian terdiri atas variabel bebas yaitu intensitas pencahayaan, suhu udara, kelembapan udara, dan pH air; serta variabel terikat yaitu kejadian malaria.

Pengumpulan data dilakukan melalui pencatatan rekam medis, observasi lingkungan, wawancara, serta pengukuran langsung di lapangan menggunakan instrumen

penelitian. Analisis data meliputi analisis univariat untuk distribusi frekuensi, analisis bivariat menggunakan Chi-Square untuk mengetahui hubungan antara faktor lingkungan fisik dengan kejadian

malaria, serta analisis multivariat menggunakan regresi logistik untuk menentukan faktor dominan yang berpengaruh terhadap kejadian malaria.

## HASIL PENELITIAN

**Tabel 1. Hubungan Faktor Lingkungan dengan Kejadian Malaria**

Variabel	p-value	OR	95% CI	Keterangan
Intensitas cahaya signifikan	0,036	1,62	1,03-2,54	Tidak
Suhu udara	0,011	4,36	1,27-14,99	Signifikan
Kelembapan udara signifikan	0,095	1,65	0,91-2,99	Tidak
pH air Signifikan	0,029	1,73	1,05-2,83	

Dari 339 rumah tangga yang diamati, mayoritas mengalami kejadian malaria (62,2%). Sebagian besar rumah memiliki intensitas

cahaya rendah (62,5%), suhu udara tinggi (93,2%), kelembapan optimal (84,7%), dan pH air asam (68,7%).

**Table 2. Analisis Multivariat**

Variabel	p-value	OR	95% CI
Suhu udara 0,670	0,010	0,193	0,056-
pH air 0,932	0,025	0,563	0,340-
Cahaya 1,026	0,064	0,645	0,406-

Hasil regresi logistik menunjukkan bahwa suhu udara merupakan faktor dominan yang memengaruhi kejadian malaria (OR = 0,193; 95% CI: 0,056-0,670). Rumah dengan suhu tidak optimal memiliki risiko sekitar 5 kali lebih tinggi

mengalami malaria. Selain itu, pH air juga berhubungan signifikan dengan kejadian malaria (OR = 0,563; 95% CI: 0,340-0,932), di mana pH asam meningkatkan risiko sekitar 1,8 kali.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 339 rumah tangga yang diamati, mayoritas mengalami kejadian malaria (62,2%). Faktor

lingkungan fisik yang diteliti meliputi intensitas cahaya, suhu udara, kelembapan udara, dan pH air.

Intensitas cahaya ditemukan tidak berhubungan signifikan dengan kejadian malaria. Namun, rumah dengan pencahayaan rendah tetap menunjukkan kecenderungan risiko lebih tinggi. Kondisi rumah yang gelap atau kurang ventilasi dapat menciptakan lingkungan kondusif bagi nyamuk *Anopheles* untuk beristirahat dan beraktivitas. Temuan ini konsisten dengan penelitian Mmbando et al. (2022) dan Widjaja et al. (2016), yang menekankan pentingnya pencahayaan rumah sebagai salah satu faktor protektif dalam pengendalian berbasis lingkungan.

Suhu udara terbukti berhubungan signifikan dengan kejadian malaria dan menjadi faktor dominan. Rumah dengan suhu rendah dalam kategori optimal (25-28°C) memiliki risiko lebih besar terhadap malaria dibandingkan rumah dengan suhu tinggi (>30°C). Kondisi suhu optimal mendukung perkembangan nyamuk *Anopheles* dan siklus sporogoni *Plasmodium*, sehingga meningkatkan potensi penularan. Hal ini sejalan dengan teori Kemenkes RI (2022) dan penelitian Basten et al. (2024), yang menyatakan bahwa suhu udara merupakan determinan utama dalam penularan malaria.

