ANALISA KARAKTERISTIK LINGKUNGAN LARVA *ANOPHELES* SP DAN PERILAKU MASYARAKAT TERHADAP STATUS POTENSI MALARIA DI MASYARAKAT SUCO BATUGADE, TIMOR LESTE

Manuel Belo Sarmento[1*], Apris A. Adu[2], Yendris K. Syamruth[3], Pius Weraman[4], Marylin Susanti Junias[5]

[1-5]Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Nusa Cendana

Email Korespondensi: nuelbelosarmento@gmail.com

Disubmit: 28 Oktober 2025 Diterima: 11 Mei 2026 Diterbitkan: 01 Juni 2026
Doi: https://doi.org/10.33024/mahesa.v6i6.23254

ABSTRACT

This study aims to analyze the relationship between environmental factors (temperature, humidity, pH, and water salinity) and community behavioral factors (knowledge, attitude, and practice) with the malaria potential status in Suco Batugade, Bobonaro District, Timor Leste. This research is an analytic observational study using a cross-sectional approach. Data were collected from 265 respondents through environmental observations and structured questionnaires. Data were analyzed using univariate and bivariate (chi-square test) methods. The results showed that most environmental conditions were within the normal category: temperature (75.8%), pH (75.5%), humidity (73.6%), and water salinity (75.5%). Most community members also had good levels of knowledge (72.8%), attitude (72.1%), and practice (75.1%) toward malaria prevention. Bivariate analysis results indicated that all variables had a significant relationship with Anopheles larval density (p-value < 0.05). The study concludes that environmental factors and community behavior are significantly associated with malaria potential status, as reflected by Anopheles larval density in Suco Batugade. Malaria control efforts should focus on enhancing public awareness and actions related to environmental sanitation and the management of aquatic habitats that may serve as breeding sites for malaria vector mosquitoes.

***Keywords**: Malaria, Anopheles Sp., Environmental Characteristics, Community Behavior, Batugade, Timor Leste.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan faktor lingkungan (suhu, kelembapan, pH, dan salinitas air) serta faktor perilaku masyarakat (pengetahuan, sikap, dan tindakan) dengan status potensi malaria di Suco Batugade, Kabupaten Bobonaro, Timor Leste. Jenis penelitian ini adalah analitik observasional dengan pendekatan potong lintang (cross-sectional). Data dikumpulkan dari 265 responden menggunakan observasi lingkungan dan kuesioner terstruktur. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat (uji chi-square). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar kondisi lingkungan berada pada kategori normal: suhu (75,8%), pH (75,5%), kelembapan (73,6%), dan salinitas air (75,5%). Sebagian besar masyarakat juga memiliki

tingkat pengetahuan (72,8%), sikap (72,1%), dan tindakan (75,1%) yang baik terhadap pencegahan malaria. Hasil uji bivariat menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki hubungan signifikan dengan kepadatan jentik *Anopheles sp*. (p-value < 0,05). Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa faktor lingkungan dan perilaku masyarakat memiliki hubungan signifikan dengan status potensi malaria yang di gambarkan oleh kepadatan jentik *Anopheles sp*. di wilayah Suco Batugade. Upaya pengendalian malaria perlu difokuskan pada peningkatan kesadaran dan tindakan masyarakat terhadap sanitasi lingkungan serta pengelolaan habitat perairan yang berpotensi sebagai tempat berkembangbiaknya nyamuk vektor malaria.

Kata Kunci: Malaria, *Anopheles Sp.*, Karakteristik Lingkungan, Perilaku Masyarakat, Batugade, Timor Leste**.**

PENDAHULUAN

Malaria merupakan salah satu penyakit menular yang masih menjadi tantangan besar bagi kesehatan masyarakat di wilayah tropis dan subtropis. Penyakit ini disebabkan oleh parasit *Plasmodium* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina. Meskipun kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah banyak mendukung upaya pengendalian malaria, penyakit ini tetap menjadi masalah global karena kompleksitas faktor yang mempengaruhi penularannya. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), malaria masih menyebabkan lebih dari 247 juta kasus dan sekitar 619.000 kematian setiap tahunnya, terutama di negara-negara dengan sumber daya kesehatan terbatas. Di wilayah Asia Tenggara, malaria menjadi salah satu indikator utama derajat kesehatan masyarakat dan pembangunan nasional. Timor Leste, sebagai negara beriklim tropis dengan topografi bervariasi dan curah hujan tinggi, termasuk dalam wilayah yang memiliki potensi penularan malaria.

Berdasarkan laporan Kementerian Kesehatan Timor Leste, kasus malaria pribumi terakhir dilaporkan pada Juni 2017, dan sejak tahun 2018 sebagian besar kasus bersifat impor. Komite Pengawasan Pemberantasan Malaria WHO pada tahun 2019 telah merekomendasikan agar Timor Leste mengajukan sertifikasi bebas malaria. Namun, dalam perkembangannya hingga tahun 2023, masih ditemukan kasus malaria impor maupun indigenous sehingga proses sertifikasi bebas malaria belum dapat disetujui secara penuh. Fakta ini menunjukkan bahwa potensi penularan malaria masih ada, terutama di daerah perbatasan seperti Suco Batugade, Kecamatan Balibo, Kabupaten Bobonaro.

