

**ANALISIS PENGARUH LINGKUNGAN DAN PERILAKU
TERHADAP KEJADIAN MALARIA DI WILAYAH
KERJA PUSKESMAS HANURA KABUPATEN
PESAWARAN PROVINSI LAMPUNG**

TESIS



**Oleh:
DWI SERIANI MANULLANG
NPM. 2428021008**

**PROGRAM STUDI MAGISTER KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

**ANALISIS PENGARUH LINGKUNGAN DAN PERILAKU TERHADAP
KEJADIAN MALARIA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS HANURA
KABUPATEN PESAWARAN PROVINSI LAMPUNG**

Oleh

DWI SERIANI MANULLANG

TESIS

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER KESEHATAN MASYARAKAT**

Pada

**Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI MAGISTER KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

ABSTRAK

ANALISIS PENGARUH LINGKUNGAN DAN PERILAKU TERHADAP KEJADIAN MALARIA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS HANURA KABUPATEN PESAWARAN PROVINSI LAMPUNG

Oleh

DWI SERIANI MANULLANG

Malaria merupakan masalah kesehatan masyarakat yang masih signifikan di Indonesia, khususnya di wilayah endemis seperti Pesawaran. Wilayah kerja Puskesmas Hanura masih menunjukkan adanya kasus malaria yang dipengaruhi faktor demografi, perilaku, dan lingkungan. Penelitian ini bertujuan menganalisis faktor risiko kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran tahun 2025. Penelitian menggunakan desain *case-control* dengan pendekatan kuantitatif pada November 2025–Januari 2026. Sampel berjumlah 226 responden yang dipilih menggunakan *proportional random sampling*. Data dikumpulkan melalui kuesioner dan dianalisis menggunakan uji *chi-square* serta regresi logistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usia berhubungan signifikan dengan kejadian malaria ($p=0,006$; OR=2,329; 95% CI: 1,301–4,170). Faktor perilaku yang berhubungan signifikan yaitu penggunaan kelambu ($p=0,016$; OR=2,001; 95% CI: 1,172–3,417), penggunaan obat nyamuk ($p=0,002$; OR=2,951; 95% CI: 1,527–5,704), dan penggunaan kawat kasa ($p=0,008$; OR=2,122; 95% CI: 1,248–3,608). Faktor lingkungan yang berhubungan signifikan adalah keberadaan tambak ($p<0,001$; OR=2,711; 95% CI: 1,450–5,069). Jenis kelamin dan aktivitas keluar malam tidak berhubungan signifikan. Faktor dominan adalah keberadaan tambak ($p=0,001$; OR=2,892; 95% CI: 1,574–5,316). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor lingkungan dan perilaku memiliki peranan penting terhadap kejadian malaria, terutama keberadaan tambak sebagai faktor risiko paling dominan. Oleh karena itu, diperlukan upaya pengendalian malaria secara terpadu melalui pengelolaan lingkungan tambak, pengurangan potensi tempat perindukan nyamuk, serta peningkatan perilaku pencegahan seperti penggunaan kelambu, obat nyamuk, dan kawat kasa secara konsisten guna menurunkan risiko penularan malaria di wilayah endemis.

Kata kunci: faktor risiko, keberadaan tambak, lingkungan, malaria, perilaku

ABSTRACT

Analysis of Environmental and Behavioral Factors Affecting Malaria Incidence in the Service Area of Hanura Public Health Center, Pesawaran Regency, Lampung Province

By

DWI SERIANI MANULLANG

Malaria remains a significant public health problem in Indonesia, particularly in endemic areas such as Pesawaran. The working area of Puskesmas Hanura continues to report malaria cases influenced by demographic, behavioral, and environmental factors. This study aimed to analyze risk factors associated with malaria incidence in the working area of Puskesmas Hanura, Pesawaran Regency, in 2025. A case-control study with a quantitative approach was conducted from November 2025 to January 2026. A total of 226 respondents were selected using proportional random sampling. Data were collected through structured questionnaires and analyzed using chi-square tests and logistic regression. The results showed that age was significantly associated with malaria incidence ($p=0.006$; OR=2.329; 95% CI: 1.301–4.170). Significant behavioral factors included bed net use ($p=0.016$; OR=2.001; 95% CI: 1.172–3.417), mosquito repellent use ($p=0.002$; OR=2.951; 95% CI: 1.527–5.704), and wire mesh use ($p=0.008$; OR=2.122; 95% CI: 1.248–3.608). The environmental factor significantly associated with malaria incidence was the presence of fishponds ($p<0.001$; OR=2.711; 95% CI: 1.450–5.069). Gender and nighttime outdoor activities were not significantly associated with malaria incidence. The most dominant factor was the presence of fishponds ($p=0.001$; OR=2.892; 95% CI: 1.574–5.316). These findings highlight the important role of environmental and behavioral factors in malaria transmission. Integrated malaria prevention through environmental management and consistent personal protection is needed to reduce malaria risk in endemic areas.

Keywords: risk factors, pond presence, environment, malaria, behavior

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Tesis : **ANALISIS PENGARUH LINGKUNGAN DAN PERILAKU TERHADAP KEJADIAN MALARIA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS HANURA KABUPATEN PESAWARAN PROVINSI LAMPUNG**


Nama Mahasiswa : **Dwi Seriani Manullang**

NPM : 2428021008


Program Studi : Magister Kesehatan Masyarakat

Fakultas : Kedokteran




Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar
Rengganis Wardani, SKM., M.Kes

NIP. 197206281997022001


Prof. Dr. dr. Jhons Fatriyadi Suwandi,
M.Kes., Sp.Par.K

NIP. 197608312003121003

Koordinator Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat



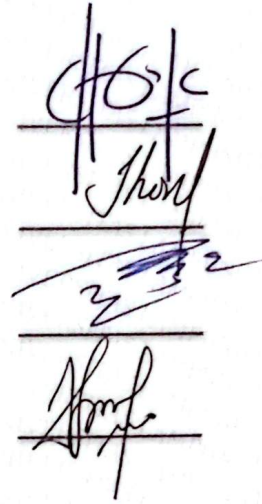
Dr. dr. Betta Kurniawan, S.Ked., M.Kes., Sp.Par. K.

NIP. 197810092005011001

LEMBAR PENGESAHAN


1. Tim Penguji

- Ketua : Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar
RW., SKM., M.Kes
- Sekretaris : Prof. Dr. dr. Jhons Fatriyadi Suwandi,
M.Kes., Sp.Par. K
- Anggota : Dr. dr. Endang Budiarti, S.Ked., M.Kes
- Anggota : Dr. dr. Khairun Nisa B., S.Ked., M.Kes.,
AIFO.




Three handwritten signatures in blue ink, each written over a horizontal line, corresponding to the members of the exam team listed to the left.

2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc.
NIP. 197601202003122001

3. Direktur Pascasarjana Universitas Lampung



Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si
NIP. 196403261989021001

Tanggal Lulus Ujian Tesis: 12 Juni 2026

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa:

1. Tesis dengan judul “ANALISIS PENGARUH LINGKUNGAN DAN PERILAKU TERHADAP KEJADIAN MALARIA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS HANURA KABUPATEN PESAWARAN PROVINSI LAMPUNG” adalah hasil karya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarism.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 12 Juni 2026

Pembuat Pernyataan,



Dwi Seriani Manullang

NPM. 2428021008

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Dwi Seriani Manullang lahir di Bengkulu pada tanggal 8 Maret 1994 merupakan putri ke 2 dari 4 bersaudara. Penulis lahir dari pasangan suami istri, Bapak Binsar Manullang dan Ibu Minar Pane. Penulis bertempat tinggal di Jalan Pulau Sebesi Sukarame, Bandar Lampung. Peneliti menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Dasar di SDN 2 Ipuh Muko Muko Selatan dan tamat pada tahun 2006. Pada tahun itu juga peneliti melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Ipuh Muko Muko Selatan dan tamat pada tahun 2009 kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMK Sint Carolus Bengkulu dan tamat pada tahun 2012. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan Diploma III di Politeknik Kesehatan TNI AU Ciumbuleuit Bandung pada Program Studi Kebidanan dan lulus pada tahun 2015. Pada tahun 2016, penulis melanjutkan pendidikan Strata 1 di STIKes Jenderal Achmad Yani Cimahi pada Program Studi Kesehatan Masyarakat. Saat ini, penulis sedang melanjutkan studi pada jenjang Magister di Universitas Lampung, Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat.

MOTTO

*“Fear not to differ,
Fear only of indifference”*

PERSEMBAHAN

Terimakasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu, terutama kepada
kedua orang tua dan suami serta kedua anak

**(Bapak Binsar Manullang dan Minar Pane & Eko Trisno Situmorang dan
Gideon Mattew Situmorang serta Felice Sea Louella Situmorang)**

Yang selalu mendoakan dan mendukung setiap langkahku dalam kehidupan ini.

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa, Karena atas Rahmat dan hidayah-Nya tesis ini dapat diselesaikan. Tesis dengan judul “Model Prediksi Kejadian Malaria Berbasis Lingkungan Dan Perilaku Di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Kesehatan Masyarakat di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., ASEAN, Eng. selaku rektor Universitas Lampung.
2. Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Kedokteran Universitas Lampung.
3. Dr. dr. Betta Kurniawan, S.Ked., M. Kes, selaku Ketua Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
4. Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar Rengganis Wardani, SKM., M.Kes., selaku Ketua Penguji atas kesediaan waktunya untuk memberikan bimbingan dan saran dalam proses penyelesaian tesis ini.
5. Prof. Dr. dr. Jhons Fatriyadi Suwandi, M.Kes., Sp.Par.K., selaku Sekretaris Penguji atas kesediaan waktunya untuk memberikan bimbingan dan masukan dalam proses penyelesaian tesis ini.
6. Dr. dr. Endang Budiarti, S.Ked., M.Kes., selaku Penguji 1 yang telah banyak memberikan dukungan, saran dan kritik yang membangun dalam proses penyusunan tesis.

7. Dr. dr. Khairun Nisa B, S.Ked., M.Kes., AIFO, selaku Penguji 2 yang telah banyak memberikan dukungan, saran dan kritik yang membangun dalam proses penyusunan tesis.
8. Dr. dr. Susianti, S.Ked., M.Sc. selaku Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan bimbingan, motivasi, dan masukan selama proses perkuliahan.
9. Seluruh dosen, staf dan karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas ilmu, waktu, bantuan yang telah diberikan selama proses perkuliahan dan penyusunan tesis.
10. Kedua orang tua tercinta, Binsar Manullang dan Ibu Minar Pane, atas doa, kasih sayang, perhatian, dan dukungan yang tiada henti kepada penulis. Terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala pengorbanan dan cinta yang diberikan.
11. Suami tercinta Eko Trisno Situmorang serta anak-anak tersayang Gideon Matthew Situmorang dan Felice Sea Louella Situmorang yang senantiasa memberikan kasih sayang, dukungan, dan menjadi sumber semangat bagi penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
12. Mertua tercinta R. Hutabarat, kakak Spharistike Manullang, serta adik Novrianti Manullang dan Oktaviami Manullang yang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
13. Teman-teman angkatan 2024 yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terimakasih atas bantuan dan dukungan selama proses perkuliahan.
14. Sahabat sahabatku Adilla, Arif, Vinny, Ima, Dyah, Piak, Putri, Mutiara, Sabrina, Monic, Kasma, Wulan, dan Bu Ida yang selalu memberikan keceriaan, motivasi dan juga bantuan kepada penulis.

Bandar Lampung, 12 Juni 2026

Penulis,

Dwi Seriani Manullang

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.3.1 Tujuan Umum.....	6
1.3.2 Tujuan Khusus	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Malaria.....	9
2.1.1 Definisi Malaria	9
2.1.2 Etiologi dan Jenis Malaria	9
2.1.3 Gejala Klinis dan Masa Inkubasi.....	10
2.1.4 Patofisiologi Malaria	13
2.1.5 Cara Penularan Malaria	15
2.1.6 Siklus Hidup Plasmodium	16
2.1.7 Diagnosa Malaria.....	18
2.1.8 Pengobatan Malaria	20
2.1.9 Pencegahan Malaria.....	23
2.2 Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Malaria	25
2.2.1 Host (Pejamu)	26
2.2.2 Agen (Penyebab Penyakit)	28
2.2.3 Environment (Lingkungan)	28
2.3 Penelitian Terdahulu.....	34
2.4 Kerangka Teori.....	39
2.5 Kerangka Konsep	40
2.6 Hipotesis	40
BAB III METODE PENELITIAN	42
3.1 Jenis Penelitian	42
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	42
3.3 Variabel Penelitian	42
3.4 Definisi Operasional.....	42
3.5 Populasi dan Sampel.....	44
3.5.1 Populasi Kasus	44
3.5.2 Sampel Kasus.....	44
3.5.3 Teknik Pengambilan Sampel Kasus	45
3.5.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi Kasus	45
3.5.5 Populasi Kontrol	46

3.5.6	Sampel Kontrol.....	46
3.5.7	Teknik Pengambilan Sampel Kontrol.....	46
3.5.8	Kriteria Inklusi dan Eksklusi Kontrol.....	46
3.6	Pengumpulan Data.....	47
3.6.1	Sumber Data	47
3.6.2	Metode Pengumpulan Data.....	47
3.6.3	Instrumen Penelitian	47
3.6.4	Uji Validitas dan Reabilitas	48
3.7	Pengolahan Data.....	48
3.8	Analisis Data	49
3.9	Etika Penelitian.....	50
BAB IV	HASIL PENELITIAN.....	51
4.1	Gambaran Umum Penelitian	51
4.2	Analisis Univariat.....	53
4.2.1	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran ..	52
4.2.2	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran	52
4.2.3	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Penggunaan Kelambu di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran	53
4.2.4	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Penggunaan Obat Nyamuk di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran.....	54
4.2.5	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Penggunaan Kawat Kassa di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran.....	55
4.2.6	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Aktivitas Keluar malam di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran.....	57
4.2.7	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Keberadaan tambak di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran	58
4.3	Analisis Bivariat	58
4.3.1	Pengaruh Usia dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.....	58
4.3.2	Pengaruh Jenis Kelamin dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.....	59
4.3.3	Pengaruh Penggunaan Kelambu dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.....	59
4.3.4	Pengaruh Penggunaan Obat Nyamuk dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.....	60

4.3.5	Pengaruh Penggunaan Kawat Kassa dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.....	61
4.3.6	Pengaruh Aktivitas Keluar Malam dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.....	62
4.3.7	Pengaruh Keberadaan Tambak dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.....	62
4.4	Analisis Multivariat	63
4.4.1	Seleksi Kandidat	63
4.4.2	Pemilihan Varibel Kandidat Multivariat	63
4.4.3	Pemodelan Multivariat.....	64
BAB V	PEMBAHASAN	67
5.1	Distribusi frekuensi usia, jenis kelamin, penggunaan kelambu, penggunaan obat nyamuk, penggunaan kawat kassa, aktivitas keluar malam keberadaan tambak dan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura	67
5.2	Pengaruh Faktor Usia dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran	69
5.3	Pengaruh Faktor Jenis Kelamin dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran	70
5.4	Pengaruh Faktor Penggunaan Kelambu dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran	72
5.5	Pengaruh Faktor Penggunaan Obat Nyamuk dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran	73
5.6	Pengaruh Faktor Penggunaan Kawat Kassa dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran	75
5.7	Pengaruh Faktor Aktivitas keluar Malam dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran	77
5.8	Pengaruh Faktor Keberadaan Tambak dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran	78
5.9	Faktor Risiko Kejadian Malaria yang Paling Dominan di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran.....	80
BAB VI	PENUTUP	83
6.1	Kesimpulan.....	83
6.2	Saran	84
DAFTAR PUSTAKA		86
LAMPIRAN		92

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 1.	Penelitian Terdahulu	34
Tabel 2.	Definisi Operasional	42
Tabel 3.	Pengambilan Sampel	45
Tabel 4.	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran	52
Tabel 5.	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran.....	53
Tabel 6.	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Penggunaan Kelambu di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran.....	53
Tabel 7.	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Penggunaan Obat Nyamuk di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran.....	55
Tabel 8.	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Penggunaan Kawat Kassa di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran.....	56
Tabel 9.	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Aktivitas Keluar malam di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran.....	57
Tabel 10.	Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Keberadaan Tambak di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran.....	58
Tabel 11.	Pengaruh Usia dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.....	59
Tabel 12.	Pengaruh Jenis Kelamin dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung.....	59
Tabel 13.	Pengaruh Penggunaan Kelambu dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung	60
Tabel 14.	Pengaruh Penggunaan Obat Nyamuk dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung	61

Tabel 15.	Pengaruh Penggunaan Kawat Kassa dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung	61
Tabel 16.	Pengaruh Aktivitas Keluar malam dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung	62
Tabel 17.	Pengaruh Keberadaan tambak dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung	63
Tabel 18.	Variabel Kandidat Analisis Multivariat	63
Tabel 19.	Model Awal Analisis Multivariat.....	64
Tabel 20.	Model Akhir Analisis Multivariat.....	65

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Siklus Hidup Plasmodium.....	17
Gambar 2. Kerangka Teori Faktor Risiko Kejadian Malaria	39
Gambar 3. Kerangka Konsep	40
Gambar 4. Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran.....	51

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Malaria adalah penyakit menular yang disebabkan oleh *plasmodium*, protozoa bersel satu, dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina yang membawa *plasmodium*. Parasit ini berkembang biak dalam sel darah merah manusia. Infeksi pada manusia terutama disebabkan oleh *Plasmodium falciparum* dan *P. vivax*, dengan *P. falciparum* sering menimbulkan malaria berat dan kematian, sedangkan *P. vivax* dan *P. ovale* dapat mengalami tahap dorman di hati dan aktif kembali setelah beberapa bulan atau tahun. Malaria termasuk *reemerging disease* yang dapat muncul kembali seiring perubahan fenomena alam (Khodijah, 2024).

Menurut Laporan Malaria Dunia 2024 Pada tahun 2023, diperkirakan terdapat 263 juta kasus malaria di seluruh dunia, dengan insidensi 60,4 kasus per 1.000 penduduk berisiko. Angka ini meningkat 11 juta kasus dibandingkan tahun sebelumnya, dan insidensi meningkat dari 58,6 kasus per 1.000 penduduk berisiko pada tahun 2022. Pada tahun 2023, jumlah kematian global diperkirakan mencapai 597.000 jiwa, dengan angka mortalitas 13,7 per 100.000 jiwa. Kawasan Afrika terus menanggung beban malaria terberat, yang mencakup sekitar 94% kasus malaria dan 95% kematian akibat malaria di seluruh dunia pada tahun 2023; 76% dari seluruh kematian di kawasan ini terjadi pada anak-anak berusia di bawah 5 tahun (WHO, 2024). Kasus malaria di Indonesia menunjukkan fluktuasi yang signifikan dalam beberapa tahun

terakhir. Pada tahun 2021 tercatat 304.607 kasus dengan 48 kematian, meningkat menjadi 443.530 kasus dan 71 kematian pada 2022. Tahun 2023 menunjukkan 418.546 kasus dengan 120 kematian, lalu meningkat lagi pada 2024 menjadi 543.965 kasus dengan 132 kematian. Hingga 2025, tercatat 506.482 kasus dengan 76 kematian, menegaskan bahwa malaria masih menjadi ancaman kesehatan serius yang membutuhkan perhatian dan penanganan terus-menerus (Kemesnkes RI, 2025)

Di Lampung secara keseluruhan, tercatat 557 kasus pada 2021, meningkat menjadi 714 kasus pada 2022, kemudian mencapai 1.208 kasus pada 2023, sebelum melonjak signifikan menjadi 2.596 kasus pada 2024. Hingga Juni 2025, jumlah kasus menurun menjadi 1.388, menandakan adanya perbaikan dalam pengendalian penyakit meskipun malaria tetap menjadi perhatian kesehatan masyarakat (Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, 2025). Di Kabupaten Pesawaran, kasus meningkat dari 397 pada 2021 menjadi 431 pada 2022, kemudian naik tajam menjadi 706 kasus pada 2023 dan melonjak lebih besar menjadi 2.017 kasus pada 2024. Hingga September 2025, jumlah kasus tercatat 1.123, menunjukkan penurunan dibanding tahun sebelumnya (Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran, 2025). Secara keseluruhan, meskipun terjadi penurunan pada pertengahan 2025, fluktuasi angka kasus menegaskan bahwa malaria tetap menjadi masalah kesehatan yang serius dan memerlukan pengawasan serta intervensi berkelanjutan.