Kelembapan udara dalam penelitian ini tidak berhubungan signifikan dengan kejadian malaria, meskipun sebagian besar rumah memiliki kelembapan dalam kategori optimal (60-80%). Kelembapan tinggi secara teoritis dapat memperpanjang umur nyamuk dan meningkatkan aktivitas menggigit, sebagaimana dilaporkan oleh Sari et al. (2022). Namun, hasil penelitian di Desa Hanura menunjukkan bahwa faktor ini belum menjadi determinan utama jika dibandingkan dengan suhu dan kualitas air.

pH air terbukti berhubungan signifikan dengan kejadian malaria. Lingkungan dengan pH air asam (<7) memiliki risiko lebih tinggi dibandingkan lingkungan dengan pH netral atau basa. pH air memengaruhi habitat larva nyamuk *Anopheles*; kondisi asam mendukung pertumbuhan larva dan meningkatkan risiko penularan malaria. Temuan ini konsisten dengan penelitian Watofa et al. (2017) dan Hidayah & Rahmawati (2019), yang menegaskan pentingnya kualitas air dalam siklus hidup nyamuk vektor.

Analisis multivariat menegaskan bahwa suhu udara merupakan faktor dominan yang memengaruhi kejadian malaria, diikuti oleh pH air. Kedua faktor ini memperlihatkan pentingnya kondisi lingkungan fisik dalam mendukung interaksi antara host, agent, dan vektor malaria. Oleh karena itu, pengendalian berbasis lingkungan (PBL) melalui perbaikan ventilasi rumah, pencahayaan, serta pengelolaan sumber air perlu menjadi prioritas strategi eliminasi malaria di wilayah pesisir seperti Desa Hanura.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa faktor lingkungan fisik berperan penting terhadap kejadian malaria di Desa Hanura. Analisis bivariat memperlihatkan bahwa suhu udara dan pH air berhubungan signifikan dengan kejadian malaria, sedangkan intensitas cahaya dan kelembapan udara tidak menunjukkan hubungan signifikan. Analisis multivariat menegaskan bahwa suhu udara merupakan faktor dominan yang memengaruhi kejadian malaria. Temuan ini menekankan pentingnya pengendalian berbasis lingkungan

dalam upaya eliminasi malaria di wilayah pesisir.

#### SARAN

Masyarakat perlu meningkatkan kebersihan lingkungan, menutup genangan air, menggunakan kelambu, serta menjaga ventilasi dan pencahayaan rumah. Tenaga kesehatan dan puskesmas diharapkan memperkuat edukasi, pemantauan lingkungan, serta intervensi berbasis lingkungan seperti perbaikan drainase dan pengelolaan sumber air. Pemerintah daerah diharapkan menyusun kebijakan strategis eliminasi malaria berbasis lingkungan melalui penyediaan infrastruktur sanitasi, pemberdayaan masyarakat, dan koordinasi lintas sektor.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Avichena, A., & Anggriyani, R. (2023). Pengaruh Infeksi Plasmodium Sp. Terhadap Trombosit Manusia: Tinjauan Literatur. *Ekotonia: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi Dan Mikrobiologi*, 8(1), 30-37. <https://doi.org/10.33019/Ekotonia.V8i1.4128>
- Basten, J. Van, Sorisi, A. S. H., & Tuda, J. S. B. (2024). Survei Nyamuk Anopheles Spp. Di Desa Kalait Raya Kecamatan Touluaan Selatan. *Jurnal Kedokteran Komunitas Dan Tropik*, 12(1), 539-544
- Buhungo, R. A. (2012). Faktor Perilaku Kesehatan Masyarakat Dan Kondisi Lingkungan Rumah Dengan Kejadian Malaria. *Jurnal Health And Sport*, 5(2).
- Centers For Disease Control And Prevention, & Kementerian Kesehatan Ri. (2022). *Petunjuk Teknis Pengendalian Faktor Risiko Malaria*. <https://Malaria.Kemkes.Go.Id>
- Elbands, E. S., Fatriyadi, J., & Suharmanto. (2022). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Malaria Vivax. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 4(2), 655-662.
- Hidayah, N., & Rahmawati, D. (2019). The Water Ph Levels In Breeding Places Associated With The Presence Of Aedes Aegypti Larvae. <https://doi.org/10.4108/Eai.26-10-2018.2288706>
- Kemenkes Ri. (2023). *Buku Saku Tata Laksana Kasus Malaria*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Komba, E. B., Balan, R. T., & Ismail, D. A. (2024). Contributions Of Time, Temperature And Humidity On The Biting Behaviour Of Anopheles Funestus At Lupiro Village In Morogoro, Tanzania. *Acta Entomology And Zoology*, 5(2), 47-53. <https://doi.org/10.33545/27080013.2024.V5.I2a.155>
- Mmbando, A. S., Bradley, J., Kazimbaya, D., Kasubiri, R., Knudsen, J., Siria, D., Von Seidlein, L., Okumu, F. O., & Lindsay, S. W. (2022). The Effect Of Light And Ventilation On House Entry By Anopheles Arabiensis In Tanzania: An Experimental Hut Study. *Malaria Journal*, 21(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/S12936-022-04063-3>
- Mordecai, E. A., Paaijmans, K. P., Johnson, L. R., Balzer, C., Ben-Horin, T., De Moor, E., McNally, A., Pawar, S., Ryan, S. J., Smith, T. C., & Lafferty, K. D. (2013). Optimal Temperature For Malaria Transmission Is Dramatically Lower Than