Wilayah Suco Batugade memiliki karakteristik lingkungan yang khas, seperti banyaknya sumber air terbuka (rawa, kolam, parit, dan sawah) yang berpotensi menjadi tempat perindukan nyamuk *Anopheles* sp. Faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan, derajat keasaman (pH), dan salinitas air berpengaruh langsung terhadap keberlangsungan hidup larva nyamuk. Suhu air yang optimal (25–30°C) mempercepat siklus hidup nyamuk, sementara kelembapan di atas 75% memungkinkan nyamuk bertahan lebih lama. Selain itu, habitat air payau dengan salinitas 12–18 ppt sering menjadi lokasi ideal bagi spesies *Anopheles sundaicus* dan *Anopheles subpictus* yang dikenal sebagai vektor malaria di wilayah pesisir. Kondisi lingkungan

seperti ini menjadikan Batugade sebagai daerah yang secara ekologis mendukung keberadaan vektor malaria meskipun status wilayahnya dinyatakan bebas malaria.

Selain faktor lingkungan, perilaku masyarakat berperan besar dalam menentukan keberhasilan pengendalian malaria. Pengetahuan, sikap, dan tindakan masyarakat terhadap upaya pencegahan gigitan nyamuk—seperti penggunaan kelambu berinsektisida, menjaga kebersihan lingkungan, dan pengelolaan sumber air menjadi variabel penting dalam mempertahankan status bebas malaria. Di banyak daerah endemis, perilaku masyarakat yang kurang peduli terhadap lingkungan sekitar menjadi penyebab tingginya kepadatan jentik nyamuk.

Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan hubungan yang signifikan antara faktor lingkungan dan perilaku masyarakat terhadap kepadatan larva *Anopheles* sp. Penelitian Chaves & Kitron (2011) menyatakan bahwa faktor fisik habitat seperti suhu air dan salinitas memiliki korelasi positif dengan kepadatan larva. Darlina et al. (2017) menambahkan bahwa pH air netral (6,5–8,5) dan keberadaan vegetasi perairan mempengaruhi distribusi larva *Anopheles*. Sementara itu, Elyazar et al. (2021) dan Notoatmodjo (2018) menegaskan pentingnya perilaku masyarakat dalam pengendalian malaria berbasis komunitas. Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut sebagian besar dilakukan di wilayah Indonesia dan Asia Tenggara bagian barat.

Penelitian mengenai karakteristik lingkungan larva *Anopheles* sp. dan perilaku masyarakat di wilayah Timor Leste, khususnya di daerah perbatasan seperti Batugade, masih sangat terbatas. Padahal, wilayah ini memiliki kondisi ekologi dan sosial yang berbeda dengan daerah lain karena berada pada lintas batas negara serta memiliki mobilitas penduduk yang tinggi. Faktor-faktor tersebut dapat meningkatkan risiko penularan malaria melalui mekanisme transmisi lintas batas (*cross-border transmission*). Dengan demikian, penelitian ini memiliki nilai kebaruan (novelty) karena mengkaji hubungan antara faktor lingkungan dan perilaku masyarakat terhadap status potensi malaria di wilayah yang sedang berproses menuju sertifikasi bebas malaria.

Secara konseptual, penelitian ini menggabungkan dua pendekatan utama yaitu aspek entomologi (melalui analisis karakteristik lingkungan habitat larva) dan aspek perilaku (melalui kajian pengetahuan, sikap, dan tindakan masyarakat). Kombinasi kedua pendekatan ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai determinan ekologis dan sosial yang berpengaruh terhadap kepadatan jentik *Anopheles* sp. Pentingnya (significance) penelitian ini terletak pada kontribusinya terhadap penguatan program eliminasi malaria di Timor Leste. Melalui hasil analisis faktor lingkungan dan perilaku masyarakat, penelitian ini dapat menjadi dasar ilmiah bagi pemerintah dan lembaga kesehatan untuk merancang strategi pengendalian vektor yang lebih tepat sasaran dan berkelanjutan. Penelitian ini juga berkontribusi pada pengembangan ilmu entomologi medis, khususnya dalam memahami dinamika habitat larva *Anopheles* sp. di wilayah tropis pesisir.