Tingginya angka kejadian malaria menimbulkan dampak ekonomi yang signifikan, baik bagi keluarga penderita maupun bagi pemerintah. Dampak tersebut mencakup penurunan produktivitas kerja, berkurangnya kemampuan rumah tangga dalam membiayai kebutuhan pendidikan, serta meningkatnya beban biaya pengobatan dan perawatan kesehatan. Dalam jangka panjang, kondisi ini dapat menyebabkan penurunan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) di Indonesia (steven,2025).

Munculnya penyakit malaria dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik faktor individu maupun faktor lingkungan, yang memungkinkan nyamuk *Anopheles sp.* bertahan hidup dan menyesuaikan diri terhadap kondisi sekitar (Rokhayati, 2022). Faktor-faktor tersebut memiliki hubungan erat dengan status kesehatan individu (Ronny, 2024). Berdasarkan teori John Gordon dan La Rieht, timbulnya penyakit merupakan akibat dari ketidakseimbangan interaksi antara manusia (*host*), penyebab penyakit (*agent*), dan lingkungan (*environment*). Keseimbangan ini sangat bergantung pada sifat dan karakteristik host serta agent, yang saling berinteraksi dan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan fisik, sosial, ekonomi, maupun biologis (Irwan, 2017).

Host atau pejamu dalam konteks malaria merujuk pada manusia sebagai tempat berkembang biaknya parasit Plasmodium. Kerentanan individu terhadap infeksi malaria dipengaruhi oleh usia, status imunitas, kondisi kesehatan, dan faktor genetik. Kelompok rentan seperti nelayan memiliki risiko lebih tinggi mengalami malaria karena melakukan aktivitas di malam hari yang mana disekitarnya terdapat tempat perkembangbiakan jentik nyamuk *Anopheles* seperti daerah tambak. Status gizi buruk dapat menurunkan daya tahan tubuh sehingga meningkatkan kerentanan terhadap infeksi. Faktor perilaku host seperti kebiasaan tidur tanpa kelambu, aktivitas di luar rumah pada malam hari, dan penggunaan pakaian yang tidak menutup tubuh secara memadai turut meningkatkan risiko kontak dengan vektor nyamuk *Anopheles* (Aunalal, 2024).

Agent dalam segitiga epidemiologi malaria adalah parasit Plasmodium yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina terinfeksi. Terdapat lima spesies Plasmodium yang dapat menginfeksi manusia, dengan *P. falciparum* dan *P. vivax* menjadi yang paling dominan di Indonesia (Kemenkes RI, 2020). *P. falciparum* dikenal sebagai penyebab malaria berat dengan komplikasi serius yang dapat berujung pada kematian, sementara *P. vivax* dan *P. ovale* memiliki kemampuan membentuk hipnozoit atau bentuk dorman di hati yang dapat menyebabkan relaps setelah berbulan-bulan bahkan bertahun-tahun.

Resistensi parasit terhadap obat antimalaria menjadi tantangan serius dalam pengendalian malaria yang menuntut pemantauan berkala serta penyesuaian kebijakan pengobatan (Yuniarti, 2025).

Lingkungan memainkan peran krusial dalam transmisi malaria karena memengaruhi kelangsungan hidup dan produktivitas vektor nyamuk *Anopheles*. Faktor lingkungan fisik seperti suhu optimal 25–27°C, kelembapan tinggi di atas 60%, serta keberadaan genangan air seperti sawah, rawa, dan sungai merupakan kondisi ideal bagi perkembangbiakan nyamuk. Kondisi perumahan yang tidak memadai seperti rumah tanpa kawat kasa pada ventilasi dan sanitasi lingkungan buruk meningkatkan kontak antara manusia dan vektor (Afrina, 2021). Perubahan iklim global dan modifikasi lingkungan akibat aktivitas manusia seperti deforestasi dan pembukaan lahan pertanian telah menciptakan habitat baru bagi vektor malaria sehingga memperluas distribusi geografis penyakit ini (Kemenkes RI, 2020).

Dalam konteks malaria, perilaku individu dan kondisi lingkungan menjadi faktor dominan yang memengaruhi tingkat kejadian penyakit. Faktor perilaku yang berisiko tinggi mencakup aktivitas luar ruangan pada malam hari yang meningkatkan kemungkinan kontak antara manusia dan vektor malaria (Mayasari et al., 2016). Hal tersebut dapat dicegah dengan penggunaan anti nyamuk seperti repellent. Sementara itu, faktor lingkungan baik fisik maupun biologis dapat menciptakan kondisi yang mendukung perkembangan nyamuk *Anopheles*, seperti iklim, suhu udara, curah hujan, kelembapan, arah angin, sinar matahari, kedalaman dan arus air, pH, salinitas, kadar oksigen terlarut, serta keberadaan tumbuhan dan hewan air (Sutarto, 2017).

Beberapa hasil penelitian memperkuat temuan tersebut. Menurut Prastiawan (2019), individu yang memiliki pekerjaan berisiko tinggi seperti nelayan, petani, pekebun, dan penambang memiliki risiko tiga kali lebih besar untuk menderita malaria dibandingkan dengan individu yang bekerja di sektor non-berisiko. Sari (2025) juga melaporkan bahwa masyarakat yang tinggal di daerah

pedesaan memiliki risiko 3,24 kali lebih besar untuk terinfeksi malaria dibandingkan dengan mereka yang tinggal di wilayah perkotaan.

Selain faktor pekerjaan dan lokasi tempat tinggal, perilaku pencegahan juga berperan penting. Penelitian Wahyuni (2022) menemukan bahwa individu yang tidur tanpa menggunakan kelambu berinsektisida memiliki risiko 7,8 kali lebih tinggi untuk tertular malaria dibandingkan mereka yang menggunakan kelambu. Hasil penelitian Ishak (2024) menunjukkan bahwa masyarakat yang tidak menggunakan repelan atau obat nyamuk oles memiliki risiko 2,3 kali lebih besar terkena malaria dibandingkan dengan pengguna repelan. Hal serupa ditemukan oleh Ramadhani (2024), yang menyatakan bahwa tidak menggunakan obat nyamuk meningkatkan risiko hingga 3,36 kali lipat. Dari sisi kondisi rumah, Hidayati (2023) mengungkapkan bahwa rumah yang tidak memiliki kawat kasa pada ventilasi berisiko 3,6 kali lebih tinggi terhadap penularan malaria dibandingkan rumah yang ventilasinya terlindungi dengan kasa.

Malaria merupakan salah satu penyakit menular yang hingga kini masih menjadi tantangan kesehatan masyarakat di berbagai wilayah tropis, termasuk Indonesia. Upaya pengendalian penyakit ini telah menjadi bagian dari komitmen *Sustainable Development Goals* (SDGs) hingga tahun 2030 (Kemenkes RI, 2017). Pemerintah Indonesia, melalui Kementerian Kesehatan, terus berupaya menekan angka kasus malaria dengan target eliminasi malaria secara nasional pada tahun 2030, di mana tidak ada lagi daerah yang tergolong endemis (Kemenkes RI, 2019).

Meskipun berbagai upaya pencegahan dan pengendalian telah dilakukan, khususnya di wilayah Puskesmas Hanura, hasil yang dicapai belum menunjukkan penurunan yang konsisten. Berdasarkan data Puskesmas Hanura (2025), jumlah kasus malaria tercatat sebanyak 472 kasus pada tahun 2023, meningkat signifikan menjadi 1.883 kasus pada tahun 2024, namun hingga Juli 2025 menurun menjadi 883 kasus. Berdasarkan data tersebut puskesmas

Hanura menjadikan puskesmas dengan kasus malaria tertinggi di wilayah Kabupaten Pesawaran. Penurunan ini menunjukkan adanya kemajuan sementara, namun tetap memerlukan perhatian serius dalam menjaga keberlanjutan upaya pengendalian malaria di wilayah tersebut.

Oleh karena itu, dilakukan penelitian terhadap faktor-faktor risiko yang berperan dalam kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran menjadi sangat penting agar upaya pemberantasan dapat dilaksanakan secara rasional, efektif, efisien, berkelanjutan, dan terjangkau, sejalan dengan kebijakan nasional dalam program pengendalian malaria.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, rumusan masalah penelitian ini adalah faktor-faktor apa saja yang paling berpengaruh terhadap kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisis distribusi frekuensi usia, jenis kelamin, penggunaan kelambu, penggunaan obat nyamuk, penggunaan kawat kassa, aktivitas keluar malam keberadaan tambak, dan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura.
2. Menganalisis pengaruh usia terhadap kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura.
3. Menganalisis pengaruh jenis kelamin terhadap kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura.

4. Menganalisis pengaruh penggunaan kelambu terhadap kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura.
5. Menganalisis pengaruh penggunaan obat nyamuk terhadap kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura.
6. Menganalisis pengaruh penggunaan kawat kassa terhadap kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura.
7. Menganalisis pengaruh aktivitas keluar malam terhadap kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura.
8. Menganalisis pengaruh keberadaan tambak terhadap kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura.
9. Menganalisis faktor yang paling berpengaruh terhadap kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu kesehatan masyarakat, khususnya dalam bidang epidemiologi penyakit menular, melalui pemahaman yang lebih mendalam tentang faktor lingkungan dan perilaku yang berperan dalam peningkatan kejadian malaria. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan referensi ilmiah untuk penelitian selanjutnya terkait strategi pencegahan dan pengendalian malaria di tingkat masyarakat.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Dinas Kesehatan: Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah dalam perumusan kebijakan dan program intervensi yang lebih tepat sasaran guna menekan angka kejadian malaria, khususnya di wilayah kerja Puskesmas Hanura.
- b. Bagi Petugas Kesehatan: Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam merancang strategi promosi dan pencegahan penyakit, seperti peningkatan edukasi penggunaan kelambu, pengendalian vektor melalui perbaikan lingkungan, serta penyuluhan mengenai perilaku hidup sehat untuk mencegah gigitan nyamuk.

- c. Bagi Masyarakat: Memberikan wawasan kepada masyarakat mengenai faktor-faktor risiko yang memengaruhi kejadian malaria, sehingga dapat mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan dan menerapkan upaya pencegahan secara mandiri.
- d. Bagi Peneliti Selanjutnya: Penelitian ini dapat menjadi landasan awal bagi penelitian lanjutan, baik yang berfokus pada evaluasi efektivitas program pengendalian malaria, studi intervensi lingkungan, maupun pendekatan kualitatif terkait perilaku masyarakat terhadap upaya pencegahan malaria.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Malaria

2.1.1 Definisi Malaria

Kata malaria berasal dari bahasa Italia, yaitu dari dua kata *mal* yang berarti “buruk” dan *aria* yang berarti “udara”, sehingga secara harfiah menggambarkan penyakit yang muncul di wilayah dengan kualitas udara yang buruk akibat kondisi lingkungan yang tidak sehat. Penyakit ini juga dikenal dengan berbagai istilah lain, seperti *paludisme*, demam intermiten, demam Roma, demam *Chagres*, demam rawa, demam tropis, demam pantai, serta ague. Penyakit ini terutama banyak ditemukan di kawasan beriklim tropis, seperti Afrika, Asia Tenggara, serta Amerika Tengah dan Selatan (Alipen dkk., 2024).

Malaria merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh *Plasmodium*, yaitu parasit protozoa bersel satu yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina yang terinfeksi. Setelah masuk ke tubuh manusia, *Plasmodium* berkembang biak di dalam sel darah merah dan menimbulkan gejala seperti demam, menggigil, berkeringat, sakit kepala, mual, dan muntah. Diagnosis malaria dikonfirmasi melalui pemeriksaan laboratorium (Sato, 2021).

2.1.2 Etiologi dan Jenis Malaria

Penyakit malaria disebabkan oleh parasit *Plasmodium*, yang termasuk dalam genus *Plasmodium*, famili *Plasmodiidae*, ordo *Coccidiidae*, dan subordo *Haemospiriida* (Sato, 2021). Penyakit malaria disebabkan oleh

parasit *Plasmodium* yang ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina. Setelah masuk ke tubuh, parasit ini akan menuju ke hati untuk berkembang biak sebelum akhirnya menginfeksi sel darah merah. Terdapat lima spesies *Plasmodium* yang umum menyebabkan malaria pada manusia, yaitu (Alipen dkk., 2024):

1. *Plasmodium falciparum*, jenis yang paling banyak ditemukan di Afrika dan dikenal sebagai penyebab gejala malaria yang paling berat.
2. *Plasmodium vivax*, banyak tersebar di wilayah tropis Asia dan sering menimbulkan kekambuhan.
3. *Plasmodium ovale*, lebih sering dijumpai di Afrika bagian barat dan memiliki pola infeksi yang mirip dengan *P. vivax*.
4. *Plasmodium malariae*, ditemukan di Afrika dan dapat bertahan dalam aliran darah selama bertahun-tahun tanpa menimbulkan gejala yang nyata.
5. *Plasmodium knowlesi*, merupakan parasit yang umumnya menginfeksi monyet ekor panjang, namun juga dapat menular ke manusia di beberapa daerah tertentu (Alipen dkk., 2024).

2.1.3 Gejala Klinis dan Masa Inkubasi

Berdasarkan tingkat keparahan gejalanya, malaria dibedakan menjadi dua jenis utama: malaria ringan (tanpa komplikasi) dan malaria berat (dengan komplikasi) (Balerdi-Sarasola et al., 2024):

2.1.3.1 Gejala Malaria Ringan (Tanpa Komplikasi)

Malaria ringan umumnya ditandai dengan demam dan menggigil yang bisa disertai gejala lain seperti sakit kepala, mual, muntah, diare, nyeri otot, dan rasa lemas. Tingkat keparahan gejala ini sangat bergantung pada daya tahan tubuh penderita serta jenis parasit penyebab infeksi.

1. Masa Inkubasi

Periode inkubasi malaria berkisar antara 8 hingga 37 hari, tergantung pada spesies Plasmodium yang menginfeksi, tingkat keparahan infeksi, serta faktor seperti riwayat pengobatan sebelumnya atau resistensi tubuh. Penularan dapat terjadi melalui gigitan nyamuk atau secara induksi, misalnya lewat transfusi darah yang mengandung bentuk aseksual parasit.

2. Gejala Prodromal

Sebelum demam muncul, penderita dapat mengalami keluhan prodromal seperti rasa tidak enak badan (*malaise*), lemas, sakit kepala, nyeri tulang belakang, nyeri otot dan tulang, hilang nafsu makan, gangguan pencernaan ringan, atau rasa dingin di punggung. Gejala ini umum terjadi pada infeksi *P. vivax* dan *P. ovale*, sedangkan pada *P. falciparum* dan *P. malariae* sering kali tidak jelas.

3. Gejala Klasik

Gejala utama malaria adalah demam dengan tingkat keparahan yang bervariasi, tergantung pada jenis Plasmodium yang menginfeksi, mulai dari gejala ringan hingga kondisi berat yang dapat membahayakan jiwa. Gejala klasik malaria dikenal sebagai “trias malaria”, yaitu demam akut yang bersifat paroksismal, menggigil, dan berkeringat. Namun, pada individu yang tinggal di daerah endemis dan telah memiliki kekebalan parsial, gejala klasik tersebut tidak selalu muncul sehingga keluhan yang timbul sering kali bersifat tidak spesifik. Selain demam, penderita dapat mengalami nyeri kepala, mual, muntah, diare, pegal-pegal, serta nyeri otot (Kemenkes RI, 2023).

Diagnosis malaria sering kali perlu dibedakan dengan beberapa penyakit lain yang memiliki gejala serupa, seperti tifus, demam berdarah *dengue*, leptospirosis, hepatitis akut, chikungunya, infeksi saluran pernapasan, radang otak, bahkan stroke. Hal ini disebabkan adanya temuan laboratorium dan klinis yang mirip, seperti trombositopenia, ikterus (mata tampak kuning), dan penurunan kesadaran (Kemenkes RI, 2023).

Periodisitas demam pada malaria bergantung pada spesies *Plasmodium* penyebab infeksi. Malaria falsiparum atau malaria tropikana disebabkan oleh infeksi *Plasmodium falciparum*, dengan pola demam yang dapat bersifat intermiten maupun kontinu, serta paling sering berkembang menjadi malaria berat yang berisiko menyebabkan kematian. Malaria vivaks atau malaria tersiana disebabkan oleh *Plasmodium vivax*, ditandai dengan demam berulang setiap dua hari sekali diselingi interval bebas demam. Malaria ovale yang disebabkan oleh *Plasmodium ovale* umumnya menimbulkan demam ringan dengan pola yang menyerupai malaria vivaks. Sementara itu, malaria malariae atau malaria kuartana disebabkan oleh *Plasmodium malariae*, dengan pola demam berulang setiap tiga hari sekali. Adapun malaria knowlesi yang disebabkan oleh *Plasmodium knowlesi* memiliki gambaran klinis demam yang menyerupai malaria falsiparum (Kemenkes RI, 2023).

2.1.3.2 Gejala Malaria Berat (Dengan Komplikasi)

Malaria dikategorikan berat apabila pemeriksaan laboratorium baik melalui sediaan darah tepi maupun *Rapid Diagnostic Test*

(RDT) menunjukkan adanya parasit Plasmodium dan penderita mengalami satu atau lebih komplikasi berikut:

1. Gangguan kesadaran (mulai dari penurunan kesadaran ringan hingga koma).
2. Kondisi fisik sangat lemah (tidak mampu duduk atau berdiri).
3. Kejang-kejang.
4. Demam tinggi yang ekstrem.
5. Kulit atau mata berwarna kuning (ikterus).
6. Tanda-tanda dehidrasi seperti mata cekung, kulit kehilangan elastisitas, bibir kering, dan volume urin berkurang.
7. Perdarahan spontan dari hidung, gusi, atau saluran pencernaan.
8. Napas cepat atau sesak napas.
9. Muntah terus-menerus dan tidak mampu makan atau minum.
10. Warna urin seperti teh pekat atau kehitaman.
11. Penurunan jumlah urin hingga tidak ada sama sekali.
12. Tanda anemia berat dengan telapak tangan pucat (kadar hemoglobin <5 g%).

Penderita malaria berat harus segera dibawa ke fasilitas kesehatan untuk mendapatkan perawatan intensif sesuai prosedur medis (Fitriany & Sabiq, 2018).

2.1.4 Patofisiologi Malaria

Patofisiologi terjadinya gejala pada penyakit malaria erat kaitannya dengan siklus eritrositik parasit di dalam tubuh manusia. Setiap kali terjadi lisis eritrosit akibat ruptur skizon, ribuan parasit dalam bentuk merozoit dilepaskan ke dalam sirkulasi darah, disertai dengan berbagai zat sisa metabolik yang bersifat toksik bagi tubuh (Siddiqui et al., 2020). Peningkatan jumlah parasit dalam darah ini disebut *parasitemia*, dan setiap puncak parasitemia biasanya berhubungan langsung dengan

timbulnya gejala demam (Siddiqui et al., 2020).