- Previously Predicted. *Ecology Letters*, 16(1), 22-30.  
<https://doi.org/10.1111/ele.12015>
- Perdana, A. A. (2021). Karakteristik Kondisi Lingkungan Penderita Malaria Terhadap Kejadian Malaria. *Jurnal Medika Hutama*, 3(01 Oktober), 1696-1702.
- Rasyid, Z., Widodo, M. D., & Candra, L. (2019). Analisis Lingkungan Fisik Dengan Kejadian Malaria Di Desa Sekip Hilir Kecamatan Rengat. *Econews*, 2(2), 38-43.
- Sains, M. P. F., Coto, I. Z., & Hardjanto, I. (2005). Pengaruh Lingkungan Terhadap Perkembangan Penyakit Malaria Dan Demam Berdarah Dengue.
- Sari, S., Nurtjahya, E., & Suwito, A. (2022). Bioekologi Nyamuk Anopheles Di Kecamatan Jebus Kabupaten Bangka Barat. *Ekotonia: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi Dan Mikrobiologi*, 7(1), 44-60.  
<https://doi.org/10.33019/ekotonia.v7i1.3142>
- Sutarto, S. T. T. (2017). Faktor Lingkungan, Perilaku Dan Penyakit Malaria. *Agromedicine Unila*, 4(1), 173-184.
- Wahistina, R., Lazuardi, L., & Umniyati, S. R. (2018). Distribusi Spasialtemporal Faktor Lingkungan Fisik Malaria Di Banjarnegara. *Ber Kedokt Masy*, 34(4), 159-66.
- Wardani, D. W. S., & Arifah, N. (2016). Hubungan Antara Faktor Individu Dan Faktor Lingkungan Dengan Kejadian Malaria. *Jurnal Majority*, 5(1), 86-91.
- Watofa, A. F., Husodo, A. H., Sudarmadji, S., & Setiani, O. (2018). Risiko Lingkungan Fisik Terhadap Kejadian Malaria Di Danau Sentani, Papua. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 24(1), 31-39.  
<https://doi.org/10.22146/jml.28481>
- Widjaja, J., Sumolang, P. P. F., & Nurjana, M. A. (2016). Determinan Kejadian Malaria Di Wilayah Sulawesi. *Aspirator: Journal Of Vector-Borne Disease Studies*, 8(1), 17-28.  
<https://doi.org/10.22435/aspirator.v8i1.4292.17-28>
- Widyati, A. S., & Mukono, J. (2022). Hubungan Antara Temperatur Udara Dengan Kasus Malaria Di Kabupaten Ende Tahun 2017. *Preventif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 13(3), 401-409.  
<https://doi.org/10.22487/preventif.v13i3.408>
- World Health Organization. (2017). *World Malaria Report 2017*. Who.  
<http://apps.who.int/iris/handle/1066259492>