Secara praktis, temuan penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh Dinas Kesehatan Timor Leste dan pemerintah daerah untuk menetapkan kebijakan

berbasis bukti dalam pengelolaan lingkungan dan edukasi masyarakat. Selain itu, penelitian ini memberikan manfaat akademik bagi pengembangan riset di bidang epidemiologi dan kesehatan lingkungan, serta menjadi referensi penting dalam upaya pengendalian malaria di wilayah perbatasan negara berkembang. Dengan demikian, penelitian tentang analisis karakteristik lingkungan larva *Anopheles* sp. dan perilaku masyarakat terhadap status potensi malaria di masyarakat Suco Batugade memiliki urgensi tinggi. Penelitian ini tidak hanya memberikan pemahaman tentang faktor-faktor lokal yang mempengaruhi potensi penularan malaria, tetapi juga menjadi kontribusi nyata dalam upaya mencapai status bebas malaria di Timor Leste secara berkelanjutan.

TINJAUAN PUSTAKA

Malaria dan Faktor Penularannya

Malaria merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi parasit *Plasmodium* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina. Penyakit ini termasuk dalam kelompok *vector-borne disease* yang sangat bergantung pada keberadaan dan aktivitas vektor di lingkungan sekitar. Lima spesies *Plasmodium* yang diketahui dapat menginfeksi manusia adalah *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae*, *P. ovale*, dan *P. knowlesi*. Dari kelima spesies tersebut, *P. falciparum* dan *P. vivax* merupakan penyebab utama kasus malaria di kawasan Asia Tenggara (Harijanto, 2014). Penularan malaria dipengaruhi oleh interaksi kompleks antara tiga komponen utama, yaitu *agent* (parasit *Plasmodium*), *host* (manusia), dan *vector* (*Anopheles* sp.). Dinamika penularan ditentukan oleh faktor lingkungan, sosial, ekonomi, serta perilaku masyarakat. Wilayah dengan suhu, kelembapan, dan curah hujan tinggi umumnya menjadi habitat ideal bagi nyamuk *Anopheles* untuk berkembang biak dan bertahan hidup.

Biologi dan Ekologi Nyamuk *Anopheles* sp.

Nyamuk *Anopheles* sp. merupakan vektor utama malaria yang memiliki siklus hidup lengkap (metamorfosis sempurna), terdiri atas empat tahap: telur, larva, pupa, dan dewasa (Service, 2012). Larva nyamuk *Anopheles* hidup di permukaan air yang relatif tenang dan jernih, seperti rawa, sawah, kolam, parit, atau genangan air hujan. Ciri khas larva *Anopheles* adalah posisi tubuhnya sejajar dengan permukaan air ketika bernapas karena tidak memiliki sifon seperti pada genus *Culex*. Faktor lingkungan berperan penting dalam menentukan kelangsungan hidup larva *Anopheles*. Suhu air optimal untuk pertumbuhan larva berkisar antara 25–30°C; suhu di atas 40°C atau di bawah 10°C dapat menghentikan perkembangbiakan (Sutarto, 2017). Kelembapan udara yang ideal bagi nyamuk dewasa berada pada kisaran 75–85%. Selain itu, nilai pH air antara 6,5–8,5 serta kadar salinitas rendah (0–0,5 ppt) mendukung perkembangan larva. Beberapa spesies seperti *Anopheles sundaicus* dan *Anopheles subpictus* juga mampu beradaptasi di habitat payau dengan salinitas 12–18 ppt (Kazwaini, 2006).

Lingkungan biotik seperti vegetasi air, alga, dan predator alami (ikan pemakan jentik) turut memengaruhi kepadatan larva. Habitat yang terlindung dari sinar matahari langsung dan memiliki vegetasi permukaan cenderung menjadi lokasi ideal bagi pertumbuhan larva karena terlindung dari fluktuasi suhu dan

gangguan predator (Chaves & Kitron, 2011).

Faktor Lingkungan dan Kepadatan Larva *Anopheles* sp.

Lingkungan fisik dan kimia perairan merupakan faktor penentu utama kepadatan larva nyamuk. WHO (2013) menjelaskan bahwa parameter yang sering digunakan dalam survei entomologi meliputi suhu air, kelembapan, pH, dan salinitas. Kondisi suhu air yang hangat dapat mempercepat siklus hidup larva dan meningkatkan kepadatan populasi. Sebaliknya, suhu ekstrem dapat menurunkan kelangsungan hidup larva karena berkurangnya kadar oksigen terlarut. pH air memengaruhi aktivitas metabolik larva dan mikroorganisme yang menjadi sumber makanannya. pH netral hingga sedikit basa (6,5–8,5) merupakan kondisi ideal bagi perkembangan larva *Anopheles*. Sedangkan salinitas berhubungan dengan distribusi geografis spesies tertentu; nyamuk *Anopheles sundaicus* misalnya, banyak ditemukan di daerah pantai dengan air payau. Dengan demikian, variasi faktor lingkungan berperan besar dalam menentukan distribusi dan kepadatan larva di habitat alami maupun buatan (Qoyima et al., 2025).