Tubuh manusia akan mengenali antigen dari parasit tersebut sebagai benda asing, sehingga sistem imun segera bereaksi dengan mengaktifkan berbagai sel pertahanan, seperti makrofag, monosit, limfosit, serta sitokin proinflamasi (Siddiqui et al., 2020). Salah satu sitokin utama yang dilepaskan adalah tumor *necrosis factor alpha* (*TNF- α*), yang bekerja pada hipotalamus untuk menstimulasi pusat pengatur suhu tubuh sehingga menimbulkan demam periodik. Fase demam biasanya berlangsung antara 6–10 jam, kemudian suhu tubuh kembali normal, dan akan meningkat kembali sesuai dengan siklus eritrositik parasit yang umumnya terjadi setiap 48–72 jam, tergantung jenis *Plasmodium* yang menginfeksi (Milner, 2018).

Selain *TNF- α* , proses inflamasi juga melibatkan *interleukin-10* (*IL-10*) dan *interferon-gamma* (*IFN- γ*) yang berperan dalam mengatur keseimbangan antara respon imun proinflamasi dan antiinflamasi. Pada fase infeksi lanjut, tubuh mulai memproduksi antibodi spesifik yang bekerja sama dengan sel T dan makrofag untuk membantu proses pembersihan parasit dari sirkulasi darah (Milner, 2018).

Infeksi malaria yang disebabkan oleh *Plasmodium falciparum* cenderung menimbulkan parasitemia lebih tinggi dibandingkan spesies lain. Hal ini karena *P. falciparum* mampu menginvasi semua fase sel eritrosit, baik muda maupun tua. Sebaliknya, *Plasmodium vivax* lebih selektif menginfeksi retikulosit (eritrosit muda), sedangkan *Plasmodium malariae* hanya menginfeksi eritrosit matur. Perbedaan kemampuan invasi ini menyebabkan variasi tingkat parasitemia pada tiap jenis infeksi malaria (Fitriany & Sabiq, 2018).

Secara umum, derajat parasitemia berbanding lurus dengan respons imun tubuh serta tingkat keparahan gejala klinis yang muncul. Semakin

tinggi parasitemia, semakin berat pula gejala yang dialami penderita, seperti demam tinggi, anemia berat, gangguan fungsi hati, ginjal, hingga komplikasi serebral (WHO, 2019).

2.1.5 Cara Penularan Malaria

Penularan malaria terjadi melalui interaksi kompleks antara tiga komponen utama, yaitu parasit *Plasmodium* sebagai agen penyebab, manusia sebagai host atau inang, serta nyamuk *Anopheles* betina sebagai vektor penular. Faktor lingkungan juga berperan penting dalam mendukung proses penularan, terutama kondisi yang memungkinkan nyamuk dapat hidup lama dan berkembang biak dengan baik. Semakin panjang umur nyamuk, semakin besar risiko Plasmodium berkembang menjadi bentuk infeksi di dalam tubuh nyamuk dan meningkatkan risiko penularan (Irwan, 2017).

Secara umum, penularan malaria dibedakan menjadi dua jenis, yaitu penularan alamiah dan penularan non-alamiah, yang masing-masing memiliki mekanisme tersendiri sebagai berikut:

1. Penularan Alamiah

Penularan alamiah merupakan cara utama penyebaran malaria, yaitu melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina yang terinfeksi parasit Plasmodium. Saat nyamuk menggigit manusia untuk mengisap darah, sporozoit yang terdapat pada kelenjar ludah nyamuk akan berpindah ke dalam aliran darah manusia dan memulai siklus infeksi. Mekanisme ini merupakan bentuk transmisi biologis langsung antara vektor dan inang (Arora et al., 2023).

2. Penularan Non-Alamiah

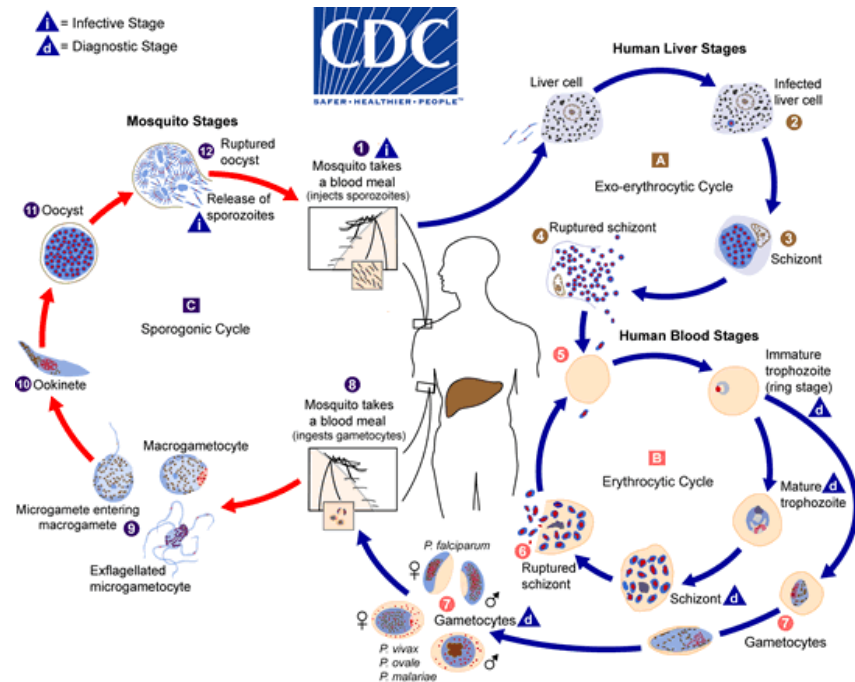
Penularan non-alamiah terjadi tanpa perantara gigitan nyamuk, melainkan melalui jalur lain yang melibatkan kontak langsung dengan darah atau jaringan tubuh yang telah terinfeksi. Bentuk

penularan ini dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, yaitu (Irawan, 2017):

- a. Malaria Kongenital (Malaria Bawaan)
Malaria kongenital terjadi pada bayi yang terinfeksi sejak dalam kandungan, akibat ibu yang menderita malaria selama masa kehamilan. Penularan ini disebabkan oleh kerusakan sawar plasenta, sehingga *Plasmodium* dapat menembus dan menginfeksi janin melalui tali pusat atau jaringan plasenta.
- b. Malaria Mekanik
Malaria mekanik ditularkan melalui kontak darah secara artifisial, misalnya transfusi darah yang terkontaminasi *Plasmodium* atau penggunaan jarum suntik yang tidak steril. Jenis penularan ini umumnya terjadi di fasilitas kesehatan dengan praktik medis yang tidak memenuhi standar sterilisasi.
- c. Penularan Oral atau Eksperimental
Meskipun jarang terjadi pada manusia, penularan malaria secara oral pernah terbukti secara eksperimental pada hewan seperti ayam (*Plasmodium gallinaceum*), burung dara (*Plasmodium relictum*), dan monyet (*Plasmodium knowlesi*). Spesies *P. knowlesi* kini diketahui juga dapat menginfeksi manusia, sehingga menjadi perhatian baru dalam epidemiologi malaria di wilayah Asia Tenggara.

2.1.6 Siklus Hidup Plasmodium

Menurut (*Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2018*) Parasit penyebab malaria (*Plasmodium spp.*) memiliki dua fase utama dalam siklus hidupnya, yaitu fase aseksual (*skizogoni*) yang berlangsung di dalam tubuh manusia sebagai inang perantara, dan fase seksual (*sporogoni*) yang terjadi di dalam tubuh nyamuk *Anopheles* betina sebagai inang definitif (Sato, 2021). Berikut siklus hidup Plasmodium dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Siklus Hidup Plasmodium

Sumber: Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2018

1. Siklus di dalam tubuh manusia
Ketika nyamuk *Anopheles* betina yang terinfeksi menggigit manusia untuk mengisap darah, sporozoit yang terdapat di kelenjar ludah nyamuk akan masuk ke dalam peredaran darah manusia. Dalam waktu sekitar 30 menit, sporozoit tersebut bergerak menuju organ hati (*hepar*) dan kemudian menembus sel-sel hati (*hepatosit*). Di dalam hepatosit, sporozoit berubah menjadi trophozoit hati yang selanjutnya berkembang menjadi skizon hati. *Skizon* hati kemudian mengalami pembelahan dan menghasilkan antara 10.000 hingga 30.000 *merozoit* hati, yang dilepaskan ke dalam sirkulasi darah. Tahapan ini dikenal sebagai siklus *eksoeritrositik* atau fase *praeritrositik*, yang berlangsung selama 9 hingga 16 hari, tergantung pada jenis *Plasmodium* yang menginfeksi (Meis, 2020).

Pada *Plasmodium falciparum* dan *Plasmodium malariae*, siklus skizogoni berlangsung lebih cepat, sedangkan pada *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium ovale* dapat terjadi baik dalam waktu cepat

maupun lambat. Sebagian tropozoit hati tidak langsung berkembang menjadi skizon, melainkan berubah menjadi hipnozoit, yaitu bentuk dorman atau tidak aktif yang dapat bertahan dalam sel hati selama berbulan-bulan hingga bertahun-tahun. Bila daya tahan tubuh penderita menurun, hipnozoit ini dapat reaktif kembali dan menyebabkan kekambuhan (relaps) infeksi malaria (Meis, 2020).

2. Siklus di dalam tubuh nyamuk *Anopheles* betina
Siklus seksual *Plasmodium* dimulai ketika nyamuk *Anopheles* betina mengisap darah manusia yang mengandung gametosit, yaitu bentuk seksual dari parasit. Di dalam lambung nyamuk, gametosit akan matang dan mengalami perubahan bentuk mikrogametosit berkembang menjadi mikrogamet (sel jantan) melalui proses eksflagelasi, sedangkan makrogametosit berubah menjadi makrogamet (sel betina). Kedua sel gamet ini kemudian berfusi (*fertilisasi*) membentuk zigot, yang selanjutnya berkembang menjadi ookinet. Ookinet memiliki kemampuan motilitas dan akan menembus dinding lambung nyamuk (*midgut*) untuk kemudian berubah menjadi ookista. Di dalam ookista terjadi pembelahan sporogoni yang menghasilkan ribuan *sporozoite* (Saab, 2025).
3. Setelah ookista pecah, sporozoit yang telah matang akan berpindah ke rongga tubuh nyamuk (*hemocoel*) dan kemudian bermigrasi menuju kelenjar ludah nyamuk. Sporozoit inilah yang bersifat infeksius, dan pada saat nyamuk menggigit manusia berikutnya, parasit akan ditularkan ke dalam tubuh inang baru melalui air liur nyamuk. Dengan demikian, siklus hidup Plasmodium akan berulang kembali (Saab, 2025).

2.1.7 Diagnosa Malaria

Diagnosis penyakit malaria dapat ditegakkan melalui tahapan anamnesis (wawancara), pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan laboratorium. Namun,

diagnosis pasti hanya dapat dipastikan apabila hasil pemeriksaan darah menunjukkan adanya parasit Plasmodium secara mikroskopis atau melalui Uji Diagnostik Cepat (*Rapid Diagnostic Test/RDT*) (Kemenkes RI, 2023).

Proses penegakan diagnosis dilakukan melalui beberapa langkah sebagai berikut (Fitriany & Sabiq, 2018):

1. Wawancara (Anamnesis)

Tahap anamnesis bertujuan untuk memperoleh informasi rinci mengenai gejala klinis dan riwayat penyakit pasien. Gejala utama yang umumnya dikeluhkan penderita antara lain demam, menggigil, dan berkeringat, yang dapat disertai sakit kepala, mual, muntah, diare, nyeri otot, dan rasa lemah. Selain itu, perlu ditelusuri riwayat perjalanan atau tinggal di daerah endemis malaria, riwayat penyakit malaria sebelumnya, penggunaan obat antimalaria dalam satu bulan terakhir, serta riwayat transfusi darah. Informasi ini penting untuk memperkirakan kemungkinan paparan dan pola transmisi penyakit.

2. Pemeriksaan Fisik

Pada pemeriksaan fisik, tanda-tanda khas malaria dapat ditemukan, seperti demam dengan suhu tubuh berkisar antara 37,5°C hingga 40°C, anemia yang terlihat dari konjungtiva palpebra yang pucat, serta pembesaran limpa (*splenomegali*) dan pembesaran hati (*hepatomegali*). Temuan ini memberikan gambaran adanya gangguan sistemik akibat infeksi parasit dalam sirkulasi darah.

3. Pemeriksaan Penunjang Laboratorium

Pemeriksaan laboratorium dalam penegakan diagnosis malaria. Terdiri dari dua jenis pemeriksaan utama:

- a. Pemeriksaan mikroskopis dengan dilakukan dengan membuat sediaan darah tebal dan tipis untuk mendeteksi keberadaan parasit Plasmodium serta menentukan spesies dan kepadatan parasit.

- b. Tes Diagnostik Cepat (*Rapid Diagnostic Test/RDT*) merupakan metode imunokromatografi yang mendeteksi antigen spesifik parasit malaria menggunakan alat dipstick. Tes ini sangat berguna pada situasi Kejadian Luar Biasa (KLB) atau di daerah terpencil yang tidak memiliki fasilitas mikroskopis. Meskipun hasilnya lebih cepat, penggunaan RDT disarankan hanya bila tingkat sensitivitas dan spesifisitasnya melebihi 95% agar hasil tetap akurat.

Pemeriksaan penunjang laboratorium lainnya juga dilakukan untuk menilai kondisi umum dan dampak infeksi terhadap tubuh, meliputi pemeriksaan kadar hemoglobin, hematokrit, jumlah leukosit, eritrosit, dan trombosit. Nilai-nilai ini membantu mengevaluasi adanya anemia, trombositopenia, atau gangguan hematologis lain akibat infeksi malaria.

2.1.8 Pengobatan Malaria

Pengobatan malaria bertujuan untuk membasmi seluruh stadium parasit *Plasmodium* dalam tubuh manusia, termasuk bentuk gametosit, sehingga dapat tercapai kesembuhan klinis dan parasitologis serta pemutusan rantai penularan penyakit. Pengobatan malaria tanpa komplikasi saat ini menggunakan kombinasi *Dihydroartemisinin-Piperakuin* (DHP) untuk meningkatkan efektivitas terapi dan mencegah resistensi obat. Terapi diberikan bersama primakuin secara oral yang berfungsi sebagai gametosidal dan hipnozoidal. Pengobatan malaria antara lain (Kemenkes RI, 2023).

1. Pengobatan Malaria Tanpa Komplikasi

a. Malaria falsiparum dan malaria vivaks

Pengobatan malaria falsiparum dan malaria vivaks menggunakan kombinasi DHP dan primakuin. Dosis DHP pada kedua jenis malaria sama. Pada malaria falsiparum, primakuin diberikan hanya pada hari pertama dengan dosis 0,25 mg/kgBB,

sedangkan pada malaria vivaks diberikan selama 14 hari dengan dosis yang sama. Primakuin tidak boleh diberikan pada bayi usia kurang dari enam bulan, ibu hamil, dan ibu menyusui bayi usia kurang dari enam bulan. Pemberian DHP sebaiknya berdasarkan berat badan. Jika tidak memungkinkan, dosis dapat menggunakan kelompok umur, tetapi bila terdapat ketidaksesuaian maka acuan tetap berat badan. Pada anak obesitas digunakan berat badan ideal. Pada penderita yang dicurigai mengalami defisiensi enzim G6PD, pasien harus dirujuk ke fasilitas kesehatan rujukan. Primakuin diberikan dengan dosis 0,75 mg/kgBB per minggu selama delapan minggu disertai pemantauan warna urin dan kadar hemoglobin.

b. Pengobatan malaria vivaks yang relaps

Malaria vivaks relaps diobati dengan regimen ACT yang sama, tetapi dosis primakuin ditingkatkan menjadi 0,5 mg/kgBB per hari dan harus disertai pemeriksaan enzim G6PD.

c. Pengobatan malaria ovale

Malaria ovale diobati menggunakan DHP selama tiga hari dan primakuin selama 14 hari dengan dosis yang sama seperti malaria vivaks.

d. Pengobatan malaria *malariae*

Malaria *malariae* diobati dengan DHP selama tiga hari tanpa pemberian primakuin.

e. Pengobatan infeksi campur *P. falciparum* + *P. vivax*/*P. ovale*

Infeksi campuran diobati dengan DHP selama tiga hari dan primakuin 0,25 mg/kgBB per hari selama 14 hari. Saat ini tersedia DHP pediatrik dalam bentuk tablet dispersibel untuk anak. Menurut rekomendasi WHO, DHP dispersibel digunakan pada anak dan bayi usia enam bulan ke atas atau berat badan minimal lima kilogram. Obat diberikan satu kali sehari selama tiga hari dan dianjurkan diminum setelah makan.

f. Pengobatan malaria knowlesi

Diagnosis malaria knowlesi ditegakkan dengan PCR. Pengobatan menggunakan DHP tanpa primakuin. Pada kasus suspek, terapi disesuaikan dengan dugaan spesies yang ditemukan.

2 Obat Malaria Lini Kedua dan ACT Pilihan Lain

Obat lini kedua pada kegagalan terapi DHP adalah kina, baik dalam bentuk tablet maupun injeksi. Selain *kina*, ACT lain yang dapat digunakan adalah kombinasi *artemeter-lumefantrine* dan *artesunate-pyronaridine*. Jika obat lini pertama tidak tersedia, kombinasi artemeter-lumefantrine dapat digunakan sebagai alternatif.

a. ACT Kombinasi *Artemeter + Lumefantrine*

Kombinasi ini terdiri atas *artemeter* 20 mg dan *lumefantrine* 120 mg, termasuk sediaan dispersibel untuk anak. Dosis maksimal adalah empat tablet. Pada malaria vivaks dan *ovale*, primakuin tetap diberikan selama 14 hari.

b. Kombinasi *Artesunate + Pyronaridine* (ASPY)

ASPY merupakan ACT yang direkomendasikan WHO dan tersedia untuk dewasa maupun anak-anak dalam bentuk granul suspensi oral. Pada malaria vivaks dan *ovale*, primakuin tetap diberikan selama 14 hari.

3 Pengobatan Malaria Kambuh / Berulang (Rekurens)

Rekurens adalah ditemukannya kembali parasit malaria setelah sebelumnya negatif. Rekurens dibedakan menjadi:

a. Rekrudensi

Parasit ditemukan kembali kurang dari 28 hari setelah terapi dimulai dan dianggap sebagai kegagalan pengobatan. Penanganannya menggunakan obat lini kedua.

b. Re-infeksi

Parasit ditemukan kembali setelah 28 hari akibat infeksi baru dari gigitan nyamuk terinfeksi. Penanganannya menggunakan obat lini pertama.

c. Relaps

Relaps terjadi pada malaria vivaks atau ovale akibat aktifnya kembali hipnozoit di hati karena pemberian primakuin tidak lengkap atau tidak efektif. Penanganannya dengan meningkatkan dosis primakuin menjadi 0,5 mg/kgBB per hari selama 14 hari.

4. Pengobatan Malaria Pada Ibu Hamil

Pengobatan malaria pada ibu hamil pada prinsipnya sama dengan orang dewasa, tetapi primakuin, tetrasiklin, dan doksisisiklin tidak boleh diberikan. Pada trimester I–III, terapi yang direkomendasikan adalah DHP tablet selama tiga hari. Ibu hamil perlu menjalani skrining malaria sedini mungkin menggunakan mikroskop atau RDT, dianjurkan menggunakan kelambu berinsektisida, dan tetap mengonsumsi tablet besi. Semua obat antimalaria harus diminum setelah makan karena dapat menyebabkan iritasi lambung bila dikonsumsi saat perut kosong.