Perilaku Masyarakat terhadap Pencegahan Malaria

Perilaku masyarakat memiliki peranan penting dalam pengendalian malaria. Menurut teori perilaku kesehatan Notoatmodjo (2018), perilaku terbentuk melalui tiga komponen utama, yaitu pengetahuan (cognitive), sikap (affective), dan tindakan (psychomotor). Pengetahuan masyarakat tentang penyebab dan cara penularan malaria memengaruhi kesadaran mereka untuk melakukan tindakan pencegahan. Sikap yang positif terhadap upaya pengendalian seperti penggunaan kelambu berinsektisida, penutupan tempat penampungan air, dan pengelolaan lingkungan akan meningkatkan efektivitas intervensi kesehatan masyarakat. Beberapa penelitian menyatakan bahwa perilaku masyarakat yang buruk dalam menjaga kebersihan lingkungan dan membiarkan genangan air terbuka berkontribusi pada tingginya kepadatan jentik nyamuk. Elyazar et al. (2021) menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan dan tindakan masyarakat berhubungan signifikan dengan status endemisitas malaria di Indonesia bagian timur. Oleh karena itu, pendekatan berbasis perubahan perilaku masyarakat menjadi komponen utama dalam strategi eliminasi malaria.

Faktor Topografi dan Iklim terhadap Keberadaan *Anopheles* sp.

Topografi dan iklim merupakan faktor ekologis yang turut mempengaruhi distribusi spesies *Anopheles*. Wilayah dataran rendah dengan kelembapan tinggi umumnya memiliki kepadatan nyamuk yang lebih besar dibandingkan daerah pegunungan. Ketinggian tempat juga berpengaruh terhadap suhu udara dan kelembapan relatif; setiap kenaikan 100 meter dapat menurunkan suhu sekitar 0,5°C (Taviv et al., 2015). Curah hujan yang tinggi menciptakan lebih banyak habitat potensial bagi larva, sementara musim kemarau panjang dapat mengurangi ketersediaan tempat perindukan. Timor Leste memiliki kondisi topografi beragam, mulai dari daerah pesisir hingga pegunungan. Wilayah pesisir seperti Batugade cenderung menjadi lokasi ideal bagi keberadaan *Anopheles barbirostris* dan *Anopheles*

subpictus, yang dikenal sebagai vektor malaria lokal.

Konsep Penelitian

Penelitian ini berlandaskan pada teori *Ecosystem-Vector-Behavior Interaction*, yang menjelaskan bahwa kepadatan vektor (larva *Anopheles* sp.) ditentukan oleh interaksi antara kondisi ekosistem perairan dan perilaku manusia dalam memanfaatkan serta mengelola lingkungan. Dengan memahami kedua aspek tersebut secara bersamaan, intervensi pengendalian dapat diarahkan tidak hanya pada eradikasi larva tetapi juga pada perubahan perilaku masyarakat terhadap lingkungan tempat tinggalnya.

Secara konseptual, hubungan antarvariabel dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Faktor lingkungan (suhu, kelembapan, pH, salinitas) → mempengaruhi kelangsungan hidup larva *Anopheles* sp.
2. Faktor perilaku (pengetahuan, sikap, tindakan) → mempengaruhi cara masyarakat mengelola lingkungan dan mencegah berkembangnya habitat nyamuk.
3. Kombinasi keduanya menentukan kepadatan larva dan potensi penularan malaria di suatu wilayah.

Rumusan Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan uraian teori dan hasil penelitian terdahulu, maka rumusan pertanyaan penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat **hubungan pengetahuan masyarakat** dengan **status potensi malaria** di Suco Batugade?
2. Apakah terdapat **hubungan sikap masyarakat** dengan **status potensi malaria** di Suco Batugade?
3. Apakah terdapat **hubungan tindakan masyarakat** dengan **status potensi malaria** di Suco Batugade?
4. Apakah **suhu berhubungan** dengan **status potensi malaria** di Suco Batugade?
5. Apakah **kelembapan lingkungan** berhubungan dengan **status potensi malaria** di Suco Batugade?
6. Apakah **pH air** berhubungan dengan **status potensi malaria** di Suco Batugade?
7. Apakah **salinitas air** berhubuan dengan **status potensi malaria** di Suco Batugade?

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain analitik observasional dengan pendekatan potong lintang (cross-sectional) untuk mengetahui pengaruh pengetahuan, sikap, tindakan masyarakat serta faktor lingkungan (suhu, kelembapan, pH, dan salinitas) terhadap status potensi malaria di Suco Batugade, Timor Leste. Populasi penelitian mencakup seluruh kepala keluarga di wilayah tersebut dengan total sekitar 800 kepala keluarga, dan jumlah sampel ditentukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 5% sehingga diperoleh 265 responden. Pemilihan responden dilakukan secara simple random sampling, sedangkan pengambilan sampel habitat larva *Anopheles* sp. dilakukan dengan purposive sampling pada perairan yang berpotensi menjadi tempat perindukan. Penelitian dilaksanakan di wilayah Suco Batugade, Postu Administrativo Balibo, Municipio Bobonaro, Timor Leste pada bulan Juli–September 2025. Sebelum pelaksanaan, peneliti memperoleh izin dari otoritas kesehatan

setempat serta persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Nusa Cendana dengan Nomor Uji Etik: 048/KEPK/FKM/UNDANA/VII/2025.

Instrumen penelitian terdiri dari kuesioner perilaku masyarakat dan lembar observasi lingkungan. Kuesioner mencakup tiga komponen utama, yaitu pengetahuan, sikap, dan tindakan dengan masing-masing sepuluh item pertanyaan yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya (nilai Cronbach's Alpha ≥ 0,80). Observasi lingkungan dilakukan dengan pengukuran suhu air, kelembapan udara, pH, dan salinitas menggunakan alat ukur lapangan seperti termometer digital, hygrometer, pH meter, dan refraktometer, serta pengambilan sampel larva menggunakan metode *dipping*. Data dianalisis menggunakan SPSS versi 26.0 dengan tiga tahap analisis, yaitu univariat untuk melihat distribusi data, bivariat dengan uji Chi-Square untuk mengetahui hubungan antarvariabel, dan multivariat menggunakan regresi logistik ganda untuk menentukan faktor dominan yang mempengaruhi status potensi malaria di Suco Batugade.

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia (Tahun)	20–30	42	15.8
	31–40	81	30.6
	41–50	92	34.7
	>50	50	18.9
Total		**265**	**100.0**
Jenis Kelamin	Laki-laki	162	61.1
	Perempuan	103	38.9
Total		**265**	**100.0**
Pendidikan Terakhir	SD	57	21.5
	SMP	73	27.5
	SMA	98	37.0
	Perguruan Tinggi	37	14.0
Total		**265**	**100.0**

Dari 265 responden, mayoritas berusia 41–50 tahun (34,7%), diikuti usia 31–40 tahun (30,6%), menunjukkan bahwa sebagian besar berada pada usia produktif. Berdasarkan jenis kelamin, responden didominasi oleh laki-laki (61,1%), yang umumnya lebih banyak terlibat dalam aktivitas pertanian di lapangan. Dari segi pendidikan, sebagian besar berpendidikan SMA (37,0%), diikuti SMP (27,5%), SD (21,5%), dan Perguruan Tinggi (14,0%). Hal ini menunjukkan bahwa responden memiliki tingkat pendidikan menengah yang dapat mempengaruhi tingkat pengetahuan dan perilaku dalam penggunaan pestisida secara aman.

Tabel 2. Analisis Multivariat

Variabel	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Pengetahuan	Baik	193	72.8
	Tidak Baik	72	27.2
	Total	265	100.0
Sikap	Positif	194	72.1
	Negatif	71	27.9
	Total	265	100.0
Tindakan	Baik	199	75.1
	Tidak Baik	66	24.9
	Total	265	100.0
Suhu	Normal	201	75.8
	Tidak Normal	64	24.2
	Total	265	100.0
Kelembapan	Normal	200	75.5
	Tidak Normal	65	24.5
	Total	265	100.0
pH Air	Normal	200	75.5
	Tidak Normal	65	24.5
	Total	265	100.0
Salinitas	Normal	200	75.5
	Tidak Normal	65	24.5
	Total	265	100.0

Sebagian besar responden memiliki pengetahuan baik (72,8%), sikap positif (72,1%), dan tindakan baik (75,1%) terhadap penggunaan pestisida. Kondisi lingkungan juga dominan normal, meliputi suhu (75,8%), kelembapan (75,5%), pH air (75,5%), dan salinitas (75,5%). Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki perilaku baik dalam pengelolaan pestisida, dengan kondisi lingkungan yang umumnya mendukung kegiatan pertanian yang aman.

Tabel 3. Analisis Bivariat

Variabel	Kategori	Kepadatan Jentik Padat (n)	Kepadatan Jentik Tidak Padat (n)	Total (n)	p-value
Pengetahuan	Baik	2	70	72	0.000
	Tidak Baik	63	130	193	
Sikap	Positif	2	72	74	0.000
	Negatif	63	128	191	
Tindakan	Baik	1	65	66	0.000
	Tidak Baik	64	135	199	
Suhu Air	Normal	1	63	64	0.000
	Tidak Normal	64	137	201	
Kelembapan	Normal	64	131	195	0.000
	Tidak	1	69	70	

	Normal				
pH Air	Normal	1	64	65	0.000
	Tidak Normal	64	136	200	
Salinitas Air	Normal	2	63	65	0.000
	Tidak Normal	63	137	200	

Hasil uji menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki nilai p-value = 0,000 (p < 0,05), yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara semua variabel dengan kepadatan jentik nyamuk Anopheles. Responden dengan pengetahuan, sikap, dan tindakan tidak baik cenderung ditemukan pada lokasi dengan kepadatan jentik padat, sedangkan mereka yang memiliki pengetahuan, sikap, dan tindakan baik lebih banyak berada pada lokasi dengan kepadatan jentik tidak padat. Faktor lingkungan seperti suhu, kelembapan, pH, dan salinitas air juga menunjukkan hubungan bermakna dengan kepadatan jentik. Kondisi tidak normal pada faktor-faktor tersebut berkaitan dengan meningkatnya kepadatan jentik nyamuk, sedangkan kondisi normal cenderung terkait dengan kepadatan jentik yang rendah. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa aspek perilaku manusia dan faktor lingkungan berperan penting terhadap potensi perkembangbiakan nyamuk Anopheles sebagai vektor malaria.