2.1.9 Pencegahan Malaria

Risiko tertular malaria dapat diminimalkan dengan mengurangi paparan terhadap gigitan nyamuk serta mengonsumsi obat antimalaria secara profilaksis. Upaya pencegahan ini menjadi penting terutama bagi masyarakat yang tinggal di daerah endemis. Adapun langkah-langkah pencegahan malaria meliputi (Kemenkes RI, 2023):

1. Menghindari Gigitan Nyamuk Malaria

Pencegahan utama malaria adalah melindungi diri dari gigitan nyamuk *Anopheles* yang merupakan vektor penular penyakit ini. Di

daerah dengan angka kejadian tinggi seperti wilayah pedesaan, perairan rawa, persawahan, atau tambak ikan dianjurkan untuk:

- a. Menggunakan pakaian tertutup seperti baju berlengan panjang dan celana panjang, terutama pada malam hari saat nyamuk aktif menggigit.
 - b. Memasang kawat kasa pada ventilasi dan jendela rumah untuk mencegah nyamuk masuk ke dalam ruangan.
 - c. Menggunakan kelambu saat tidur malam, terutama di daerah endemis.
 - d. Mengoleskan losion atau semprotan anti nyamuk (*mosquito repellent*) sebelum tidur sebagai perlindungan tambahan terhadap gigitan nyamuk.
2. Membunuh Jentik dan Nyamuk Dewasa

Pengendalian populasi nyamuk malaria dilakukan melalui upaya pembasmian jentik dan nyamuk dewasa dengan beberapa metode berikut:

- a. Penyemprotan Rumah (*Indoor Residual Spraying*)
Penyemprotan insektisida di dalam rumah dilakukan dua kali setahun dengan interval enam bulan, terutama di wilayah endemis, untuk mengurangi populasi nyamuk dewasa.
 - b. Larvasidasi (*Larvaciding*)
Merupakan kegiatan penyemprotan insektisida pada perairan seperti rawa atau genangan air yang berpotensi menjadi tempat berkembang biaknya jentik nyamuk malaria.
 - c. Pengendalian Biologis (*Biological Control*)
Dilakukan dengan menebarkan ikan pemakan jentik seperti ikan kepala timah (*Panchax panchax*) dan ikan *guppy* atau wader cetul (*Lebistus reticulatus*). Jenis ikan tersebut efektif memangsa larva nyamuk di habitat air alami.
3. Mengurangi Tempat Perindukan Nyamuk
- Setiap spesies nyamuk malaria memiliki habitat yang berbeda, mulai dari daerah pantai, rawa, sawah, tambak ikan, hingga perairan

pegunungan yang jernih. Oleh karena itu, masyarakat di daerah endemis malaria perlu menjaga kebersihan lingkungan, mengeringkan genangan air, dan meniadakan tempat perindukan potensial seperti wadah air terbuka, kaleng bekas, atau ban bekas yang dapat menampung air hujan.

4. Kemoprofilaksis

Kemoprofilaksis malaria merupakan tindakan pencegahan malaria melalui pemberian obat antimalaria sebelum seseorang melakukan perjalanan ke daerah endemis malaria. Berdasarkan pedoman World Health Organization edisi 14 Maret 2023, kemoprofilaksis terutama dianjurkan bagi individu dengan risiko tinggi terpapar malaria, seperti pekerja lapangan, petugas yang bertugas di wilayah endemis, maupun pelancong yang akan mengunjungi daerah dengan tingkat penularan malaria tinggi. Pemberian obat profilaksis perlu mempertimbangkan tingkat endemisitas wilayah tujuan, lama paparan, keamanan obat, kondisi kesehatan individu, serta kebijakan kesehatan yang berlaku di masing-masing negara sehingga rekomendasi obat dapat berbeda-beda. Di Indonesia, obat yang digunakan untuk kemoprofilaksis malaria adalah *Doxycycline* dengan dosis 100 mg per hari yang diminum mulai 1–2 hari sebelum memasuki daerah endemis, dilanjutkan setiap hari selama berada di wilayah tersebut, dan diteruskan hingga 4 minggu setelah meninggalkan daerah endemis. Namun, penggunaan doksisisiklin tidak dianjurkan bagi ibu hamil dan anak usia di bawah 8 tahun karena berisiko mengganggu pertumbuhan tulang serta menyebabkan perubahan warna gigi, dan penggunaannya sebagai profilaksis sebaiknya tidak melebihi 12 minggu untuk mengurangi risiko efek samping maupun resistensi obat (Kemenkes RI, 2023).

2.2 Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Malaria

Model epidemiologi klasik yang dikemukakan oleh John Gordon dan LaRich (1950) menggambarkan bahwa terjadinya suatu penyakit, termasuk malaria,

merupakan hasil interaksi dinamis antara tiga komponen utama, yaitu *Host* (pejamu), *Agent* (penyebab penyakit), dan *Environment* (lingkungan). Ketiga komponen ini saling berhubungan dan membentuk suatu sistem keseimbangan yang apabila terganggu, akan memicu munculnya penyakit (Kemenkes RI, 2022).

2.2.1 Host (Pejamu)

Host merupakan makhluk hidup yang dapat menjadi tempat berkembang biaknya atau media penularan penyakit. Dalam konteks malaria, terdapat dua jenis host, yaitu *host intermediate* (manusia) dan *host definitive* (nyamuk *Anopheles*).

1. *Host Intermediate* (Manusia)

Manusia menjadi bagian penting dalam rantai penularan malaria karena menjadi tempat berkembangnya stadium aseksual dari parasit *Plasmodium*. Faktor-faktor yang memengaruhi tingkat kerentanan manusia terhadap infeksi malaria antara lain:

a. Umur

Anak-anak di bawah usia lima tahun merupakan kelompok paling rentan terhadap malaria karena sistem kekebalan tubuhnya belum berkembang sempurna. Antibodi yang diturunkan dari ibu hanya memberikan perlindungan sementara.

b. Ras

Faktor genetik juga berperan dalam menentukan kerentanan. Misalnya, individu dengan determinasi darah *Duffy negatif* (umum pada ras Afrika) memiliki kekebalan alami terhadap *Plasmodium vivax* (Bradley et al., 2024).

c. Jenis Kelamin

Wanita hamil, terutama yang mengalami anemia, memiliki risiko lebih tinggi terkena *Plasmodium falciparum*. Penelitian Gomes (2001) menyebutkan bahwa ibu hamil anemia

memiliki risiko 8,56 kali lebih besar menderita malaria dibandingkan ibu hamil sehat (Taddesse et al., 2025).

d. Riwayat Malaria dan Imunitas

Kekebalan yang terbentuk akibat infeksi sebelumnya dapat memberikan perlindungan sementara (*residual immunity*), terutama di daerah endemis tinggi. Masyarakat di wilayah seperti ini sering memiliki imunitas semi permanen (*premunition*), di mana parasit tetap ada dalam tubuh namun tidak menimbulkan gejala berat.

e. Cara Hidup dan Pekerjaan

Aktivitas di luar rumah pada malam hari, tidak menggunakan kelambu, atau tidak menggunakan repelen meningkatkan risiko gigitan nyamuk. Pekerja dengan mobilitas tinggi seperti militer, petugas lapangan, atau pekerja tambak juga berisiko tinggi, terutama jika bekerja di wilayah endemis.

f. Status Gizi

Kondisi gizi yang buruk dapat memperparah dampak infeksi malaria. Anak dengan status gizi baik lebih cepat pulih dari infeksi malaria berat dibandingkan anak dengan gizi buruk.

2. *Host Definitive* (Nyamuk *Anopheles*)

Nyamuk *Anopheles* betina berperan sebagai vektor karena membutuhkan darah manusia untuk perkembangan telurnya. Perilaku nyamuk memengaruhi efektivitas penularan malaria, meliputi (Kemenkes RI, 2022):

- a. Tempat istirahat: endofilik (di dalam rumah) atau eksofilik (di luar rumah).
- b. Tempat menggigit: endofagik (di dalam rumah) atau eksofagik (di luar rumah).
- c. Preferensi inang: antropofilik (lebih suka manusia) atau zoofilik (lebih suka hewan).

- d. Umur nyamuk dan frekuensi menggigit: semakin lama umur dan semakin sering menggigit manusia, semakin besar potensi penularannya.

2.2.2 Agen (Penyebab Penyakit)

Agen penyebab malaria adalah protozoa dari genus *Plasmodium* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles*. Lima spesies utama yang menyerang manusia adalah *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium knowlesi*. Proses penularan dimulai ketika nyamuk menghisap darah manusia yang mengandung gametosit, lalu parasit berkembang biak di dalam tubuh nyamuk hingga mencapai stadium sporozoit, yang akan ditularkan kembali kepada manusia saat nyamuk menggigit berikutnya (Alipen, 2024).

2.2.3 Environment (Lingkungan)

Lingkungan memiliki peranan krusial dalam mendukung kehidupan nyamuk dan perkembangan parasit malaria. Faktor lingkungan mencakup lingkungan fisik, kimiawi, biologis, dan sosial budaya.

1. Lingkungan Fisik

- a. Lingkungan Fisik yang Berhubungan dengan Perindukan Nyamuk *Anopheles*

Tempat perindukan nyamuk *Anopheles* sangat beragam tergantung pada spesiesnya. Beberapa jenis habitat yang sering menjadi lokasi perkembangbiakan nyamuk antara lain:

- Rawa-rawa

Rawa merupakan tanah berlumpur yang tergenang air tawar atau payau, baik secara alami maupun buatan. Rawa dapat bersifat permanen atau sementara, termasuk daerah pasang surut yang airnya kurang dari 6 meter saat surut. Daerah rawa sering dikaitkan dengan tingginya angka

kejadian malaria karena menjadi tempat ideal bagi nyamuk untuk berkembang biak (Thamrin, 2011).

Selain itu, daerah muara sungai dan rawa payau yang tertutup dari laut merupakan habitat utama bagi *Anopheles sudaicus* dan *Anopheles subpictus* (Rahardjo, 2012).

- Parit

Parit atau selokan yang digunakan sebagai saluran pembuangan air sering kali menjadi tempat yang disenangi nyamuk untuk berkembang biak karena kondisi air yang tergenang dan jarang dibersihkan (Thamrin, 2011).

- Semak-semak

Semak di sekitar rumah berfungsi sebagai tempat istirahat (*resting place*) bagi nyamuk pada siang hari. Vegetasi yang lebat menghalangi sinar matahari masuk, menciptakan lingkungan yang lembap dan teduh sehingga sangat disukai oleh nyamuk (Rahardjo, 2012).

- Tambak

Tambak ikan dan udang juga menjadi habitat potensial bagi larva nyamuk *Anopheles spp.*, terutama jika tambak tidak dikelola dengan baik dan dipenuhi lumut atau rumput. Kondisi ini mendukung berkembangnya *Anopheles subpictus* (Munif, 2010).

Faktor-faktor yang menjadikan tambak berisiko tinggi terhadap penularan malaria antara lain: Air yang tergenang lama, memungkinkan larva berkembang sempurna menjadi nyamuk dewasa. Vegetasi air seperti lumut atau rumput, yang memberikan perlindungan bagi larva dari sinar matahari langsung. Minimnya pengelolaan tambak, seperti tidak adanya drainase atau pembuangan air secara berkala. Kedekatan lokasi tambak dengan permukiman, meningkatkan potensi kontak antara manusia dan nyamuk.

b. Lingkungan Fisik yang Berkaitan dengan Umur dan Perkembangbiakan Nyamuk *Anopheles*

Beberapa faktor iklim dan lingkungan turut memengaruhi umur, perilaku, serta siklus hidup nyamuk *Anopheles*, antara lain:

- Iklim

Iklim memiliki pengaruh besar terhadap keberadaan malaria. Di daerah dingin, penularan malaria hanya terjadi saat musim panas, sedangkan di wilayah panas, transmisi bisa berlangsung sepanjang tahun.

- Suhu Udara

Suhu udara memengaruhi panjang pendeknya masa inkubasi ekstrinsik (siklus sporogoni). Suhu tinggi mempercepat masa inkubasi, sementara suhu rendah memperlambat perkembangan parasit dalam tubuh nyamuk.

- Kelembapan Udara

Kelembapan berperan penting dalam menentukan umur dan perilaku nyamuk. Kelembapan tinggi memperpanjang umur nyamuk serta meningkatkan aktivitas menggigit dan bertelur.

- Curah Hujan

Hujan menciptakan genangan air yang menjadi tempat perindukan nyamuk. Hujan yang diselingi cuaca panas mempercepat pertumbuhan larva, sehingga kasus malaria cenderung meningkat beberapa minggu setelah musim hujan (Thamrin, 2011).

- Angin

Kecepatan dan arah angin memengaruhi jarak terbang nyamuk serta frekuensi kontak antara nyamuk dan manusia. Angin kencang dapat menghambat pergerakan nyamuk saat matahari terbit atau terbenam.

- Sinar Matahari

Tingkat paparan sinar matahari berpengaruh terhadap pilihan habitat nyamuk. *Anopheles* *sundaicus* lebih menyukai tempat teduh, *Anopheles* *hyrcanus* lebih senang di area terbuka, sedangkan *Anopheles* *barbirostris* dapat hidup di kedua kondisi tersebut.

- Arus Air

Jenis arus air menentukan spesies nyamuk yang dapat hidup di suatu tempat. *Anopheles* *barbirostris* lebih menyukai air yang tenang atau mengalir pelan, *Anopheles* *minimus* berkembang di air berarus deras, sedangkan *Anopheles* *letifer* lebih menyukai air yang tergenang.

2. Lingkungan Kimiawi

Kondisi kimia air, seperti pH dan kadar garam, turut memengaruhi kepadatan larva *Anopheles*. Misalnya, *Anopheles* *sundaicus* dapat hidup di air payau dengan kadar garam 12–18 ppt, tetapi tidak bertahan di atas 40 ppt (Harya, 2015). pH air yang terlalu asam atau basa juga dapat menghambat perkembangan larva.

3. Lingkungan Biologis

Keberadaan tumbuhan air (bakau, lumut, ganggang) serta ikan pemakan larva seperti nila, mujair, atau gabus sangat memengaruhi populasi nyamuk. Ekosistem alami yang seimbang dapat menekan jumlah vektor secara alami tanpa intervensi kimia.

4. Lingkungan Sosial Budaya

Kebiasaan masyarakat seperti tidur tanpa kelambu, beraktivitas di luar rumah malam hari, atau tidak menutup ventilasi rumah menjadi faktor sosial yang memperkuat risiko penularan. Pandangan masyarakat terhadap malaria juga berpengaruh jika

dianggap bukan penyakit berbahaya, maka upaya pencegahan akan rendah.

Faktor risiko kejadian malaria berdasarkan lingkungan budaya (perilaku)

a. Penggunaan Kelambu

Kebiasaan tidur dengan menggunakan kelambu merupakan salah satu tindakan pencegahan yang efektif dalam menghindari kontak langsung antara manusia dengan nyamuk *Anopheles*, yang umumnya aktif mencari darah pada malam hari. Dengan demikian, tidur menggunakan kelambu setiap malam berperan penting dalam melindungi individu dari gigitan nyamuk penyebab malaria. Penelitian menunjukkan bahwa seseorang yang tidak menggunakan kelambu memiliki risiko 3,8 kali lebih tinggi untuk tertular malaria dibandingkan dengan mereka yang rutin menggunakan kelambu (Gitanurani dan Nuryani, 2016).

b. Penggunaan Repelen (Lotion Anti Nyamuk)

Pemakaian repelen juga berkontribusi dalam mencegah penularan malaria. Individu yang tidak menggunakan repelen pada malam hari berisiko 1,14 kali lebih besar terinfeksi malaria dibandingkan dengan mereka yang selalu menggunakan repelen. Semakin jarang seseorang memakai repelen, semakin tinggi pula kemungkinan terpapar gigitan nyamuk. Penggunaan repelen, terutama saat beraktivitas di luar rumah pada malam hari, merupakan langkah preventif yang disarankan untuk mengurangi risiko penularan malaria (Kemenkes RI, 2023).

c. Penggunaan Obat Nyamuk (Bakar, Elektrik, atau Semprot)

Penggunaan obat nyamuk, baik dalam bentuk bakar (fumigan), semprot (aerosol), maupun elektrik, juga termasuk upaya pencegahan yang efektif terhadap gigitan nyamuk *Anopheles*. Tidak menggunakan obat nyamuk diketahui meningkatkan

risiko terkena malaria hingga 6,8 kali lebih besar dibandingkan dengan individu yang rutin menggunakannya (Gitanurani dan Nuryani, 2016).

d. Aktivitas keluar malam Malam Hari

Kebiasaan melakukan aktivitas di luar rumah pada malam hari di daerah dengan karakteristik vektor malaria yang bersifat eksofilik dan eksofagik dapat meningkatkan risiko terjadinya gigitan nyamuk pembawa parasit malaria. Studi oleh Esayas et al (2024) menunjukkan bahwa individu yang sering berada atau tidur di luar rumah selama musim panas atau musim kering tanpa perlindungan pakaian yang memadai memiliki risiko lebih tinggi untuk tertular malaria. Penelitian Ernawati et al. (2024) juga menemukan bahwa seseorang yang beraktivitas di luar rumah pada malam hari memiliki risiko 2,56 kali lebih besar terkena malaria dibandingkan dengan mereka yang tidak beraktivitas di luar rumah pada malam hari. Hasil penelitian Lestari (2023) memperkuat temuan tersebut, bahwa individu yang terbiasa keluar malam memiliki risiko 4,09 kali lebih tinggi menderita malaria dibandingkan yang tidak, sehingga salah satu upaya pencegahan yang disarankan adalah menghindari aktivitas di luar rumah pada waktu senja hingga malam hari ketika nyamuk *Anopheles* paling aktif menggigit.

Selain itu, pembangunan infrastruktur seperti bendungan, tambang, dan pemukiman baru juga dapat menciptakan tempat perindukan buatan manusia yang memperburuk situasi epidemiologi malaria di daerah tersebut.