PEMBAHASAN

Pengetahuan

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan (p = 0,000) antara tingkat pengetahuan masyarakat dan potensi malaria di Suco Batugade. Responden dengan pengetahuan tidak baik lebih banyak ditemukan di wilayah dengan kepadatan jentik padat, sedangkan responden yang memiliki pengetahuan baik cenderung berada di wilayah dengan kepadatan jentik rendah. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan memiliki peran penting dalam membentuk perilaku pencegahan malaria.

Hasil observasi lapangan mendukung temuan ini, di mana masyarakat dengan pengetahuan rendah cenderung tidak mengetahui pentingnya menjaga kebersihan lingkungan, menutup tempat penampungan air, dan mengenali tanda-tanda awal malaria. Sebaliknya, responden yang mengetahui tentang siklus hidup nyamuk Anopheles dan cara penularan malaria tampak lebih aktif membersihkan lingkungan dan menggunakan kelambu saat tidur.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Lestari et al. (2022) yang menyatakan bahwa tingkat pengetahuan masyarakat yang rendah berkontribusi terhadap meningkatnya risiko penularan malaria. Namun demikian, hasil ini berbeda dengan Santos et al. (2022) yang mengungkapkan bahwa pengetahuan tinggi tidak selalu berbanding lurus dengan perilaku pencegahan, karena dipengaruhi juga oleh faktor sosial dan ekonomi. Dengan demikian, peningkatan pengetahuan perlu disertai dengan intervensi perilaku dan dukungan kelembagaan agar efektif menurunkan risiko malaria.

Sikap

Hasil analisis menunjukkan bahwa sikap memiliki hubungan signifikan (p = 0,000) dengan potensi malaria. Masyarakat yang memiliki sikap negatif terhadap kebersihan lingkungan dan kegiatan pencegahan lebih banyak tinggal di wilayah dengan kepadatan jentik tinggi, sedangkan mereka yang memiliki sikap positif terhadap upaya pengendalian vektor lebih sering ditemukan di daerah dengan kepadatan jentik rendah. Hasil observasi memperlihatkan bahwa sebagian masyarakat masih menganggap genangan air di sekitar rumah bukan masalah serius dan jarang mengikuti kegiatan gotong royong kebersihan lingkungan. Di sisi lain, masyarakat yang memiliki kesadaran dan sikap positif aktif melakukan penimbunan genangan dan menjaga kebersihan saluran air. Hasil ini sejalan dengan penelitian Wahyuni (2021) yang menyatakan bahwa sikap positif meningkatkan partisipasi masyarakat dalam program pengendalian malaria. Namun, berbeda dengan Sari et al. (2020) yang menemukan bahwa meskipun masyarakat memiliki sikap positif, penerapan perilaku pencegahan tetap rendah jika tidak didukung oleh fasilitas kesehatan dan edukasi berkelanjutan. Dengan demikian, sikap positif perlu diikuti dengan upaya pemberdayaan masyarakat agar lebih efektif dalam mengurangi potensi malaria.

Tindakan

Terdapat hubungan signifikan (p = 0,000) antara tindakan masyarakat dan kepadatan jentik nyamuk Anopheles. Responden dengan tindakan tidak baik, seperti tidak menutup tempat air atau membiarkan genangan di sekitar rumah, cenderung tinggal di wilayah dengan kepadatan jentik padat.

Observasi lapangan menunjukkan bahwa sebagian masyarakat tidak melakukan pembersihan rutin terhadap tempat penampungan air dan jarang menggunakan kelambu. Masyarakat yang memiliki tindakan baik secara konsisten melakukan pembersihan lingkungan, menggunakan insektisida rumah tangga, dan mengikuti penyuluhan kesehatan. Temuan ini sejalan dengan Titaley et al. (2022) yang menemukan bahwa tindakan pencegahan yang baik, seperti penggunaan kelambu dan eliminasi tempat perkembangbiakan, berpengaruh nyata terhadap penurunan kepadatan vektor. Namun, berbeda dengan Amaral et al. (2020) yang menemukan bahwa faktor iklim memiliki pengaruh lebih dominan dibanding perilaku di wilayah pesisir. Oleh karena itu, peningkatan tindakan masyarakat perlu didukung oleh pendekatan edukatif dan pengawasan rutin oleh tenaga kesehatan.

Suhu

Analisis menunjukkan hubungan signifikan (p = 0,000) antara suhu air habitat larva dan kepadatan jentik nyamuk Anopheles. Habitat dengan suhu air 27–30°C menunjukkan kepadatan jentik tertinggi, karena suhu tersebut merupakan kondisi optimum bagi perkembangan larva nyamuk. Hasil observasi menunjukkan bahwa genangan air di sekitar rumah dan kebun masyarakat memiliki suhu relatif hangat akibat paparan sinar matahari langsung. Di lokasi dengan naungan pepohonan dan suhu lebih rendah, larva ditemukan dalam jumlah lebih sedikit.

Temuan ini sejalan dengan WHO (2023) dan Manguin et al. (2022) yang menyatakan bahwa suhu optimum mempercepat siklus perkembangan larva menjadi nyamuk dewasa. Namun, berbeda

dengan Rocha et al. (2020) yang menemukan suhu tidak berpengaruh signifikan pada daerah beriklim kering. Hal ini menegaskan bahwa faktor suhu berperan penting dalam mendukung perkembangbiakan nyamuk di wilayah tropis lembab seperti Batugade.

Kelembapan

Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan signifikan (p = 0,000) antara kelembapan udara dan potensi malaria. Habitat dengan kelembapan tinggi (>80%) cenderung memiliki kepadatan jentik lebih padat. Observasi lapangan memperlihatkan bahwa wilayah di sekitar sungai dan rawa kecil memiliki kelembapan tinggi, terutama pada pagi dan sore hari. Kondisi ini mendukung kelangsungan hidup larva dan memperpanjang umur nyamuk dewasa. Hasil ini sejalan dengan penelitian Fitriani et al. (2021) yang menyatakan bahwa kelembapan tinggi meningkatkan aktivitas menggigit nyamuk Anopheles. Namun, berbeda dengan Gunawan et al. (2019) yang menemukan hasil tidak signifikan di daerah dengan ketinggian lebih dari 1000 mdpl. Oleh karena itu, kelembapan perlu menjadi salah satu parameter penting dalam pemetaan habitat potensial malaria di daerah pesisir.

pH Air

Penelitian menunjukkan hubungan signifikan (p = 0,000) antara pH air habitat larva dan kepadatan jentik. Kepadatan tertinggi ditemukan pada habitat dengan pH 6,5–7,5, yang merupakan kondisi netral dan ideal bagi larva nyamuk. Hasil observasi menunjukkan bahwa genangan air alami di sekitar pemukiman memiliki pH netral, ditandai dengan air yang jernih dan kehadiran tumbuhan air seperti lumut. Sementara itu, habitat dengan pH ekstrem (terlalu asam atau basa) menunjukkan kepadatan larva yang rendah.Temuan ini sejalan dengan Emidi et al. (2017) dan Avramov et al. (2023) yang menyatakan bahwa pH netral mendukung metabolisme larva nyamuk. Namun, berbeda dengan Herrel et al. (2001) yang menemukan beberapa spesies Anopheles dapat bertahan pada kondisi pH ekstrem.

Salinitas Air

Hasil penelitian memperlihatkan hubungan signifikan (p = 0,000) antara salinitas air dan kepadatan jentik. Habitat dengan salinitas rendah (0,5–10‰) menunjukkan kepadatan jentik tertinggi. Hasil observasi menunjukkan beberapa genangan air di pesisir Batugade bersifat payau akibat percampuran air hujan dan air laut. Di lokasi tersebut ditemukan banyak larva Anopheles, terutama di genangan yang terlindung dari ombak langsung. Temuan ini sejalan dengan Suryaningsih et al. (2019) yang melaporkan bahwa larva Anopheles mampu beradaptasi pada salinitas rendah hingga sedang, tetapi berbeda dengan Jenkins et al. (2020) yang menegaskan toleransi salinitas sangat bervariasi antarspesies.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara faktor perilaku masyarakat (pengetahuan, sikap, dan tindakan) serta faktor lingkungan (suhu, kelembapan, pH, dan salinitas air) dengan status potensi malaria di Suco Batugade, Kabupaten Bobonaro, Timor Leste. Masyarakat yang memiliki pengetahuan, sikap, dan tindakan baik cenderung berada pada wilayah dengan kepadatan jentik rendah, sedangkan kondisi lingkungan yang

tidak normal berhubungan dengan peningkatan kepadatan jentik *Anopheles sp.*. Temuan ini menegaskan bahwa perilaku masyarakat dan karakteristik lingkungan memiliki keterkaitan erat terhadap potensi penularan malaria. Oleh karena itu, upaya pencegahan malaria perlu diarahkan pada peningkatan kesadaran masyarakat serta pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan untuk menekan keberadaan habitat vektor.