2.3 Penelitian Terdahulu

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No	Judul, Nama dan Tahun	Pengukuran Variabel	Populasi dan Sampel	Teknik Analisis Data	Hasil Penelitian	Metode Penelitian
1	Faktor Risiko Kejadian Malaria di Indonesia (Analisis Data Riskesdas 2018) (Apriliani, 2021).	X: Jenis kelamin, pekerjaan, tempat tinggal, penggunaan kelambu, penggunaan repelen, penggunaan obat nyamuk, penggunaan kasa nyamuk, usia, Pendidikan Y: Kejadian malaria	Jumlah sampel: 26.657 responden dari 34 provinsi di Indonesia berdasarkan pemeriksaan Rapid Diagnostic Test (RDT)	Uji Chi Square	Terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin ($p < 0,001$; PR=1,298; CI 95%=1,251–1,346), pekerjaan ($p < 0,001$; PR=1,195; CI 95%=1,150–1,241), tempat tinggal ($p < 0,0011$; PR=1,095; CI 95%=1,051–1,140), penggunaan kelambu ($p = 0,003$; PR=1,069; CI 95%=1,022–1,118), penggunaan repelen ($p < 0,001$; PR=1,142; CI 95%=1,097–1,189), serta penggunaan obat nyamuk ($p < 0,001$; PR=1,119; CI 95%=1,079–1,161), dan penggunaan kasa nyamuk pada ventilasi rumah ($p < 0,001$; PR=0,770; CI 95%=0,737–0,804) dengan kejadian malaria. Tidak terdapat hubungan antara usia dan pendidikan dengan kejadian malaria.	Kuantitatif, cross sectional
2.	Epidemiologi Penyakit Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Labuhan Ruku Kabupaten Batu Bara Tahun 2020 (Ratna Dewi, 2020)	X: Perilaku keluar malam, penggunaan kelambu, penggunaan kawat kasa pada ventilasi rumah Y: Kejadian malaria	Jumlah sampel 166 responden di 11 desa wilayah kerja Puskesmas Labuhan Ruku, Kabupaten Batu Bara	Uji Chi Square, regresi logistik	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 64 responden (77,1%) memiliki kebiasaan berada di luar rumah pada malam hari, 47 responden (56,7%) tidak menggunakan kelambu, dan 58 responden (69,9%) tidak menggunakan kawat kasa pada ventilasi rumah. Faktor yang paling berpengaruh terhadap kejadian malaria adalah penggunaan kawat kasa pada ventilasi rumah, yang menjadi determinan risiko.	Kuantitatif, Case control (retrospektif)

Tabel 1. Penelitian terdahulu (lanjutan)

No	Judul, Nama dan Tahun	Pengukuran Variabel	Populasi dan Sampel	Teknik Analisis Data	Hasil Penelitian	Metode Penelitian
3.	Hubungan Pengetahuan dan Persepsi Kepala Keluarga tentang Malaria terhadap Perilaku Pencegahan Penularan Penyakit Malaria (Getrudis Fransiska Diaz, 2021)	X ₁ : Pengetahuan X ₂ : Persepsi Y: Perilaku pencegahan malaria	Jumlah populasi 488 keluarga dan sampel 220 responden	Uji Chi Square	terbesar di wilayah kerja Puskesmas Labuhan Ruku Kabupaten Batu Bara. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara pengetahuan dengan perilaku pencegahan malaria ($p = 0,032$; $r = 0,087$) serta antara persepsi dengan perilaku pencegahan malaria ($p = 0,033$; $r = 0,091$). Hal ini berarti semakin baik pengetahuan dan persepsi kepala keluarga, maka semakin baik pula perilaku pencegahan malaria.	Kuantitatif, Cross sectional
4.	Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Moru Kabupaten Alor (Amina A. Alipen, Sigit Purnawan, & Amelya B. Sir, 2022)	X: Pengetahuan, Penggunaan kawat kasa, Keberadaan tempat perindukan nyamuk, Kebiasaan beraktivitas di luar rumah malam hari Y: Kejadian malaria	Populasi kasus: masyarakat positif malaria berdasarkan pemeriksaan laboratorium. Populasi kontrol: masyarakat negatif malaria. Sampel kasus 76 dan kontrol 76 (rasio 1:1)	Uji Chi Square	Terdapat pengaruh signifikan antara pengetahuan ($p=0,004$; $OR=2,429$), penggunaan kawat kasa ($p=0,001$; $OR=3,0$), keberadaan tempat perindukan nyamuk ($p=0,010$; $OR=2,216$), dan kebiasaan beraktivitas malam hari ($p=0,004$; $OR=2,412$) terhadap kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Moru Kabupaten Alor.	Kuantitatif, Case Control

Tabel 1. Penelitian terdahulu (lanjutan)

No	Judul, Nama dan Tahun	Pengukuran Variabel	Populasi dan Sampel	Teknik Analisis Data	Hasil Penelitian	Metode Penelitian
5.	Analisis Faktor Risiko Kejadian Malaria di Kelurahan Anggut Atas Kota Bengkulu (Ade Setiawan, Deri Kermelita, & Moh. Gazali, 2017)	X: Kondisi lingkungan sekitar rumah, Kondisi fisik rumah, Perilaku pencegahan malari Y: Kejadian malaria	Populasi 658 KK, Sampel sebanyak 87 responden	Analisis deskriptif menggunakan distribusi frekuensi	Kondisi lingkungan sekitar rumah baik sebesar 81,6%, kondisi fisik rumah baik sebesar 80,5%, dan upaya pencegahan malaria baik sebesar 69,0%. Faktor lingkungan, fisik rumah, dan perilaku pencegahan berperan terhadap kejadian malaria di Kelurahan Anggut Atas Kota Bengkulu	Deskriptif kualitatif
6.	Analisis Faktor Risiko Kejadian Malaria di Kabupaten Batu Bara Tahun 2022 (Fitri Wahyuni & Tri Yunis Miko Wahyono, 2022)	X: umur, jenis kelamin, pekerjaan, aktivitas keluar malam malam hari, penggunaan kelambu berinsektisida, keberadaan kandang ternak, genangan air, dan tambak di sekitar rumah. Y: kejadian malaria	Sampel sebanyak 170 responden usia ≥ 12 tahun	Uji Chi Square dan Analisis multivariat menggunakan uji regresi logistik	Hasil penelitian menunjukkan bahwa usia dan keberadaan kandang ternak berpengaruh signifikan terhadap kejadian malaria. Responden usia 12–17 tahun memiliki risiko tertinggi tertular malaria (AOR=3,85; CI95%=1,40–10,59) dibandingkan kelompok usia 18–40 tahun (AOR=1,79; CI95%=0,70–4,58). Responden yang memiliki kandang ternak besar di dekat tempat tinggal mempunyai kemungkinan sekitar 3 kali lebih besar tertular malaria dibandingkan responden yang tidak tinggal dekat kandang ternak (AOR=3,02; CI95%=1,02–8,9).	Kuantitatif, case control
7.	Hubungan Pekerjaan dan Perilaku Terhadap Kejadian Malaria di Puskesmas Sotek Kecamatan Penajam	X: pekerjaan, perilaku, penggunaan kawat kasa anti nyamuk, kebiasaan menggantung pakaian, aktivitas keluar malam malam	Sampel penelitian sebanyak 94 responden yang terdiri dari 41 kasus malaria falciparum, 35	Uji Chi Square	Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara pekerjaan ($p=0,018$), perilaku ($p=0,009$), penggunaan kawat kasa anti nyamuk ($p=0,04$), kebiasaan menggantung pakaian ($p=0,019$), aktivitas keluar malam malam hari ($p=0,026$), penggunaan kelambu saat tidur ($p=0,046$),	Kuantitatif, cross sectional

Tabel 1. Penelitian terdahulu (lanjutan)

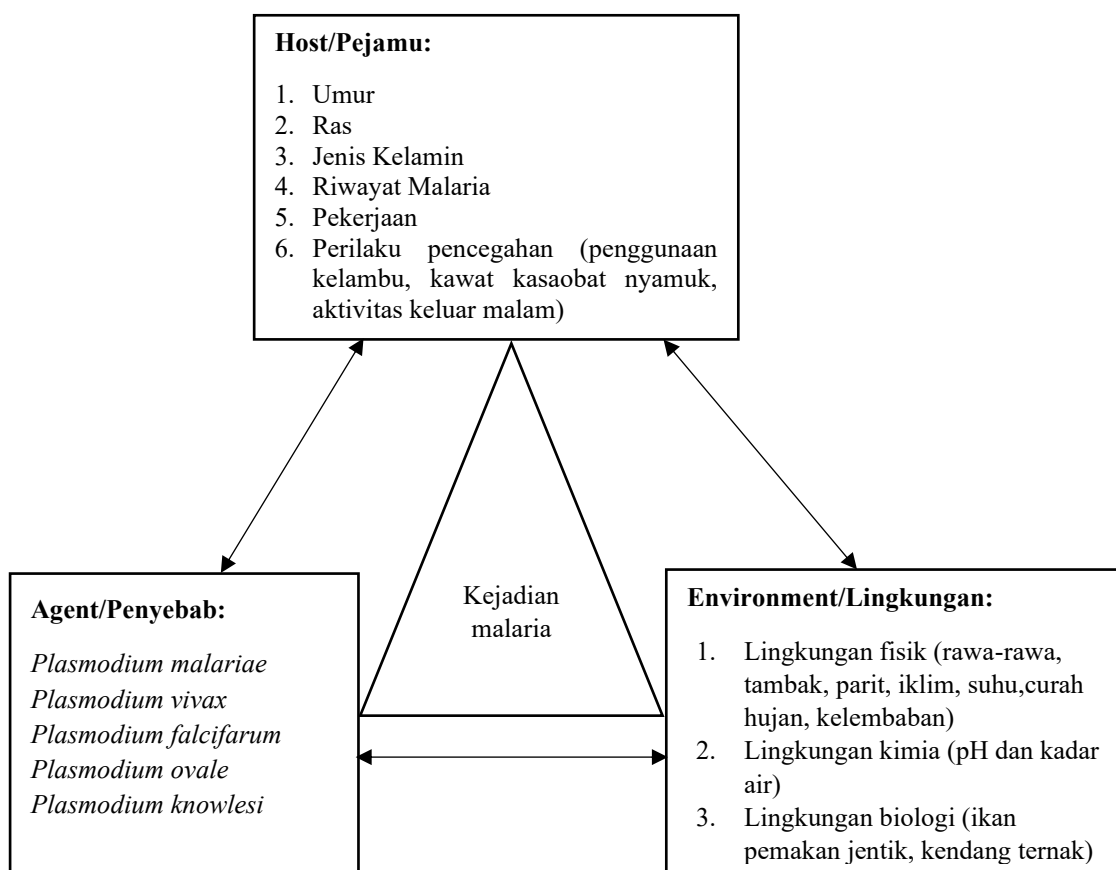
No	Judul, Nama dan Tahun	Pengukuran Variabel	Populasi dan Sampel	Teknik Analisis Data	Hasil Penelitian	Metode Penelitian
	Kabupaten Penajam Paser Utara (Ika Sari Oktafiani dkk., 2022)	hari, penggunaan kelambu, penggunaan obat malaria, kebiasaan berobat saat demam dan menggigil, penggunaan pakaian tertutup, penggunaan obat nyamuk, penggunaan repelan, dan keterlibatan gotong royong. Y: kejadian malaria	kasus malaria vivaks, dan 18 kasus malaria infeksi campuran di Puskesmas Sotek Kecamatan Penajam Paser Utara.		minum obat malaria ($p=0,006$), serta kebiasaan segera berobat saat demam dan menggigil ($p=0,013$) dengan kejadian malaria. Tidak terdapat hubungan antara penggunaan pakaian tertutup ($p=0,832$), penggunaan obat nyamuk ($p=0,971$), penggunaan repelan ($p=0,623$), dan keterlibatan gotong royong ($p=0,775$) dengan kejadian malaria.	
8.	Analisis Hubungan Perilaku Masyarakat dengan Kejadian Malaria (Ivonne Junita Fabanjo & Rizqi Alvian Fabanyo, 2024)	X: kebiasaan penggunaan kelambu, penggunaan obat anti nyamuk, kebiasaan menggunakan pakaian lengan panjang, kebiasaan menggantung pakaian di dalam rumah, dan kebiasaan menjaga kebersihan lingkungan. Y: kejadian malaria	Sampel 112 responden, terdiri dari 56 kelompok kasus dan 56 kelompok kontrol.	Uji Chi Square	Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara perilaku masyarakat dengan kejadian malaria, meliputi penggunaan kelambu ($p=0,000$), penggunaan obat anti nyamuk ($p=0,000$), penggunaan pakaian lengan panjang ($p=0,000$), kebiasaan menggantung pakaian di dalam rumah ($p=0,000$), dan kebiasaan menjaga kebersihan lingkungan ($p=0,000$) terhadap kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Wondiboi.	Kuantitatif, case control
9.	Hubungan Lingkungan dan Perilaku Terhadap	X: keberadaan breeding places, resting places,	Sampel penelitian sebanyak 180	Analisis univariat, bivariat dengan	Hasil penelitian menunjukkan nilai p pada variabel keberadaan breeding places ($p=0,655$), resting places ($p=0,053$), kandang	Kuantitatif, case control

Tabel 1. Penelitian terdahulu (lanjutan)

No	Judul, Nama dan Tahun	Pengukuran Variabel	Populasi dan Sampel	Teknik Analisis Data	Hasil Penelitian	Metode Penelitian
	Kejadian Malaria di Provinsi Aceh (Siti Humaira, Nurjazuli, & Mursid Raharjo, 2024)	kandang ternak, kondisi rumah, penggunaan kelambu, penggunaan alat pelindung diri (pakaian lengan panjang), aktivitas keluar malam hari, dan penggunaan lotion nyamuk. Y: kejadian malaria	responden, terdiri dari 90 kasus dan 90 kontrol	Uji Chi Square, dan multivariat	ternak (p=0,073), kondisi rumah (p=0,229), penggunaan kelambu (p=0,763), penggunaan APD (p=0,371), aktivitas malam hari (p=0,765), dan penggunaan lotion nyamuk (p=0,051). Variabel yang paling berpengaruh terhadap kejadian malaria di Aceh adalah keberadaan resting places.	
10.	Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kejadian Malaria di Wilayah Distrik Jayapura Selatan Kota Jayapura (Sitti Madayanti, Mursid Raharjo, & Hary Purwanto, 2022)	X: kerapatan dinding rumah, keberadaan plafon/langit-langit rumah, keberadaan kasa pada ventilasi rumah, keberadaan breeding place, keberadaan resting place, pengetahuan, sikap, dan tindakan pencegahan malaria. Y: kejadian malaria	Sampel penelitian sebanyak 120 responden, terdiri dari 60 kasus dan 60 kontrol	Uji Chi Square	Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan antara kerapatan dinding rumah (p=0,018; OR=3,872), keberadaan plafon/langit-langit rumah (p=0,010; OR=3,250), keberadaan kasa pada ventilasi rumah (p=0,000; OR=5,182), keberadaan breeding place (p=0,037; OR=2,753), keberadaan resting place (p=0,001; OR=3,512), dan tindakan pencegahan malaria (p=0,000; OR=6,909) dengan kejadian malaria. Variabel pengetahuan (p=0,345; OR=0,638) dan sikap (p=0,697; OR=1,357) tidak berhubungan dengan kejadian malaria.	Kuantitatif, case control

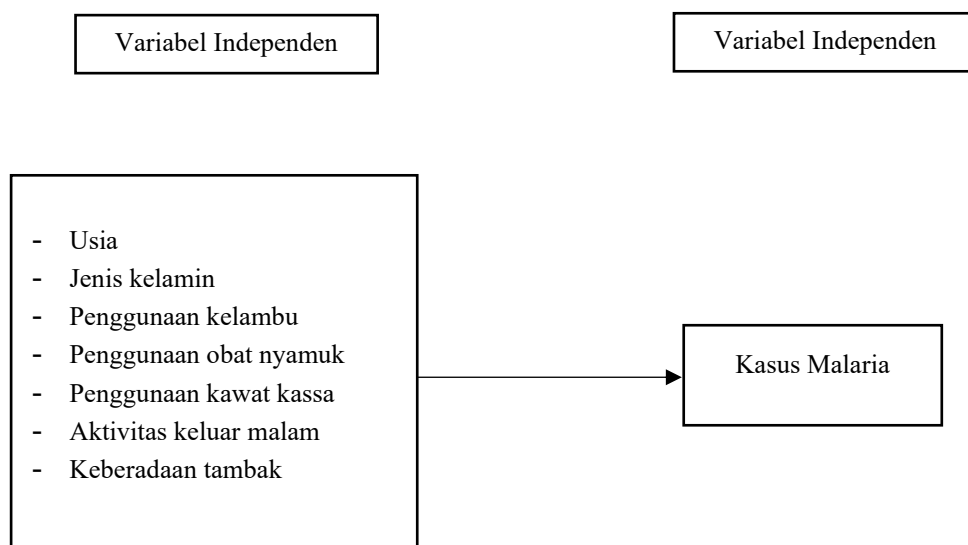
2.4 Kerangka Teori

Menurut teori yang dikemukakan oleh John Gordon dan La Richt (1950), terjadinya suatu penyakit infeksi disebabkan oleh ketidakseimbangan antara agen penyebab penyakit (*agent*) dan manusia sebagai pejamu (*host*). Keseimbangan ini sangat dipengaruhi oleh sifat dan karakteristik alami dari keduanya, baik secara individu maupun kelompok. Interaksi antara agent dan host juga berkaitan erat dengan kondisi lingkungan, meliputi faktor fisik, sosial, ekonomi, serta biologis. Berdasarkan landasan teori tersebut, maka kerangka teori yang digunakan dalam penelitian ini disusun berdasarkan hubungan antara *agent*, *host*, dan lingkungan sebagai faktor yang berperan dalam timbulnya penyakit.



Gambar 2. Kerangka Teori Faktor Risiko Kejadian Malaria (Modifikasi John Gordon dan La Richt, 1950 dan modifikasi Kementerian Kesehatan, 2022)

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka Konsep

2.6 Hipotesis

1. Ho: Tidak ada pengaruh antara usia dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura tahun 2025.
Ha: Ada pengaruh antara usia dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura tahun 2025.
2. Ho: Tidak ada pengaruh antara jenis kelamin dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura tahun 2025.
Ha: Ada pengaruh antara jenis kelamin dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura tahun 2025.
3. Ho: Tidak ada pengaruh antara penggunaan kelambu dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura tahun 2025.
Ha: Ada pengaruh antara penggunaan kelambu dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura tahun 2025.
4. Ho: Tidak ada pengaruh antara penggunaan obat nyamuk dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura tahun 2025.
Ha: Ada pengaruh antara penggunaan obat nyamuk dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura tahun 2025.

5. Ho: Tidak ada pengaruh antara penggunaan kawat kassa dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura tahun 2025.
Ha: Ada pengaruh antara penggunaan kawat kassa dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura tahun 2025.
6. Ho: Tidak ada pengaruh antara aktivitas keluar malam dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura tahun 2025.
Ha: Ada pengaruh antara aktivitas keluar malam dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura tahun 2025.
7. Ho: Tidak ada pengaruh antara keberadaan tambak dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura tahun 2025.
Ha: Ada pengaruh antara keberadaan tambak dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura tahun 2025.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Penelitian ini adalah penelitian analitik observasional dengan pendekatan *case-control*.

3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2025 - Januari 2026 di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura, Kabupaten Pesawaran.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel independent dalam penelitian ini yaitu usia, jenis kelamin, penggunaan kelambu, penggunaan obat nyamuk, penggunaan kawat kassa, aktivitas keluar malam, keberadaan tambak, dan variabel dependen dalam penelitian ini yaitu kejadian malaria.

3.4 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah penjelasan yang lebih spesifik dan terukur tentang suatu konsep atau variabel dalam penelitian. Definisi operasional pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Cara Ukur
1.	Kejadian Malaria	Pengakuan responden terkait penyakit malaria yang pernah diderita	Lembar kuisioner dan laporan bulanan Puskesmas	Kuisioner dan telaah dokumen	0 = Kontrol 1 = Kasus	Nominal

Tabel 2. Definisi Operasional (lanjutan)

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Cara Ukur
		dan dicocokkan dengan data laporan bulanan Puskesmas Hanura pada periode 3 bulan	Hanura bulanan Puskesmas Hanura			
2.	Usia	Umur responden yang dihitung berdasarkan ulang tahun terakhir saat penelitian dilakukan	Lembar kuisisioner	Wawancara	0 = < 0-15 tahun 1 = ≥15 tahun (Rahayu dkk., 2022)	
3.	Jenis kelamin	Identitas biologis responden yang tercatat	Lembar kuisisioner	Wawancara	0 = Perempuan 1 = Laki-laki	Nominal
4.	Penggunaan Kelambu	Perilaku responden dalam menggunakan kelambu ketika tidur malam hari dalam kurun waktu 1 bulan terakhir	Lembar kuisisioner	Wawancara dan observasi	0 = Ya 1 = Tidak	Nominal
5.	Penggunaan Obat Nyamuk	Perilaku responden menggunakan obat anti nyamuk semprot, repellent, dan elektrik pada malam hari untuk menghindari dari gigitan nyamuk	Lembar kuisisioner	Wawancara dan observasi	0 = Ya 1 = Tidak	Nominal
6.	Penggunaan Kawat Kassa	Perilaku menggunakan kassa pada ventilasi ruangan pada rumah responden	Lembar kuisisioner	Wawancara dan observasi	0 = Ya 1 = Tidak	Nominal
7.	Aktivitas keluar Malam	Kebiasaan responden berada diluar	Lembar Kuisisioner	Wawancara	0 = Tidak 1 = Ya	Nominal

Tabel 2. Definisi Operasional (lanjutan)

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Cara Ukur
8.	Keberadaan Tambak	rumah pada malam hari dengan tidak berpakaian lengkap atau melakukan berbagai aktivitas diluar rumah pada malam hari dari jam 18.00-06.00 WIB dalam kurun waktu 1 bulan terakhir Adanya lingkungan berupa tambak yang menjadi tempat potensial berkembang biaknya nyamuk	Lembar kuisisioner	Wawancara dan observasi	0 = Tidak ada 1 = Ada	Nominal

3.5 Populasi dan Sampel

3.5.1 Populasi Kasus

Populasi dalam penelitian ini yaitu semua warga yang berada dalam wilayah kerja Puskesmas Hanura yang pernah menderita malaria sejumlah 158 warga positif malaria pada periode September-Oktober 2025.

3.5.2 Sampel Kasus

Sampel sebanyak 113 sampel dikumpulkan di wilayah kerja Puskesmas Hanura. Besarnya sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan menggunakan rumus Slovin, sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1+N(d^2)}$$

Keterangan:

n = Besar sampel

N = Besar populasi

$d =$ Tingkat presisi yang diinginkan: 5 % (0,05)

$$n = \frac{N}{1+N(d^2)}$$

$$n = \frac{158}{1+158(0,05^2)}$$

$$n = \frac{158}{1+158(0,0025)}$$

$$n = \frac{158}{1,395}$$

$n = 113,26$ dibulatkan 113

Sampel yang didapat sejumlah 113 dengan respondennya adalah orang yang dapat memberikan informasi terkait penelitian yang dilakukan.

3.5.3 Teknik Pengambilan Sampel Kasus

Sampel pada penelitian ini diambil menggunakan teknik sampling *proportional random sampling* atau teknik acak sederhana.

Tabel 3. Pengambilan Sampel

No	Desa	Jumlah Populasi	Perhitungan	Jumlah Sampel
1	Sukajaya Lempasing	22	$(113/158) \times 22$	16
2	Gebang	34	$(113/158) \times 34$	25
3	Hanura	52	$(113/158) \times 52$	37
4	Sidodadi	24	$(113/158) \times 24$	17
5	Batu Menyan	13	$(113/158) \times 13$	9
6	Hurun	13	$(113/158) \times 13$	9
Jumlah		158		113

3.5.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi Kasus

3.5.4.1 Kriteria Inklusi

1. Responden yang tercatat dalam rekam medis atau laporan surveilans pernah didiagnosis menderita malaria pada bulan September-Oktober 2025 di lokasi penelitian.
2. Bersedia berpartisipasi dalam penelitian dengan menandatangani lembar persetujuan.

3.5.4.2 Kriteria Eksklusi

1. Responden memiliki riwayat penyakit kronis penyerta yang dapat menjadi perancu, seperti Penyakit Jantung, Diabetes Melitus (DM), hepatitis, stroke, atau Tuberkulosis (TBC).

3.5.5 Populasi Kontrol

Populasi dalam penelitian ini yaitu semua warga yang berada dalam wilayah kerja Puskesmas Hanura baik yang pernah menderita malaria maupun tidak sebanyak 30.686 warga.

3.5.6 Sampel Kontrol

Sampel sebanyak 113 sampel dikumpulkan di wilayah kerja Puskesmas Hanura. Besarnya sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan menggunakan rumus Slovin, dengan perbandingan 1:1 untuk kelompok kasus dan kelompok kontrol.

3.5.7 Teknik Pengambilan Sampel Kontrol

Sampel pada penelitian ini diambil menggunakan teknik sampling *proportional random sampling* atau teknik acak sederhana.

3.5.8 Kriteria Inklusi dan Eksklusi Kontrol

3.5.8.1 Kriteria Inklusi

1. Bertempat tinggal di wilayah kerja Puskesmas Hanura dan tidak menderita malaria pada periode September-Oktober 2025.
2. Bersedia berpartisipasi dalam penelitian dengan menandatangani lembar persetujuan.

3.5.8.2 Kriteria Eksklusi

1. Responden memiliki riwayat penyakit kronis penyerta seperti Penyakit Jantung, Diabetes Melitus (DM), hepatitis, stroke, atau Tuberkulosis (TBC).

3.6 Pengumpulan Data

3.6.1 Sumber Data

Penelitian ini menggunakan dua jenis sumber data, yaitu data primer dan data sekunder.

1. Data primer diperoleh secara langsung dari responden melalui pengisian lembar kuesioner yang telah disusun berdasarkan variabel penelitian.
2. Data sekunder diperoleh dari dokumen resmi instansi terkait, khususnya Laporan Bulanan Puskesmas Hanura, yang berisi data pendukung mengenai kasus malaria dan kondisi lingkungan wilayah penelitian.

3.6.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beberapa teknik, yaitu:

1. Kuesioner, digunakan untuk memperoleh data primer dari responden mengenai faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kejadian malaria.
2. Observasi, dilakukan untuk mengamati secara langsung kondisi lingkungan tempat tinggal dan perilaku responden.
3. Telaah Dokumen, dilakukan dengan menelaah data sekunder dari laporan rutin Puskesmas dan instansi kesehatan lainnya yang relevan dengan topik penelitian.

3.6.3 Instrumen Penelitian

Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner tertutup, yang berisi pertanyaan-pertanyaan terstruktur sesuai dengan variabel penelitian. Kuesioner ini digunakan untuk memperoleh data primer dari responden secara langsung. Selain itu, penelitian ini juga memanfaatkan lembar observasi untuk mencatat hasil pengamatan lapangan, serta Laporan Bulanan Puskesmas Hanura sebagai sumber data sekunder guna memperkuat hasil analisis penelitian.

3.6.4 Uji Validitas dan Reabilitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana instrumen penelitian mampu mengukur variabel yang seharusnya diukur (Notoatmodjo, 2018). Pengujian dilakukan menggunakan SPSS dengan metode korelasi *Bivariate Pearson (Product Moment)*, yaitu dengan membandingkan skor tiap item pertanyaan dengan skor total. Item dinyatakan valid apabila nilai r hitung $>$ r tabel pada taraf signifikansi 0,05 (Slamet & Wahyuningsih, 2022).

Uji reliabilitas bertujuan menilai konsistensi alat ukur agar hasil pengukuran tetap stabil saat dilakukan berulang (Ghozali, 2018). Uji ini menggunakan koefisien *Cronbach's Alpha* dengan kriteria: nilai $<$ 0,50 menunjukkan reliabilitas rendah, 0,50–0,70 sedang, 0,70–0,80 cukup, 0,80–0,90 kuat, dan $>$ 0,90 sangat kuat. Instrumen dikatakan reliabel jika nilai Cronbach's Alpha $>$ 0,60, yang berarti item kuesioner dapat diandalkan (Ghozali, 2016; Slamet & Wahyuningsih, 2022).

3.7 Pengolahan Data

Proses pengolahan data dilakukan secara sistematis untuk memastikan bahwa data yang diperoleh dari hasil penelitian siap dianalisis dengan akurat. Tahapan pengolahan data meliputi:

1. Pemeriksaan Data (*Editing*)

Langkah pertama adalah melakukan pemeriksaan terhadap seluruh instrumen penelitian, seperti kuesioner, untuk memastikan bahwa data telah diisi secara lengkap, jelas, dan relevan. Setiap lembar jawaban diteliti satu per satu guna menghindari kesalahan pengisian dan kekosongan data.

2. Pemberian Kode (*Coding*)

Tahap ini dilakukan dengan cara mengubah data kualitatif menjadi data kuantitatif dalam bentuk angka atau bilangan, sesuai dengan definisi operasional variabel. Pengkodean bertujuan untuk mempermudah proses analisis dan mempercepat proses input data ke dalam perangkat lunak statistik.

3. Pemasukan Data ke Komputer (*Data Entry*)

Setelah semua kuesioner selesai diperiksa dan diberi kode, data kemudian dimasukkan ke dalam program komputer untuk diolah lebih lanjut. Pada penelitian ini, program yang digunakan adalah *SPSS for Windows*, yang memudahkan proses pengolahan dan analisis data statistik.

4. Pembersihan Data (*Cleaning*)

Tahap terakhir dari pengolahan data adalah pemeriksaan ulang terhadap data yang telah diinput untuk memastikan tidak ada kesalahan entri, duplikasi, atau data yang tidak logis sebelum dilakukan analisis statistik (Notoatmodjo, 2018).

3.8 Analisis Data

Setelah data selesai diolah, langkah berikutnya adalah melakukan analisis statistik untuk menjawab tujuan dan hipotesis penelitian. Analisis dilakukan melalui beberapa tahapan berikut:

1. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk menyajikan distribusi frekuensi dan proporsi dari masing-masing variabel penelitian, baik variabel independen (faktor risiko) maupun variabel dependen (kejadian malaria). Analisis ini bertujuan memberikan gambaran umum karakteristik responden dan variabel yang diteliti.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mengidentifikasi adanya hubungan antara variabel independen dan variabel dependen serta untuk menguji hipotesis penelitian. Uji statistik yang digunakan adalah uji *Chi-Square* (Kai Kuadrat), dengan tingkat signifikansi (α) sebesar 0,05.

3. Analisis Multivariat

Analisis multivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan simultan antara beberapa variabel independen terhadap satu variabel dependen. Karena variabel independen bersifat kategorik, analisis yang digunakan adalah regresi logistik.

Tahapan analisis dilakukan sebagai berikut:

- a. Setiap variabel bebas terlebih dahulu diuji secara bivariat terhadap variabel terikat.
- b. Variabel dengan nilai $p \leq 0,05$ dianggap memiliki hubungan signifikan dan layak dimasukkan ke dalam model multivariat.
- c. Semua variabel kandidat dengan nilai $p \leq 0,25$ selanjutnya diuji bersama dalam model regresi logistik untuk menentukan kombinasi terbaik.
- d. Variabel yang tidak signifikan akan dikeluarkan dari model secara bertahap, dimulai dari nilai p tertinggi, hingga diperoleh model akhir yang paling sesuai (Hastono, 2017).

3.9 Etika Penelitian

Etika dalam penelitian ini telah dipenuhi dibuktikan dengan adanya *ethical clearance* yang dikeluarkan oleh Komite Etik Penelitian Politeknik Kesehatan Tanjung Karang, dengan nomor surat No.260/KEPK-TJK/IV/2026 pada tanggal 21 April 20256 Selain itu juga dilakukan *informed consent* kepada responden.

BAB IV HASIL PENELITIAN

4.1 Gambaran Umum Penelitian

UPT Puskesmas Hanura terletak di Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran. Wilayah kerja Puskesmas Hanura yang berbatasan secara langsung dengan ibukota Provinsi membuat Puskesmas Hanura memiliki potensi untuk dapat lebih maju dalam memberikan pelayanan kesehatan. Luas wilayah kerja Puskesmas Hanura adalah 18.153 hektar, yang terdiri dari lahan dan kebun 45,2%, pemukiman dan perkarangan 35,9%, hutan dan tambak 3,7%, dan laguna 1,9%. Sebagian besar penduduk bermukim di pesisir pantai. Batas wilayah kerja Puskesmas Hanura adalah sebelah barat berbatasan dengan hutan kawasan dan Kabupaten Tanggamus, sebelah timur berbatasan dengan pesisir Teluk Lampung, sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Teluk Betung Timur Bandar Lampung, dan sebelah selatan berbatasan dengan wilayah kerja Puskesmas Padang Cermin.



Gambar 4. Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran

Wilayah kerja Puskesmas Hanura berada di pesisir pantai dimana ada 6 (enam) desa yang berada di pesisir pantai. Dan sebagian lagi wilayah kerja Puskesmas Hanura merupakan daerah perbukitan dan perkarangan. Hanya sebagian kecil saja yang merupakan daerah sawah dan pemukiman. Penelitian ini dilaksanakan dengan terlebih dahulu menentukan calon responden berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi dan dengan menggunakan data rekam medis elektronik Puskesmas Hanura. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2025 hingga Januari 2026 di Puskesmas Hanura. Terdapat 113 responden kasus dan 113 responden *control*.

4.2 Analisis Univariat

4.2.1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran

Hasil distribusi frekuensi usia responden di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung yang dijelaskan pada Tabel 4. Pada penelitian ini, sebanyak 156 (69,0%) responden berada pada kelompok usia ≥ 15 tahun, sedangkan 70 (31,0%) responden berada pada kelompok usia < 15 tahun.

Tabel 4. Distribusi frekuensi responden berdasarkan usia di wilayah kerja puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran

Usia	n	%
<15 Tahun	70	31,0
≥ 15 Tahun	156	69,0
Total	226	100

4.2.2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran

Hasil distribusi frekuensi jenis kelamin responden di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung yang dijelaskan pada Tabel 5 Pada penelitian ini, sebanyak 86 (38,1%)

responden berjenis kelamin perempuan, sedangkan 140 (48,7%) responden berjenis kelamin laki-laki.

Tabel 5. Distribusi frekuensi responden berdasarkan jenis kelamin di wilayah kerja puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran

Jenis Kelamin	n	%
Perempuan	86	38,1
Laki-Laki	140	48,7
Total	226	100

4.2.3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Penggunaan Kelambu di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran

Hasil distribusi frekuensi berdasarkan penggunaan kelambu responden di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung yang dijelaskan pada Tabel 6 Pada penelitian ini, sebanyak 129 (57,1%) responden tidak menggunakan kelambu, sedangkan 97 (42,9%) responden menggunakan kelambu.

Tabel 6. Distribusi frekuensi responden berdasarkan penggunaan kelambu di wilayah kerja puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran

Penggunaan kelambu	n	%
Tidak	129	57,1
Ya	97	42,9
Total	226	100

Berdasarkan hasil analisis kuesioner mengenai penggunaan kelambu, pada pertanyaan pertama tentang keberadaan kelambu yang digunakan untuk tidur dalam satu bulan terakhir, sebagian besar responden menyatakan tidak memiliki kelambu, yaitu sebanyak 129 orang (57,1%). Pada pertanyaan kedua mengenai jenis kelambu yang digunakan, sebagian besar responden berada pada pilihan 3, yaitu sebanyak 156 orang (69,0%). Pertanyaan ketiga terkait waktu penerimaan kelambu menunjukkan bahwa sebagian besar responden

berada pada pilihan 2, yaitu sebanyak 183 orang (81,0%). Pada pertanyaan keempat mengenai penggunaan kelambu setiap malam dalam satu bulan terakhir, mayoritas responden menyatakan selalu menggunakan, yaitu sebanyak 176 orang (77,9%). Pada pertanyaan kelima terkait apakah kelambu pernah dicuci sejak diterima, sebagian besar responden berada pada pilihan 3, yaitu sebanyak 188 orang (83,2%).

Pada pertanyaan keenam mengenai frekuensi pencucian kelambu, sebagian besar responden berada pada pilihan 3 sebanyak 106 orang (46,9%). Pada pertanyaan ketujuh terkait pencelupan ulang dengan insektisida, sebagian besar responden berada pada pilihan 3 sebanyak 104 orang (46,0%). Pada pertanyaan kedelapan mengenai waktu dan frekuensi pencelupan ulang, hampir seluruh responden berada pada pilihan 3, yaitu sebanyak 217 orang (96,0%). Pertanyaan kesembilan terkait waktu kelambu diterima atau dibeli menunjukkan sebagian besar responden berada pada pilihan 2 sebanyak 197 orang (87,2%). Pada pertanyaan kesepuluh mengenai penggunaan kelambu setiap malam setelah diterima atau dibeli, mayoritas responden menyatakan selalu menggunakan, yaitu sebanyak 189 orang (83,6%). Pertanyaan kesebelas menunjukkan bahwa sebagian besar responden berada pada pilihan 3 sebanyak 195 orang (86,3%). Terakhir, pada pertanyaan kedua belas mengenai frekuensi pencucian kelambu sejak dibeli, sebagian besar responden berada pada pilihan 2 sebanyak 107 orang (47,3%).

4.2.4 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Penggunaan Obat Nyamuk di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran

Hasil distribusi frekuensi penggunaan obat nyamuk di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung yang dijelaskan pada Tabel 7 Pada penelitian ini, sebanyak 53 (23,5%) responden tidak menggunakan obat nyamuk, sedangkan 173 (76,5%) responden menggunakan obat nyamuk.

Tabel 7. Distribusi frekuensi responden berdasarkan penggunaan obat nyamuk di wilayah kerja puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran

Penggunaan Obat Nyamuk	n	%
Tidak	53	23,5
Ya	173	76,5
Total	226	100

Berdasarkan hasil analisis jawaban kuesioner mengenai penggunaan obat anti nyamuk, pada pertanyaan pertama tentang penggunaan obat anti nyamuk saat tidur dalam satu bulan terakhir, sebagian besar responden menyatakan menggunakan, yaitu sebanyak 173 orang (76,5%). Pada pertanyaan kedua mengenai frekuensi penggunaan obat anti nyamuk dalam satu minggu, sebagian besar responden berada pada pilihan 0, yaitu sebanyak 86 orang (38,1%). Pada pertanyaan ketiga, distribusi jawaban menunjukkan jumlah yang sama pada dua pilihan, yaitu masing-masing sebanyak 61 orang (27,1%), sehingga tidak terdapat satu pilihan yang dominan secara tunggal. Pada pertanyaan keempat mengenai penggunaan obat anti nyamuk pada malam hari di luar waktu tidur, sebagian besar responden berada pada pilihan 1, yaitu sebanyak 152 orang (67,3%).

4.2.5 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Penggunaan Kawat Kassa di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran

Hasil distribusi frekuensi penggunaan kawat kassa di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung yang dijelaskan pada Tabel 8 Pada penelitian ini, sebanyak 111 (49,1%) responden menggunakan kawat kassa, sedangkan 115 (50,9%) tidak menggunakan kawat kassa.

Tabel 8. Distribusi frekuensi responden berdasarkan penggunaan kawat kassa di wilayah kerja puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran

Penggunaan kawat kassa	n	%
Tidak	115	50,9
Ya	111	49,1
Total	226	100

Berdasarkan hasil analisis jawaban kuesioner mengenai keberadaan dan kondisi kawat kasa pada rumah, pada pertanyaan pertama tentang keberadaan kawat kasa di jendela, sebagian besar responden menyatakan tidak memiliki, yaitu sebanyak 115 orang (50,9%).

Pada pertanyaan kedua mengenai lokasi pemasangan kawat kasa di rumah, sebagian besar responden berada pada pilihan 4, yaitu sebanyak 123 orang (54,4%). Pada pertanyaan ketiga mengenai apakah kawat kasa terpasang di setiap kamar tidur yang digunakan, distribusi jawaban menunjukkan jumlah yang sama pada dua pilihan, yaitu masing-masing sebanyak 61 orang (27,1%), sehingga tidak terdapat satu pilihan yang dominan secara tunggal. Pada pertanyaan keempat mengenai persentase kamar tidur yang memiliki kawat kasa apabila tidak terpasang di semua kamar, sebagian besar responden berada pada pilihan 2, yaitu sebanyak 128 orang (56,6%). Pada pertanyaan kelima mengenai lama pemasangan kawat kasa di rumah, sebagian besar responden berada pada pilihan 1, yaitu sebanyak 202 orang (89,4%). Pada pertanyaan keenam mengenai kondisi kawat kasa yang terpasang, sebagian besar responden berada pada pilihan 4, yaitu sebanyak 129 orang (57,1%). Pada pertanyaan ketujuh mengenai alasan utama tidak menggunakan kawat kasa di jendela, sebagian besar responden berada pada pilihan 3, yaitu sebanyak 205 orang (90,7%).

4.2.6 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Aktivitas Keluar Malam di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran

Hasil distribusi frekuensi aktivitas keluar malam di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung yang dijelaskan pada Tabel 9. Pada penelitian ini, sebanyak 130 (57,5%) responden melakukan aktivitas keluar malam, sedangkan 96 (42,5%) responden tidak melakukan aktivitas keluar malam.