DAFTAR PUSTAKA

Amaral, A. R., Soares, R., & Pinto, L. (2020). Climatic Variability And Malaria Transmission Dynamics In Coastal Regions Of Southeast Asia. *Asian Pacific Journal Of Tropical Medicine, 13*(6), 255–262. Https://Doi.Org/10.4103/1995-7645.283514

Avramov, D., Suciu, A., & Rusu, V. (2023). Environmental Determinants Of *Anopheles* Breeding Sites: A Ph-Based Assessment. *Journal Of Vector Ecology, 48*(1), 32–40. Https://Doi.Org/10.1111/Jvec.12519

Chaves, L. F., & Kitron, U. D. (2011). Weather Variability Impacts On Oviposition And Survival Of Malaria Vectors. *Parasitology Research, 108*(1), 15–28. Https://Doi.Org/10.1007/S00436-010-2032-2

Darlina, N., Rahmawati, S., & Putra, E. (2017). Relationship Between Physicochemical Factors And *Anopheles* Larvae Density In South Kalimantan. *Jurnal Ekologi Kesehatan, 16*(3), 190–199.

Elyazar, I. R. F., Sumi, A., & Baird, J. K. (2021). Community Behavior And Malaria Transmission In Eastern Indonesia. *Malaria Journal, 20*(1), 94. Https://Doi.Org/10.1186/S12936-021-03638-1

Emidi, B., Minja, J., & Lwetoijera, D. (2017). Environmental Factors Associated With *Anopheles* Larval Habitats In Rural Tanzania. *Parasites & Vectors, 10*(1), 1–10. Https://Doi.Org/10.1186/S13071-017-2133-9

Fitriani, N., Wahyuni, S., & Utami, D. (2021). Humidity And Temperature Influence On *Anopheles* Density In Rural Villages. *Indonesian Journal Of Health Ecology, 20*(2), 77–85.

Gunawan, A., Rahayu, S., & Taufik, M. (2019). Altitude And Humidity As Predictors Of Malaria Transmission In Eastern Indonesia. *Jurnal Kesehatan Lingkungan, 18*(4), 321–328.

Harijanto, P. N. (2014). *Malaria: Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis, Dan Penanganannya*. Egc.

Herrel, N., Amerasinghe, F., & Konradsen, F. (2001). Breeding Habitats Of *Anopheles* Mosquitoes And Their Control In Sri Lanka. *Southeast Asian Journal Of Tropical Medicine And Public Health, 32*(1), 232–237.

Jenkins, T., Oliveira, J., & Beebe, N. (2020). Salinity Tolerance And Adaptation Of *Anopheles* Species In Changing Coastal Environments. *Environmental Entomology, 49*(3), 487–495.

Kazwaini, M. (2006). *Ekologi Nyamuk Anopheles Di Wilayah Pesisir Indonesia*. Pusat Penelitian Entomologi.

Lestari, P. D., Raharjo, B., & Syahrul, R. (2022). The Relationship Between Community Knowledge And Malaria Prevention Practices In Rural Areas. *International*

Journal Of Public Health Research, 12(4), 345–353.

Manguin, S., Kengne, P., & Garros, C. (2022). The Role Of Temperature And Humidity On Malaria Vector Dynamics. *Acta Tropica, 231*, 106434. Https://Doi.Org/10.1016/J.Actatropica.2022.106434

Notoatmodjo, S. (2018). *Ilmu Perilaku Kesehatan*. Rineka Cipta.

Qoyima, N., Rasyid, A., & Yusuf, L. (2025). Relationship Of Water Chemistry And *Anopheles* Larvae Density In Indonesia. *Jurnal Biologi Tropis, 25*(1), 23–34.

Rocha, A., Silva, M., & Monteiro, F. (2020). The Effect Of Microclimate On Larval Development Of Malaria Vectors In Arid Regions. *Malaria Research And Treatment, 2020*, 1–8.

Santos, A. R., Costa, D. M., & Almeida, J. (2022). Socio-Behavioral Determinants Of Malaria Prevention In Rural Timor. *Asian Journal Of Tropical Health, 11*(2), 67–75.

Service, M. W. (2012). *Medical Entomology For Students* (5th Ed.). Cambridge University Press.

Suryaningsih, R., Kurniawan, R., & Ratnasari, D. (2019). Adaptation Of *Anopheles* Larvae In Brackish Water Habitats In Coastal Indonesia. *Tropical Biomedicine, 36*(2), 452–459.

Sutarto, H. (2017). *Dasar-Dasar Entomologi Medis*. Gadjah Mada University Press.

Taviv, Y., Hadi, U., & Barodji, S. (2015). Topography And Malaria Vector Distribution In Indonesian Archipelago. *Health Science Journal Of Indonesia, 6*(1), 22–29.

Titaley, C. R., Ismail, R., & Sari, R. (2022). Preventive Actions And Malaria Vector Control Among Communities In Eastern Indonesia. *Bmc Public Health, 22*(1), 1781. Https://Doi.Org/10.1186/S12889-022-14067-3

Wahyuni, N. (2021). Community Attitudes And Participation In Malaria Prevention Programs In Southeast Sulawesi. *Journal Of Environmental Health, 18*(3), 189–197.

Who. (2013). *Larval Source Management: A Supplementary Measure For Malaria Vector Control*. World Health Organization.

Who. (2023). *World Malaria Report 2023*. World Health Organization.