Tabel 9. Distribusi frekuensi responden berdasarkan aktivitas keluar malam di wilayah kerja puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran

Aktivitas keluar malam	n	%
Ya	130	57,5
Tidak	96	42,5
Total	226	100

Berdasarkan hasil analisis jawaban kuesioner mengenai aktivitas keluar malam pada malam hari dan penggunaan pelindung diri, pada pertanyaan pertama tentang aktivitas keluar malam pada malam hari, sebagian besar responden menyatakan keluar malam, yaitu sebanyak 130 orang (57,5%). Pada pertanyaan kedua mengenai frekuensi keluar malam pada malam hari dalam satu minggu terakhir, sebagian besar responden berada pada pilihan 3, yaitu sebanyak 85 orang (37,6%). Pada pertanyaan ketiga mengenai lama waktu yang dihabiskan di luar rumah saat malam hari, sebagian besar responden berada pada pilihan 0, yaitu sebanyak 66 orang (29,2%). Pada pertanyaan keempat mengenai penggunaan pelindung diri saat keluar malam pada malam hari, sebagian besar responden menyatakan tidak menggunakan pelindung diri, yaitu sebanyak 145 orang (64,2%). Pada pertanyaan kelima mengenai jenis pelindung diri yang digunakan saat keluar malam, sebagian besar responden berada pada pilihan 3, yaitu sebanyak 99 orang (43,8%). Pada pertanyaan keenam mengenai alasan utama tidak menggunakan pelindung diri, sebagian besar responden berada pada pilihan 0, yaitu sebanyak 107 orang (47,3%).

4.2.7 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Keberadaan Tambak di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran

Hasil distribusi frekuensi keberadaan tambak di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung yang dijelaskan pada Tabel 10. Pada penelitian ini, sebanyak 167 (73,9%) responden memiliki tambak 59 (26,1%) responden tidak memiliki tambak.

Tabel 10. Distribusi frekuensi responden berdasarkan keberadaan tambak di wilayah kerja puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran

Keberadaan tambak	n	%
Ada	167	73,9
Tidak	59	26,1
Total	226	100

4.3 Analisis Bivariat

Analisis bivariat merupakan metode analisis statistik yang digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara dua variabel atau lebih dalam satu data. Analisis bivariat digunakan untuk mengidentifikasi apakah ada korelasi atau hubungan antara dua variabel dan untuk menentukan seberapa kuat hubungan tersebut. Adapun hasil analisis bivariat pada penelitian ini yaitu:

4.3.1 Pengaruh Usia dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung

Berdasarkan hasil analisis bivariat pengaruh pengetahuan terhadap usia, seperti yang tertera pada tabel 11. Responden yang berusia ≥ 15 tahun (77,9%) lebih banyak yang mengalami malaria sedangkan responden yang berusia < 15 tahun (39,8%) banyak yang tidak mengalami malaria. Uji statistik menunjukkan nilai *p-value* 0,006, yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan kejadian malaria. Nilai OR=2,329 (95% CI: 1,301–4,170) menunjukkan bahwa responden

dengan usia ≥ 15 tahun memiliki risiko mengalami kejadian malaria sebesar 2,329 kali dibandingkan dengan responden usia < 15 tahun.

Tabel 11. Pengaruh usia dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran

Usia	Kejadian Malaria				Total		<i>p-value</i>	OR	95% CI
	Ya		Tidak		n	%			
	n	%	n	%					
≥ 15 Tahun	88	77,9	68	60,2	156	100	0,006	2,329	1,301-4,170
< 15 Tahun	25	22,1	45	39,8	70	100			
Total	111	100	111	100	111	222			

4.3.2 Pengaruh Jenis Kelamin dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung

Berdasarkan hasil analisis bivariat hubungan jenis kelamin terhadap kejadian malaria, seperti yang tertera pada tabel 12. Responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 71 (62,8%) mengalami malaria, sedangkan responden perempuan sebanyak 44 (38,9%) tidak mengalami malaria. Uji statistik menunjukkan nilai *p-value* 0,891, yang artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan kejadian malaria.

Tabel 12. Pengaruh jenis kelamin dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran

Jenis Kelamin	Kejadian Malaria				Total		<i>p-value</i>
	Ya		Tidak		n	%	
	n	%	n	%			
Laki-Laki	71	62,8	69	61,1	140	100	0,891
Perempuan	42	37,2	44	38,9	86	100	
Total	113	50,0	113	50,0	226	100	

4.3.3 Pengaruh Penggunaan Kelambu dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung

Berdasarkan hasil analisis bivariat hubungan penggunaan kelambu dengan kejadian malaria seperti yang tertera pada tabel 13. Responden

yang tidak menggunakan kelambu sebanyak 74 (65,5%) lebih banyak mengalami malaria, sedangkan responden yang menggunakan kelambu sebanyak 58 (51,3%) lebih banyak tidak mengalami malaria. Uji statistik menunjukkan nilai *p-value* 0,016, yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan kelambu dengan kejadian malaria. Nilai OR=2,001 (95% CI: 1,172–3,417) menunjukkan bahwa responden yang tidak menggunakan kelambu memiliki risiko mengalami kejadian malaria sebesar 2,001 kali dibandingkan dengan responden yang menggunakan kelambu.

Tabel 13. Pengaruh penggunaan kelambu dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran

Penggunaan Kelambu	Kejadian Malaria				Total		<i>p-value</i>	OR	95% CI
	Ya		Tidak		n	%			
	n	%	n	%					
Tidak	74	65,5	55	48,7	129	100			
Ya	39	34,5	58	51,3	97	100	0,016	2,001 (1,172-3,417)	
Total	113	50,0	113	50,0	113	226			

4.3.4 Pengaruh Penggunaan Obat Nyamuk dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung

Berdasarkan hasil analisis bivariat hubungan penggunaan obat nyamuk dengan kejadian malaria seperti yang tertera pada tabel 14. Responden yang menggunakan obat nyamuk sebanyak 97 (85,8%) lebih banyak mengalami malaria, sedangkan responden yang tidak menggunakan obat nyamuk sebanyak 37 (32,7%) lebih banyak tidak mengalami malaria. Uji statistik menunjukkan nilai *p-value* 0,002, yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan obat nyamuk dengan kejadian malaria. Nilai OR=2,951 (95% CI: 1,527–5,704) menunjukkan bahwa responden yang menggunakan obat nyamuk memiliki risiko mengalami kejadian malaria sebesar 2,951 kali dibandingkan dengan responden yang tidak menggunakan obat nyamuk.

Tabel 14. Pengaruh penggunaan obat nyamuk dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran

Penggunaan obat nyamuk	Kejadian Malaria				Total		<i>p-value</i>	OR	CI (95%)
	Ya		Tidak		n	%			
	n	%	n	%	n	%			
Tidak	16	14,2	37	32,7	53	100			
Ya	97	85,8	76	67,3	173	100	0,002	2,951	(1,527-5,704)
Total	113	50,0	113	50,0	113	226			

4.3.5 Pengaruh Penggunaan Kawat Kasa dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung

Berdasarkan hasil analisis bivariat hubungan penggunaan obat nyamuk dengan kejadian malaria seperti yang tertera pada tabel 15. Responden yang menggunakan kawat kasa sebanyak 66 (58,4%) lebih banyak mengalami malaria, sedangkan responden yang tidak menggunakan kawat kasa sebanyak 68 (60,2%) lebih banyak tidak mengalami malaria. Uji statistik menunjukkan nilai *p-value* 0,008, yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan kawat kasa dengan kejadian malaria. Nilai OR=2,122 (95% CI: 1,248–3,608) menunjukkan bahwa responden yang menggunakan kawat kasa memiliki risiko mengalami kejadian malaria sebesar 2,122 kali dibandingkan dengan responden yang tidak menggunakan kawat kasa.

Tabel 15. Pengaruh penggunaan kawat kasa dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran

Penggunaan kawat kasa	Kejadian Malaria				Total		<i>p-value</i>	OR	CI (95%)
	Ya		Tidak		n	%			
	n	%	n	%	n	%			
Tidak	47	41,6	68	60,2	115	100			
Ya	66	58,4	45	39,8	111	100	0,008	2,122	(1,248-3,608)
Total	113	50,0	113	50,0	113	226			

4.3.6 Pengaruh Aktivitas Keluar Malam dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung

Berdasarkan hasil analisis bivariat hubungan aktivitas keluar malam dengan kejadian malaria seperti yang tertera pada tabel 16. Responden yang melakukan aktivitas keluar malam sebanyak 66 (58,4%) mengalami malaria, sedangkan responden yang tidak melakukan aktivitas keluar malam sebanyak 49 (43,4%) tidak mengalami malaria. Uji statistik menunjukkan nilai *p-value* 0,893, yang artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas keluar malam dengan kejadian malaria

Tabel 16. Pengaruh aktivitas keluar malam dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran

Aktivitas Keluar malam	Kejadian Malaria				Total	<i>p-value</i>
	Ya		Tidak			
	n	%	n	%	n	%
Ya	66	58,4	64	56,6	130	100
Tidak	47	41,6	69	43,4	96	100
Total	113	50,0	113	50,0	226	226

4.3.7 Pengaruh Keberadaan Tambak dengan Kejadian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung

Berdasarkan hasil analisis bivariat hubungan Keberadaan tambak dengan kejadian malaria seperti yang tertera pada tabel 17. Responden yang mengalami malaria lebih banyak tidak memiliki tambak (68,1%), sedangkan responden yang tidak mengalami malaria lebih banyak memiliki tambak (58,0%). Uji statistik menunjukkan nilai *p-value* = <0,001, yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara keberadaan tambak dengan kejadian malaria. Nilai OR = 2,711 (95% CI: 1,450-5,069) menunjukkan bahwa responden yang memiliki tambak berisiko mengalami kejadian malaria sebesar 2,711 kali dibandingkan dengan responden yang tidak memiliki tambak.

Tabel 17. Pengaruh keberadaan tambak dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran

Keberadaan tambak	Kejadian Malaria				Total		<i>p-value</i>	OR	95% CI
	Ya		Tidak		n	%			
	n	%	n	%					
Ada	94	83,2	73	64,6	167	100	0,002	2,711	(1,450-5,069)
Tidak	19	16,8	40	35,4	59	100			
Total	113	50,0	113	50,0	226	226			

4.4 Analisis Multivariat

4.4.1 Seleksi Kandidat

Analisis pengaruh dari variabel penelitian menggunakan analisis statistik inferensial. Melalui uji beberapa variabel independen yang berhubungan secara erat dengan variabel dependen menggunakan uji regresi logistik ganda. Multivariat adalah untuk melihat variabel independen mana saja yang paling berpengaruh terhadap kejadian malaria. Analisis ini dilakukan melalui beberapa tahapan, dimulai dari tahapan pemilihan kandidat multivariat dengan mempertimbangkan nilai $P\text{-value} \leq 0,25$. (Creswell, 2016).

4.4.2 Pemilihan Variabel Kandidat Multivariat

Analisis yang telah dilakukan berdasarkan hasil dari analisis bivariat antara variabel independen dan variabel dependen yang berguna untuk seleksi pemodelan pada tahap analisis lanjutan, dengan cara menentukan variabel yang nilai $P\text{-value} \leq 0,25$ dan dipilih sebagai kandidat untuk dimasukkan kedalam analisis multivariat.

Tabel 18. Variabel Kandidat Analisis Multivariat

Variabel	Nilai <i>p-value</i>	Keterangan
Usia	0,006	Kandidat <i>multivariat</i>
Jenis Kelamin	0,891	Bukan kandidat <i>multivariat</i>
Penggunaan Kelambu	0,016	Kandidat <i>multivariat</i>
Penggunaan Obat Nyamuk	0,002	Kandidat <i>multivariat</i>
Penggunaan kawat Kassa	0,008	Kandidat <i>multivariat</i>
Aktivitas Keluar malam	0,893	Bukan kandidat <i>multivariat</i>
Keberadaan tambak	0,002	Kandidat <i>multivariat</i>

Berdasarkan hasil analisis pada tabel seleksi bivariat dari keseluruhan variabel independen yang diuji, terdapat 5 variabel yang masuk sebagai kandidat multivariat, yaitu variabel usia, penggunaan kelambu, penggunaan obat nyamuk, penggunaan kawat kassa dan keberadaan tambak. Sedangkan variabel lainnya yaitu jenis kelamin dan aktivitas keluar malam pada malam hari tidak masuk ke dalam kandidat multivariat karena memiliki nilai $p\text{-value} \leq 0,25$.

4.4.3 Pemodelan Multivariat

Uji multivariat dilakukan dengan melibatkan 5 variabel, di mana 5 di antaranya memenuhi kriteria pemodelan multivariat berdasarkan hasil seleksi sebelumnya. Pemodelan multivariat pada penelitian ini menerapkan metode “*Backward:LR*” yaitu semua variabel dimasukkan ke dalam model terlebih dahulu, kemudian variabel yang tidak signifikan secara statistik dikeluarkan satu per satu hingga diperoleh model akhir yang optimal.

4.4.3.1 Model Awal

Tabel 19 menampilkan hasil analisis model awal dari pemodelan multivariat yang telah dilakukan. Berikut hasil analisis multivariat model awal.

Tabel 19. Model Awal Analisis Multivariat

No	Variabel	B	p	OR	95% C.I.For EXP (B)	
					Lower	Upper
1	Usia	0,795	0,014	2,214	1,175	4,171
2	Penggunaan Kelambu	0,459	0,123	1,583	0,883	2,839
3	Penggunaan Obat Nyamuk	1,117	0,002	3,054	1,513	6,165
4	Penggunaan kawat kassa	0,779	0,009	2,178	1,218	3,894
5	Keberadaan Tambak	1,078	0,002	2,938	1,489	5,796
	Constant	1,208	-2863	0,000	3,348	-

4.4.3.2 Model Akhir

Tahapan pemodelan multivariat dalam penelitian ini menghasilkan model akhir setelah melalui delapan langkah proses pengujian bertingkat. Model akhir yang diperoleh dari analisis multivariat tersebut ditampilkan pada tabel 20.

Tabel 20. Model Akhir Analisis Multivariat

No	Variabel	B	p	OR	95% C.I.For EXP (B)	
					Lower	Upper
1	Usia	0,851	0,008	2,342	1,251	4,387
2	Penggunaan Obat Nyamuk	1,119	0,002	3,061	1,518	6,173
3	Penggunaan kawat kassa	0,798	0,007	2,221	1,247	3,955
4	Keberadaan Tambak	1,154	<0,001	3,172	1,621	6,207
	Constant	1,208	-2.710	0,000	0,67	-

Berdasarkan hasil pemodelan multivariat pada tabel, ditemukan dua variabel independen yang berhubungan signifikan dengan kejadian malaria, yaitu penggunaan obat nyamuk, usia, penggunaan kawat kasa, dan keberadaan tambak, masing-masing dengan nilai *p-value* 0,002; 0,008; 0,007; dan <0,001 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa pada tingkat kepercayaan 95%, keempat variabel tersebut memiliki pengaruh yang bermakna terhadap kejadian malaria.

Keberadaan tambak merupakan faktor risiko paling dominan dalam model ini, dengan nilai OR sebesar 3,172. Hal ini menunjukkan bahwa individu yang tinggal di lingkungan dengan keberadaan tambak memiliki risiko 3,172 kali lebih tinggi untuk mengalami malaria dibandingkan dengan individu yang tinggal di lingkungan tanpa keberadaan tambak. Dengan demikian, keberadaan tambak menjadi faktor yang paling kuat dalam meningkatkan risiko kejadian malaria.

Selain itu, penggunaan obat nyamuk juga merupakan faktor yang signifikan dengan nilai OR sebesar 3,061. Hal ini menunjukkan bahwa individu yang tidak menggunakan obat nyamuk memiliki risiko 3,061 kali lebih tinggi mengalami malaria dibandingkan dengan individu yang menggunakan obat nyamuk. Dengan demikian, penggunaan obat nyamuk berperan sebagai faktor protektif terhadap kejadian malaria.

Variabel usia juga menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kejadian malaria. Responden dengan usia ≥ 15 tahun memiliki risiko 2,342 kali lebih tinggi mengalami malaria dibandingkan dengan responden usia < 15 tahun. Selanjutnya, penggunaan kawat kasa juga berhubungan signifikan dengan kejadian malaria dengan nilai OR sebesar 2,221. Hal ini menunjukkan bahwa responden yang tidak menggunakan kawat kasa memiliki risiko 2,221 kali lebih tinggi mengalami malaria dibandingkan dengan responden yang menggunakan kawat kasa.

Meskipun seluruh variabel menunjukkan signifikansi statistik ($p\text{-value} < 0,05$), dari sisi kekuatan pengaruh, keberadaan tambak merupakan variabel yang paling dominan terhadap kejadian malaria. Namun demikian, penggunaan obat nyamuk, usia, dan penggunaan kawat kasa juga menjadi faktor penting yang berkontribusi terhadap kejadian malaria.

Nilai *Nagelkerke R Square* (R^2) sebesar 0,205 menunjukkan bahwa variabel independen dalam penelitian ini mampu menjelaskan variasi kejadian malaria sebesar 20,5%, sedangkan sisanya sebesar 79,5% dipengaruhi oleh faktor lain seperti iklim, suhu, curah hujan, kelembaban, pH dan kadar air yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

1. Distribusi frekuensi subjek penelitian di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura, Kabupaten Pesawaran menunjukkan bahwa responden usia ≥ 15 tahun (77,9%) lebih banyak mengalami malaria, responden laki-laki (62,8%) lebih banyak mengalami malaria, responden yang tidak menggunakan kelambu (65,5%) lebih banyak mengalami malaria, responden yang menggunakan obat nyamuk (85,8%) lebih banyak mengalami malaria, responden yang menggunakan kawat kasa (58,4%) lebih banyak mengalami malaria, responden yang melakukan aktivitas keluar malam pada malam hari (58,4%) lebih banyak mengalami malaria, serta responden yang tidak memiliki tambak (68,1%) lebih banyak mengalami malaria.
2. Terdapat pengaruh antara usia dengan kejadian malaria (p -value = 0,006; OR = 2,329; 95% CI: 1,301–4,170) di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura.
3. Tidak terdapat pengaruh antara jenis kelamin dengan kejadian malaria (p -value = 0,891) di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura.
4. Terdapat pengaruh antara penggunaan kelambu dengan kejadian malaria (p -value = 0,016; OR = 2,001; 95% CI: 1,172–3,417) di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura.
5. Terdapat pengaruh antara penggunaan obat nyamuk dengan kejadian malaria (p -value = 0,002; OR = 2,951; 95% CI: 1,527–5,704) di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura.
6. Terdapat pengaruh antara penggunaan kawat kasa (p -value = 0,008; OR = 2,122; 95% CI: 1,248–3,608) di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura.
7. Tidak terdapat pengaruh antara aktivitas keluar malam pada malam hari

dengan kejadian malaria (p -value = 0,893) di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura.

8. Terdapat pengaruh antara keberadaan tambak dengan kejadian malaria (p -value = <0,001; OR = 2,711; 95% CI: 1,450-5,069) di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura.
9. Faktor dominan yang paling berpengaruh dengan kejadian malaria berdasarkan model regresi logistik adalah keberadaan tambak (p -value = 0,001; OR = 2,892 (95% CI: 1,574–5,316) di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran dan Puskesmas Hanura

Berdasarkan hasil penelitian, diperlukan pengembangan upaya pengendalian malaria berbasis lingkungan di wilayah kerja Puskesmas Hanura melalui penyusunan buku panduan berjudul “Panduan Pengelolaan Lingkungan Tambak dalam Upaya Pengendalian Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura” sebagai pedoman dalam pengelolaan lingkungan tambak pada wilayah yang memiliki risiko tinggi kejadian malaria. Buku panduan tersebut diharapkan dapat mendukung pelaksanaan pemantauan lingkungan tambak, pengendalian vektor secara terpadu, penguatan surveilans malaria, serta edukasi masyarakat mengenai penggunaan kelambu, obat nyamuk, dan upaya pencegahan paparan gigitan nyamuk *Anopheles* secara berkelanjutan.

6.2.2 Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian dengan desain yang lebih kuat seperti kohort atau studi intervensi untuk menganalisis hubungan kausal antara keberadaan tambak dengan kejadian malaria. Selain itu, penelitian lanjutan juga perlu mengkaji faktor lain yang belum diteliti dalam penelitian ini sebesar 79,5%,

seperti kondisi lingkungan mikro, perilaku proteksi individu, serta kepadatan vektor, sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai determinan kejadian malaria di masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aferizal, A., Nababan, D., Sitorus, M., Manurung, K., & Tarigan, F. (2024). Analisis faktor yang berhubungan dengan kejadian malaria di wilayah kerja UPT Puskesmas non rawat inap Lahomi Kecamatan Lahomi Kabupaten Nias Barat. *Prepotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(1), 474–492.
- Afriani, B. (2016). *Cendikia Medika*, 1(1). STIKES Al-Ma'arif Baturaja, Program Studi DIII Keperawatan.
- Afrina, Y., Raharjo, M., & Nurjazuli, N. (2021). Literatur review: Faktor lingkungan dan kepadatan larva *Anopheles* dengan kejadian malaria. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 13(1), 20–28.
- Alipen, A. A., Purnawan, S., & Sir, A. B. (2024). Faktor risiko yang mempengaruhi kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Moru Kabupaten Alor. *SEHATMAS: Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 3(4), 669–679.
- Apriliani, A. (2021). Analisis faktor risiko kejadian malaria di Indonesia (Analisis data Risesdas 2018) (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan).
- Arisjulyanto, D., & Suweni, K. (2024). Pengaruh penyuluhan terhadap tingkat pengetahuan masyarakat tentang malaria di Kabupaten Kepulauan Yapen. *Jurnal Kesehatan Tropis Indonesia*, 2(1), 1–8.
- Arora, G., Chuang, Y. M., Sinnis, P., Dimopoulos, G., & Fikrig, E. (2023). Malaria: Influence of *Anopheles* mosquito saliva on Plasmodium infection. *Trends in Immunology*, 44(4), 256–265.
- Arsin, A. A. (2012). *Malaria di Indonesia: Tinjauan aspek epidemiologi*. Masagena Press.
- Astari, S. D. (2017). Hubungan lingkungan fisik dan perilaku masyarakat dengan kejadian penyakit malaria di wilayah kerja Puskesmas Tanjung Tiram Kabupaten Batu Bara tahun 2017 [Skripsi, Universitas Sumatera Utara].
- Athemia, J. B., & Malo, M. (2018). Factors related to malaria in pregnant women in Kambaniru Health Center, East Sumba. *Jurnal Kesehatan Prima*, 3(1), 30–45.
- Atikoh, I. N. (2015). Faktor yang berhubungan dengan kejadian malaria di Desa Selakambang Kecamatan Kaligondang Kabupaten Purbalingga tahun 2014 [Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta].
- Aunalal, H. M. T., Gasong, D. N., Dese, D. C., & Kurniasari, M. D. (2024). Faktor risiko penyakit malaria secara global: Sebuah studi literatur. *Journal of Human Health*, 3(2), 32–47.
- Balardi-Sarasola, L., Muñoz, J., Fleitas, P., Rodriguez-Valero, N., Almuedo-Riera, A., Antequera, A., Subirà, C., Grafia-Perez, I., Ortiz-Fernández, M., de

- Alba, T., Álvarez-Martínez, M. J., Valls, M. E., Parolo, C., Castro, P., & Camprubí-Ferrer, D. (2024). Not all severe malaria cases are severe: Is it time to redefine severity criteria for malaria in non-endemic regions? *Travel Medicine and Infectious Disease*, 60, 102740.
- Bradley, L., Yewhalaw, D., Hemming-Schroeder, E., Jeang, B., Lee, M. C., Zemene, E., Degefa, T., Lo, E., King, C., Kazura, J., & Yan, G. (2024). Epidemiology of *Plasmodium vivax* in Duffy negatives and Duffy positives from community and health centre collections in Ethiopia. *Malaria Journal*, 23(1), 76.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2018). *Malaria*. U.S. Department of Health and Human Services.
- Chitre, S. D., Crews, C. M., Tessema, M. T., Plėštytė-Būtienė, I., Coffee, M., & Richardson, E. T. (2024). The impact of anthropogenic climate change on pediatric viral diseases. *Pediatric Research*, 95(2), 496–507.
- Darmawansyah, D., Habibi, J., Ramlis, R., & Wulandari, W. (2019). Determinan kejadian malaria. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 8(3), 136–142.
- Dewi, R. (2021). *Epidemiologi penyakit malaria di wilayah kerja Puskesmas Labuhan Ruku Kabupaten Batubara tahun 2020* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara).
- Diaz, G. F. (2018). *Hubungan pengetahuan dan persepsi kepala keluarga tentang malaria terhadap perilaku pencegahan penularan penyakit malaria di wilayah kerja Puskesmas Kori Kabupaten Sumba Barat Daya* (Doctoral dissertation, Universitas Airlangga).
- Dimi, B., dkk. (2020). Prevalensi malaria berdasarkan karakteristik sosiodemografi. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 19(1), 4–9.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran. (2025). *Profil kesehatan Kabupaten Pesawaran tahun 2025*. Pesawaran: Dinas Kesehatan Kabupaten Pesawaran.
- Ernawati, K., Hilya, F., Rachmat, D. W. S., Sholeha, A. A., Trisiswati, M., Sari, S. M., & Batubara, L. (2024). The relationship between preventive behavior and environment with malaria in Indonesia: A meta-analysis study. *Journal of Evidence Based Nursing and Public Health*, 1(2), 12–21.
- Esayas, E., Gowelo, S., Assefa, M., Vajda, E. A., Thomsen, E., Getachew, A., Ashine, T., Mekonnen, G., Ntuku, H., Bennett, A., Golassa, L., Lobo, N. F., & Gadisa, E. (2024). Impact of nighttime human behavior on exposure to malaria vectors and effectiveness of using long-lasting insecticidal nets in the Ethiopian lowlands and highlands. *Parasites & Vectors*, 17, 520.
- Fabanjo, I. J., & Fabanyo, R. A. (2024). Analisis Hubungan Perilaku Masyarakat Dengan Kejadian Malaria: Perilaku Masyarakat dengan Kejadian Malaria. *Nursing Arts*, 18(2), 168-177.
- Farmi, E., Gusti, A., & Masrizal. (2023). Penyakit malaria berdasarkan faktor risiko demografis dan lingkungan: Pendekatan spasial. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 7(2).
- Fitriany, J., & Sabiq, A. (2018). *Malaria*. *Jurnal Averrous*, 4(2), 1–20.
- Ghozali, I. (2016). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 23* (8th ed.). Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 25* (9th ed.). Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

- Gitanurani, Y., & Nuryani, D. D. (2016). Hubungan pemakaian kelambu, kebiasaan begadang dan penggunaan obat nyamuk dengan kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan tahun 2015. *Cendekia Medika*, 1(2), 84–88.
- Hastono, S. P. (2017). Analisis data pada bidang kesehatan.
- Hasyim, H., et al. (2014). Determinan kejadian malaria di wilayah endemis. *Kesmas: Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 8(7), 291–294.
- Hasyim, H., Ihram, M. A., Fakhriyatiningrum, Misnaniarti, Idris, H., Liberty, I. A., Flora, R., Zulkifli, H., Tessema, Z. T., Maharani, F. E., Syafrudin, D., & Dale, P. (2023). Environmental determinants and risk behaviour in the case of indigenous malaria in Muara Enim Regency, Indonesia: A case-control design. *PLOS ONE*, 18(8), e0289354.
- Hidayati, F., Raharjo, M., Martini, M., Wahyuningsih, N. E., & Setiani, O. (2023). Hubungan kualitas lingkungan dengan kejadian malaria (Wilayah endemis malaria, lingkup kerja Puskesmas Kaligesing, Kabupaten Purworejo Tahun 2022). *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 22(1), 21–27.
- Hikmawati, R. A. (2018). Gambaran pengetahuan, sikap, dan perilaku masyarakat mengenai pencegahan malaria. *Jurnal ProNers*, 3(1).
- Howes, R., Battle, K., Mendis, K., Smith, D., Cibulskis, R., Baird, J., & Hay, S. (2016). Global epidemiology of *Plasmodium vivax*. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 95, 15–34.
- Humaira, S., Nurjazuli, N., & Raharjo, M. (2024). Hubungan Lingkungan Dan Perilaku Terhadap Kejadian Malaria Di Provinsi Aceh. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 23(2), 241-248.
- Irwan, I. (2017). Epidemiologi penyakit menular.
- Ishak, P., Firmansyah, F., Setiawan, A., & Nur, N. H. (2024). Analisis faktor risiko kejadian malaria dan pengobatannya di wilayah kerja Puskesmas Perawatan Yenburwo Distrik Numfor Timur Kabupaten Biak Numfor Papua Tahun 2023. *Pharmacology and Pharmacy Scientific Journals*, 3(1), 7–16.
- Isnaeni, L., et al. (2019). Faktor perilaku dan lingkungan terhadap kejadian malaria. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (UNDIP)*, 7(2), 31–38.
- Kamau, A., et al. (2020). Malaria infection, disease and mortality among children and adults in Kenya. *Malaria Journal*, 19, 1–12.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2017). Pedoman eliminasi malaria nasional 2030. Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). Rencana aksi nasional pengendalian malaria 2020–2030. Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). Profil kesehatan Indonesia 2020. Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). Pengendalian faktor risiko malaria. Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Buku saku tata laksana kasus malaria. Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2025). Laporan kasus malaria nasional 2021–2025. Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Direktorat Penyakit Menular. (2023). Buku saku tata laksana malaria 2026. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

- Khodijah, K. (2024). Gambaran hasil mikroskopis pasien malaria di Puskesmas Sukamaju Kecamatan Teluk Betung Timur Kota Bandar Lampung Tahun 2023 (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang).
- Laipeny, L. F. (2013). Hubungan tindakan pencegahan masyarakat dengan kejadian malaria. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 9(1), 7–14.
- Lestari, A., & Salamah, M. (2014). Faktor-faktor yang mempengaruhi malaria pada ibu hamil di Indonesia Timur. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 3(2), D140–D147.
- Lestari, S. (2023). Lingkungan rumah berhubungan dengan malaria pada ibu hamil. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 6(2), 1205–1217.
- Lubis, R., Sinaga, B., & Mutiara, E. (2021). Pengaruh kelambu dan kondisi geodemografis terhadap malaria. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 20(1), 53–58.
- Madayanti, S., Raharjo, M., & Purwanto, H. (2022). Faktor Risiko Yang Mempengaruhi Kejadian Malaria di Wilayah Distrik Jayapura Selatan Kota Jayapura. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 21(3), 358-365.
- Maharso, M., Noraida, N., & Aulia, J. (2017). Risiko lingkungan pekerjaan terhadap kejadian malaria. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 14(2), 467–474.
- Manumpa, S. (2016). Pengaruh faktor demografi dan riwayat malaria terhadap kejadian malaria. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 4(3), 338–348.
- Marisa, A., Wahyono, T. Y. M., Nasution, H. S., & Sitanggang, H. D. (2024). Faktor-faktor berhubungan dengan malaria di NTT. *The Indonesian Journal of Infectious Diseases*, 10(2), 111–128.
- Mayasari, R., Andriyani, D., & Sitorus, H. (2016). Faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian malaria di Indonesia (analisis lanjut Riskesdas 2013). *Buletin Penelitian Kesehatan*, 44(1).
- Meis, J., Ponnudurai, T., & Moulder, J. (2020). Sexual and Mosquito Stages of *Plasmodium Falciparum*. , 227-244.
- Milner, D. A., Jr. (2018). Malaria pathogenesis. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 8(1), a025569.
- Mustafa, F., Saleh, F. M., & Djawa, R. (2018). Penggunaan kelambu berinsektisida dan kawat kasa. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia*, 1(3), 93–98.
- Nababan, R., & Umniyat, S. R. (2018). Faktor lingkungan dan malaria di daerah endemis. *BKM Journal of Community Medicine and Public Health*, 34(1), 11–18.
- Ningtyas, R., Martini, M., Wurjanto, M. A., & Hestningsih, R. (2023). Faktor risiko malaria pada anak. *Jurnal Riset Kesehatan Masyarakat*, 3(2), 59–70.
- Norhidayah, K., Asih, F. R., & Effendi, S. U. (2024). Hubungan perilaku pencegahan 3M Plus dengan kejadian demam berdarah dengue (DBD) di wilayah kerja Puskesmas Bintuhan Kabupaten Kaur. *Jurnal Vokasi Kesehatan*, 3(1), 35–42.
- Notoatmodjo, S. (2018). *Penelitian kesehatan*. Jakarta: Renika Cipta.
- Noviarti, P. I., Joko, T., & Dewanti, N. A. Y. (2016). Faktor lingkungan fisik dan perilaku terhadap malaria. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(1), 417–426.
- Oktafiani, I. S., et al. (2022). Hubungan pekerjaan dan perilaku terhadap kejadian malaria. *Jurnal Kedokteran Mulawarman*, 9(1), 35–48.
- Oktafiani, I. S., Gunawan, C. A., Yudia, R. C. P., Toruan, V. M. L., & Retnaningrum, Y. R. (2022). Hubungan pekerjaan dan perilaku terhadap

- kejadian malaria di Puskesmas Sotek Kecamatan Penajam Kabupaten Penajam Paser Utara. *Jurnal Kedokteran Mulawarman*, 9(1), 35–48.
- Panigoro, R., et al. (2014). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian malaria. Universitas Sam Ratulangi.
- Prastiawan, A. (2019). Mobility and behavior influences on import malaria in the Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek.
- Pratoyo, A. (2024). Risk factor malaria di Indonesia. *Preventif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 16(1).
- Rahayu, A. S., Elieser, E., & Iswanto, D. (2022). Gambaran karakteristik hasil pemeriksaan darah malaria di Puskesmas Kotaraja, Jayapura. *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, 5(3), 1–8.
- Ramadhani, N. Q., Azizah, R., Sulistyorini, L., & Ramadhan, G. E. (2024). Analisis faktor risiko penggunaan kelambu, penggunaan obat anti nyamuk, aktivitas keluar malam dan keberadaan tempat perindukan nyamuk terhadap kejadian malaria di Indonesia: Meta analysis tahun 2012–2022. *Jurnal Kesehatan*, 13(2), 302–316.
- Rangkuti, A. F., dkk. (2017). Faktor lingkungan dan perilaku terkait malaria. *Balaba*, 13(1), 1–10.
- Rokhayati, D. A., Putri, R. C., Said, N. A., & Rejeki, D. S. S. (2022). Analisis faktor risiko malaria di Asia Tenggara. *BALABA*, 18(1), 79–86.
- Ronny, R. (2024). Malaria dan kesehatan global.
- Saab, S., Cardoso-Jaime, V., Kefi, M., & Dimopoulos, G. (2025). Advances in the dissection of Anopheles–Plasmodium interactions. *PLOS Pathogens*, 21.
- Safi, S. R., Solikah, M. P., & Putri, N. E. (2024). Hubungan usia dan jenis kelamin dengan malaria. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5(4), 10406–10415.
- Sahiddin, M., Ishak, H., Arsin, A. A., & Pramestiyani, M. (2024). Impact of early-life malaria exposure on childhood stunting: A case-control study in high endemic malaria area, Papua, Indonesia. *Narra J*, 4(3), e1451.
- Sangging, P. R. A., et al. (2025). Dynamics and literature review of malaria cases in Indonesia. *Jurnal Kesehatan Metro Sai Wawai*, 19(1).
- Saputro, K. P., & Siwiendrayanti, A. (2015). Lingkungan rumah dan pencegahan malaria. *Unnes Journal of Public Health*, 4, 76–83.
- Sari, S. K., Pangestuti, D., Rizkillah, S., & Ritonga, T. A. (2025). Faktor resiko malaria di Bagan Kuala Kecamatan Tanjung Beringin Kabupaten Serdang Bedagai Tahun 2023. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 8(1), 302–308.
- Sato, S. (2021). Plasmodium: A brief introduction to the parasites causing human malaria and their basic biology. *Journal of Physiological Anthropology*, 40(1), 1.
- Sembiring, V. (2019). Analisis spasial malaria di Kabupaten Asahan [Tesis, Universitas Sumatera Utara].
- Setiawan, A., Kermelita, D., Gazali, M., Wahyuni, E., & Jubaidi, J. (2017). Analisis faktor risiko kejadian malaria di Kelurahan Anggut Atas Kota Bengkulu (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Bengkulu).
- Setiawan, E., Devine, A., Prameswary, H. D., Baird, J. K., Price, R., & Thriemer, K. (2025). Malaria morbidity, mortality and associated costs in Indonesia: Analysis of the National Health Insurance claim dataset. *BMJ Global Health*, 10(5).

- Setiawan, H. F., Hamisah, I., & Farah, F. (2021). Faktor risiko kejadian malaria. *Jurnal Bahana Kesehatan Masyarakat*, 5(2), 65–71.
- Siddiqui, F. A., Boonhok, R., Cabrera, M., Mbenda, H. G. N., Wang, M., Min, H., Liang, X., Qin, J., Zhu, X., Miao, J., Cao, Y., & Cui, L. (2020). Role of *Plasmodium falciparum* Kelch 13 protein mutations in *P. falciparum* populations from northeastern Myanmar in mediating artemisinin resistance. *mBio*, 11(1), e01134-19.
- Siregar, P., & Saragih, I. (2021). Faktor risiko malaria masyarakat pesisir. *TROPHICO: Tropical Public Health Journal*, 1(2), 50–57.
- Siregar, S., Mulyani, S., Rizky, V. A., Akmal, D., & Sutriyawan, A. (2023). Pengaruh keberadaan jentik dan perilaku 3M Plus terhadap kejadian demam berdarah dengue (The effect of the existence of larvae and 3M Plus behavior on the incidence of dengue hemorrhagic fever). *Jurnal Kesehatan Komunitas (Journal of Community Health)*, 9(3), 456–463.
- Slamet, R., & Wahyuningsih, S. (2022). Validitas dan reliabilitas terhadap instrumen kepuasan kerja. *Aliansi: Jurnal Manajemen dan Bisnis*, 17(2), 51–58.
- Supranelfy, Y., & Oktarina, R. (2021). Perilaku pencegahan malaria di Sumatera Selatan. *Balaba*, 17(1), 19–28.
- Sutarto, S. T. T. (2017). Faktor lingkungan, perilaku dan penyakit malaria. *Agromedicine Unila*, 4(1), 173–184.
- Tadesse, G., Kamaliddin, C., Doolan, C., Amarasekara, R., Legese, R., Mohon, A. N., Cheaveau, J., Yewhalaw, D., & Pillai, D. R. (2020). Active case detection of malaria in pregnancy using loop-mediated amplification (LAMP): A pilot outcomes study in South West Ethiopia. *Malaria Journal*, 19(1), 305.
- Triwahyuni, T., et al. (2016). Faktor risiko lingkungan perumahan terhadap malaria. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 3(4).
- Utami, T. P., et al. (2022). Faktor risiko malaria di Indonesia: Literature review. *Jurnal Surya Medika*, 7(2), 96–107.
- Wahyuni, F. (2024). Analisis faktor risiko malaria di Kabupaten Batu Bara. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 8(1), 9–16.
- Wahyuni, F., & Miko Wahyono, T. Y. (2022). Analisis faktor risiko kejadian malaria di Kabupaten Batu Bara Tahun 2022. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Indonesia*, 8(1), 2.
- Wau, F. G., Ndoen, H. I., & Landi, S. (2019). Pencegahan malaria pada balita. *Lontar: Journal of Community Health*, 1(1), 23–29.
- Wibowo, W. (2017). Risiko kejadian malaria di Kecamatan Cikeusik. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 13(2), 139–146.
- World Health Organization. (2024). *World malaria report 2024: Addressing inequity in the global malaria response*. WHO Press.
- World Health Organization. (2024). *World malaria report*. WHO Press.
- World Health Organization. (2025). *Malaria*. WHO Press.
- Yuniarti, N. K. (2025). Studi penggunaan obat antimalaria pada pasien malaria di Puskesmas Mayamuk Periode 2024–2025 (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong).