Vol. 9, No. 5 Oktober 2026, Hal. 775–784 p-ISSN: 2622 – 6014; e-ISSN: 2745 – 8644

JURNAL
PROMOTIF PREVENTIF

Determinan Kekambuhan Malaria Berdasarkan Jenis Plasmodium, Komorbid, Penghasilan, dan Ketersediaan Kawat Kasa di Wilayah Kerja Puskesmas Marisa Kabupaten Pohuwato

Determinants of Malaria Recurrence Based on Plasmodium Species, Comorbidities, Income, and Availability of Mosquito Netting in the Working Area of Marisa Primary Health Care Center, Pohuwato Regency

Taufik Lantowa*, Herlina Jusuf, Sri Manovita Pateda, Sunarto Kadir, Suardi Suardi
Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia.

Article Info

Article History
Received: 17 Agu 2026
Revised: 23 Agu 2026
Accepted: 12 Sep 2026

ABSTRACT / ABSTRAK

Malaria remains a public health problem because recurrence cases can increase disease burden and hinder malaria elimination efforts. This study aimed to analyze the determinants of malaria recurrence based on Plasmodium species, comorbidities, income, and the availability of wire mesh on house ventilation in the working area of Marisa Public Health Center, Pohuwato Regency. This study used a quantitative approach with a cross-sectional design. The study sample consisted of 267 malaria patients selected based on the research criteria. Data collection was conducted through interviews, observation of housing conditions, and secondary data collection. Data were analyzed using the Chi-square test and multiple logistic regression. The results showed that most respondents experienced malaria recurrence, with 267 respondents (68.9%). Bivariate analysis showed that the availability of wire mesh (p=0.000; OR=0.311), Plasmodium species (p=0.000; OR=223.300), and income (p=0.000; OR=3.186) were associated with malaria recurrence, while comorbidities were not associated (p=0.276). Multivariate analysis showed that Plasmodium species was the most dominant factor associated with malaria recurrence (p=0.000; Exp(B)=283.049), while the availability of wire mesh acted as a protective factor (p=0.008; Exp(B)=0.199). This study concludes that parasite characteristics and household environmental protection play important roles in malaria recurrence.

Keywords: *Malaria, Recurrence, Plasmodium, Wire mesh, Income*

Malaria masih menjadi masalah kesehatan masyarakat karena kejadian kekambuhan dapat meningkatkan beban penyakit dan menghambat upaya eliminasi malaria. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis determinan kekambuhan malaria berdasarkan jenis *Plasmodium*, komorbid, penghasilan, dan ketersediaan kawat kasa di wilayah kerja Puskesmas Marisa Kabupaten Pohuwato. Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* dengan pendekatan kuantitatif. Sampel penelitian berjumlah 267 penderita malaria yang dipilih berdasarkan kriteria penelitian. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi kondisi rumah, dan data sekunder. Analisis data dilakukan menggunakan uji *Chi-square* dan regresi logistik berganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden mengalami kekambuhan malaria sebanyak 267 orang (68,9%). Analisis bivariat menunjukkan bahwa ketersediaan kawat kasa (*p*=0,000; OR=0,311), jenis *Plasmodium* (*p*=0,000; OR=223,300), dan penghasilan (*p*=0,000; OR=3,186) berhubungan dengan kejadian kekambuhan malaria, sedangkan komorbid tidak berhubungan (*p*=0,276). Hasil analisis multivariat menunjukkan jenis *Plasmodium* merupakan faktor paling dominan terhadap kekambuhan malaria (*p*=0,000; Exp(B)=283,049), sementara ketersediaan kawat kasa menjadi faktor protektif (*p*=0,008; Exp(B)=0,199). Kesimpulan penelitian ini adalah karakteristik parasit dan perlindungan lingkungan rumah berperan penting terhadap kejadian kekambuhan malaria.

Kata kunci: Malaria, Kekambuhan, *Plasmodium*, Kawat kasa, Penghasilan

Corresponding Author:

Name : Taufik Lantowa
Affiliate : Magister Kesehatan Masyarakat, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Gorontalo
Address : Jl. Jenderal Sudirman No. 6, Kel. Dulalowo Timur, Kec. Kota Tengah, Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo, 96128.
Email : taufik.lantowa@gmail.com

PENDAHULUAN

Malaria masih menjadi salah satu penyakit menular utama di wilayah tropis dan subtropis, termasuk Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh parasit Plasmodium yang ditularkan melalui gigitan nyamuk Anopheles betina terinfeksi. Malaria memiliki penyebaran yang luas, mulai dari wilayah 60° lintang utara hingga 32° lintang selatan dengan berbagai kondisi geografis (Karl et al., 2025). Secara klinis, malaria ditandai dengan gejala demam, menggigil, dan berkeringat serta dapat berkembang menjadi kondisi berat apabila tidak mendapatkan penanganan yang tepat.

Salah satu tantangan utama dalam pengendalian malaria adalah kejadian kekambuhan (recurrence). Kekambuhan terutama berkaitan dengan infeksi Plasmodium vivax yang memiliki kemampuan membentuk fase dorman (hypnozoite) di hati sehingga dapat aktif kembali setelah beberapa waktu meskipun pengobatan telah diberikan (Commons et al., 2024). Selain faktor jenis Plasmodium, kondisi individu juga dapat memengaruhi risiko kekambuhan malaria. Adanya penyakit penyerta atau komorbid dapat menurunkan kondisi fisiologis tubuh dan memengaruhi kemampuan sistem imun dalam mengendalikan infeksi (Castillo et al., 2024).

Beban malaria secara global masih cukup tinggi. Berdasarkan World Malaria Report 2024, terdapat sekitar 263 juta kasus malaria dan 597.000 kematian pada tahun 2023, dengan Plasmodium falciparum dan Plasmodium vivax sebagai penyebab utama infeksi (WHO, 2024). Di Indonesia, malaria masih menjadi masalah kesehatan masyarakat dengan jumlah kasus mencapai 543.965 kasus pada tahun 2024 dan angka Annual Parasite Incidence (API) nasional sekitar 1,5–1,6 per 1.000 penduduk (Kemenkes RI, 2024).

Kekambuhan malaria tidak hanya dipengaruhi oleh faktor biologis, tetapi juga berkaitan dengan kondisi sosial ekonomi dan lingkungan tempat tinggal. Tingkat penghasilan dapat memengaruhi kemampuan masyarakat dalam melakukan pencegahan malaria, termasuk menyediakan sarana perlindungan rumah. Keterbatasan ekonomi dapat menyebabkan masyarakat memiliki hambatan dalam memperbaiki kondisi tempat tinggal maupun menyediakan perlindungan terhadap gigitan nyamuk (Lusiyana & Ahdika, 2022). Salah satu bentuk perlindungan rumah yang penting adalah penggunaan kawat kasa pada ventilasi untuk mengurangi masuknya nyamuk Anopheles ke dalam rumah. Kondisi rumah tanpa perlindungan ventilasi berpotensi meningkatkan kontak antara manusia dengan vektor malaria (Kurniawan et al., 2024).

Provinsi Gorontalo masih menghadapi permasalahan malaria, termasuk peningkatan kasus kekambuhan. Data Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo menunjukkan bahwa kasus kekambuhan meningkat dari 76 kasus pada tahun 2023 menjadi 188 kasus pada tahun 2024, dan mencapai 643 kasus hingga Desember 2025 (Dinkes Provinsi Gorontalo, 2025). Kabupaten Pohuwato merupakan salah satu wilayah dengan kontribusi kasus malaria terbesar di Provinsi Gorontalo. Pada tahun 2025 tercatat 773 kasus baru malaria dengan 354 kasus kekambuhan. Puskesmas Marisa menjadi wilayah dengan kasus kekambuhan tertinggi di Kabupaten Pohuwato, yaitu sebanyak 51 kasus dari 110 penderita malaria pada tahun 2025.

Tingginya angka kekambuhan malaria di wilayah kerja Puskesmas Marisa menunjukkan perlunya kajian terhadap faktor yang berperan dalam kejadian tersebut. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis determinan kekambuhan malaria berdasarkan jenis Plasmodium, komorbid, penghasilan, dan ketersediaan kawat kasa di

wilayah kerja Puskesmas Marisa Kabupaten Pohuwato. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam penguatan strategi pencegahan kekambuhan malaria berbasis faktor individu, sosial ekonomi, dan lingkungan rumah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan desain cross-sectional dengan pendekatan kuantitatif untuk menganalisis faktor determinan kejadian kekambuhan malaria. Penelitian dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Marisa Kabupaten Pohuwato pada tahun 2026. Populasi dalam penelitian sebanyak 267 penderita malaria dan seluruhnya dijadikan sampel. Penelitian dilakukan pada penderita malaria dengan pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian serta data sekunder dari instansi terkait. Variabel penelitian meliputi kejadian kekambuhan malaria sebagai variabel dependen dan faktor determinan yang meliputi kepatuhan pengobatan, jenis Plasmodium, komorbid, kondisi lingkungan, pekerjaan, dan faktor sosial ekonomi sebagai variabel independen. Data dianalisis secara univariat dan bivariat menggunakan uji Chi-square serta perhitungan Odds Ratio (OR) dengan tingkat kemaknaan $\alpha < 0,05$. Penelitian ini mendapatkan persetujuan etik dari universitas Negeri Gorontalo Nomor 158/UN47.B7/KE/2026 dan nomor protokol : 009022757111114202606260017.

HASIL

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Karakteristik

Karakteristik		n	%
Umur	12-16 Tahun (Remaja Awal)	17	6,4
	17-25 Tahun (Remaja Akhir)	88	33,0
	26-35 Tahun (Dewasa Awal)	68	25,5
	36-45 Tahun (Dewasa Akhir)	38	14,2
	46-55 Tahun (Lansia Awal)	38	14,2
	56-65 (Lansia Akhir)	18	6,7
Tingkat Pendidikan	SD/Sederajat	96	36,0
	SMP/Sederajat	80	30,0
	SMA/Sederajat	76	28,5
	Perguruan Tinggi	15	5,6
Alamat	Botubilotahu	53	19,9
	Botubilotahu Indah	18	6,7
	Bulangita	15	5,6
	Marisa Selatan	39	14,6
	Marisa Utara	31	11,6
	Mekar Jaya	1	0,4
	Palopo	19	7,1
	Pohuwato	36	13,5
	Pohuwato Timur	20	7,5
	Teratai	35	13,1
	Jumlah	267	100,0

Sumber: Data Primer, 2026

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah responden dalam penelitian ini sebanyak 267 orang. Berdasarkan kelompok umur, sebagian besar responden berada pada kelompok remaja akhir (17–25 tahun) sebanyak 88 orang (33,0%), diikuti kelompok dewasa awal (26–35 tahun) sebanyak 68 orang (25,5%). Kelompok umur dengan jumlah paling sedikit adalah remaja awal (12–16 tahun) sebanyak 17 orang (6,4%). Hal ini menunjukkan bahwa kejadian malaria dalam penelitian ini lebih banyak ditemukan pada kelompok usia produktif yang memiliki aktivitas sosial dan mobilitas lebih tinggi.

Berdasarkan tingkat pendidikan, sebagian besar responden memiliki tingkat pendidikan SD/sederajat sebanyak 96 orang (36,0%), kemudian SMP/sederajat sebanyak 80 orang (30,0%), dan SMA/sederajat sebanyak 76 orang (28,5%). Responden dengan tingkat pendidikan perguruan tinggi merupakan kelompok paling sedikit yaitu sebanyak 15 orang (5,6%). Distribusi tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki tingkat pendidikan dasar hingga menengah, yang dapat berpengaruh terhadap tingkat pengetahuan, pemahaman, dan perilaku pencegahan maupun pengobatan malaria.

Berdasarkan alamat tempat tinggal, responden paling banyak berasal dari wilayah Botubilotahu sebanyak 53 orang (19,9%), kemudian Marisa Selatan sebanyak 39 orang (14,6%), Pohuwato sebanyak 36 orang (13,5%), dan Teratai sebanyak 35 orang (13,1%). Sementara itu, responden paling sedikit berasal dari wilayah Mekar Jaya sebanyak 1 orang (0,4%). Distribusi responden berdasarkan alamat menunjukkan bahwa kasus malaria tersebar pada sebagian besar wilayah kerja Puskesmas Marisa.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden berdasarkan Variabel Penelitian

Variabel		n	%
Kekambuhan Malaria	Kambuh	184	68,9
	Tidak Kambuh	83	31.1
Ketersediaan Kawat Kasa Dalam Rumah	Tersedia	112	41,9
	Tidak Tersedia	155	58,1
Jenis Plasmodium	Relaps (+)	180	67,4
	Relaps (-)	87	32,6
Komorbid	Ada	31	11,6
	Tidak Ada	236	88,4
Penghasilan	Rendah	135	50,6
	Tinggi	132	49,4
Jumlah		267	100,0

Sumber: Data Primer, 2026

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa dari total 267 responden penelitian, sebagian besar mengalami kekambuhan malaria yaitu sebanyak 184 responden (68,9%), sedangkan responden yang tidak mengalami kekambuhan sebanyak 83 responden (31,1%). Berdasarkan variabel ketersediaan kawat kasa dalam rumah, sebagian besar responden tidak memiliki kawat kasa yaitu sebanyak 155 responden (58,1%), sedangkan responden yang memiliki kawat kasa sebanyak 112 responden (41,9%).

Pada variabel jenis *Plasmodium*, sebagian besar responden termasuk dalam kelompok *relaps* positif yaitu sebanyak 180 responden (67,4%), sedangkan kelompok *relaps* negatif sebanyak 87 responden (32,6%). Berdasarkan kondisi komorbid, mayoritas responden tidak memiliki penyakit penyerta yaitu sebanyak 236 responden (88,4%), sedangkan responden yang memiliki komorbid sebanyak 31 responden (11,6%). Sementara itu, berdasarkan tingkat penghasilan, responden dengan kategori penghasilan rendah sedikit lebih banyak yaitu sebanyak 135 responden (50,6%) dibandingkan responden dengan penghasilan tinggi sebanyak 132 responden (49,4%).

Tabel 3. Determinan Variabel terhadap Kejadian Kekambuhan Malaria di Puskesmas Marisa Kabupaten Pohuwato

Variabel	Kekambuhan Malaria				Jumlah		ρ value	OR
	Kambuh		Tidak Kambuh					
	n	%	n	%	n	%		
Ketersediaan Kawat Kasa pada Ventilasi Rumah								
Tersedia	61	22,8	51	19,1	112	41,9	0,000	0,311
Tidak Tersedia	123	66,8	32	38,6	155	58,1		
Jenis Plasmodium								
Relaps (+)	174	62,5	6	2,2	180	67,4	0,000	223,300
Relaps (-)	10	3,7	77	28,8	87	32,6		
Komorbid								
Ada	24	9,0	7	2,6	31	11,6	0,276	1,629
Tidak Ada	160	59,9	76	28,5	236	88,4		
Penghasilan								
Rendah	109	40,8	26	9,7	135	50,6	0,000	3,186
Tinggi	75	28,1	57	21,3	132	49,4		
Jumlah	184	68,9	83	31,1	167	100,0		

Sumber: Data Primer (diolah), 2026

Tabel 3 menunjukkan bahwa pada variabel ketersediaan kawat kasa pada ventilasi rumah, responden yang tidak memiliki kawat kasa lebih banyak mengalami kekambuhan malaria yaitu 123 responden (66,8%) dibandingkan dengan responden yang memiliki kawat kasa 61 responden (22,8%). Hasil uji *Chi-square* menunjukkan nilai *ρ value* = 0,000 (<0,05), dengan nilai *Odds Ratio* (OR) sebesar 0,311, yang menunjukkan bahwa ketersediaan kawat kasa berhubungan secara signifikan dengan kejadian kekambuhan malaria.

Berdasarkan jenis *Plasmodium*, responden dengan kategori *relaps* (+) sebagian besar mengalami kekambuhan malaria yaitu sebanyak 174 responden (62,5%), sedangkan pada kelompok *relaps* (-) hanya terdapat 10 responden (3,7%) yang mengalami kekambuhan. Hasil analisis menunjukkan nilai *ρ value* = 0,000 (<0,05) dengan nilai OR sebesar 223,300, yang berarti terdapat hubungan yang sangat kuat antara jenis *Plasmodium* dengan kejadian kekambuhan malaria. Responden dengan kategori *relaps* (+) memiliki risiko lebih tinggi mengalami kekambuhan malaria dibandingkan kategori *relaps* (-).

Pada variabel komorbid, responden yang memiliki penyakit penyerta mengalami kekambuhan malaria sebanyak 24 responden (9,0%), sedangkan responden tanpa komorbid

yang mengalami kekambuhan sebanyak 160 responden (59,9%). Hasil uji statistik menunjukkan nilai *ρ value* = 0,276 (>0,05) dengan nilai OR sebesar 1,629, sehingga dapat disimpulkan bahwa komorbid tidak menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik dengan kejadian kekambuhan malaria.

Sementara itu, berdasarkan variabel penghasilan, responden dengan penghasilan rendah lebih banyak mengalami kekambuhan malaria yaitu sebanyak 109 responden (40,8%) dibandingkan responden dengan penghasilan tinggi sebanyak 75 responden (28,1%). Hasil uji statistik menunjukkan nilai *ρ value* = 0,000 (<0,05) dengan nilai OR sebesar 3,186, yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara penghasilan dengan kejadian kekambuhan malaria. Responden dengan penghasilan rendah memiliki risiko sekitar 3 kali lebih besar mengalami kekambuhan malaria dibandingkan responden dengan penghasilan tinggi.

Tabel 4. Analisis Regresi Logistik Berganda terhadap Kejadian Kekambuhan Malaria di Puskesmas Marisa Kabupaten Pohuwato.

Variabel	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Ketersediaan Kawat Kasa Dalam Rumah	-1.614	0.606	7.106	1	0.008	0.199
Jenis Plasmodium	5.646	0.631	79.935	1	0.000	283.049
Komorbid	1.158	0.832	1.939	1	0.164	3.185
Penghasilan	0.218	0.552	0.157	1	0.692	1.244
Constant	-9.193	2.121	18.780	1	0.000	0.000

Sumber: Data Primer (diolah), 2026

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil analisis regresi logistik berganda terdapat dua variabel yang berpengaruh signifikan terhadap kejadian kekambuhan malaria di wilayah kerja Puskesmas Marisa Kabupaten Pohuwato, yaitu ketersediaan kawat kasa dalam rumah dan jenis *Plasmodium*. Variabel ketersediaan kawat kasa memiliki nilai *Sig.* = 0,008 (<0,05) dengan nilai *Exp(B)* sebesar 0,199, yang menunjukkan bahwa ketersediaan kawat kasa merupakan faktor protektif terhadap kejadian kekambuhan malaria. Responden yang memiliki kawat kasa pada ventilasi rumah memiliki risiko lebih rendah mengalami kekambuhan dibandingkan responden yang tidak memiliki kawat kasa.

Variabel jenis *Plasmodium* merupakan faktor yang paling dominan terhadap kejadian kekambuhan malaria dengan nilai *Sig.* = 0,000 (<0,05) dan nilai *Exp(B)* sebesar 283,049. Hal ini menunjukkan bahwa responden dengan kategori *relaps* (+) memiliki risiko 283 kali lebih besar mengalami kekambuhan malaria dibandingkan responden dengan kategori *relaps* (-) setelah dikontrol oleh variabel lainnya dalam model. Sementara itu, variabel komorbid (*Sig.* = 0,164) dan penghasilan (*Sig.* = 0,692) tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kejadian kekambuhan malaria.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kejadian kekambuhan malaria di wilayah kerja Puskesmas Marisa Kabupaten Pohuwato masih cukup tinggi, yaitu sebesar 68,9% dari 267 responden. Berdasarkan hasil analisis bivariat dan multivariat, faktor yang berhubungan secara signifikan dengan kejadian kekambuhan malaria adalah jenis Plasmodium dan

ketersediaan kawat kasa pada ventilasi rumah, sedangkan variabel penghasilan berhubungan pada analisis bivariat namun tidak menunjukkan pengaruh signifikan setelah dilakukan analisis multivariat. Sementara itu, komorbid tidak menunjukkan hubungan yang bermakna terhadap kejadian kekambuhan malaria.

Jenis Plasmodium merupakan faktor yang paling dominan terhadap kejadian kekambuhan malaria. Hasil analisis regresi logistik menunjukkan bahwa responden dengan kategori relaps (+) memiliki risiko 283,049 kali lebih besar mengalami kekambuhan dibandingkan responden dengan kategori relaps (-). Hal ini berkaitan dengan karakteristik biologis beberapa spesies Plasmodium, terutama Plasmodium vivax dan Plasmodium ovale, yang memiliki kemampuan membentuk stadium dorman (hypnozoite) di hati. Stadium tersebut dapat mengalami aktivasi kembali setelah periode tertentu sehingga menyebabkan munculnya kembali infeksi meskipun pasien telah mengalami perbaikan klinis setelah pengobatan (Ashley et al., 2020). Mekanisme ini menyebabkan kekambuhan malaria tidak selalu disebabkan oleh infeksi baru akibat gigitan nyamuk Anopheles, tetapi dapat terjadi akibat persistensi parasit dalam tubuh penderita.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Noviyanti et al. (2022) yang menunjukkan bahwa kejadian relaps pada malaria Plasmodium vivax berkaitan dengan keberadaan parasit laten (hypnozoite) di hati yang dapat aktif kembali setelah periode tertentu. Price et al. (2020) juga menjelaskan bahwa perbedaan karakteristik biologis antarspesies Plasmodium menyebabkan variasi risiko kekambuhan, sehingga identifikasi spesies parasit menjadi aspek penting dalam menentukan pengobatan dan pemantauan pasien malaria. Dengan demikian, pemeriksaan jenis Plasmodium perlu menjadi bagian penting dalam strategi pengendalian malaria, terutama pada pasien yang memiliki risiko tinggi mengalami kekambuhan.

Selain faktor parasit, kondisi lingkungan rumah juga berperan terhadap kejadian kekambuhan malaria. Penelitian ini menunjukkan bahwa ketersediaan kawat kasa pada ventilasi rumah berhubungan signifikan dengan kejadian kekambuhan malaria (p=0,000), dengan nilai OR sebesar 0,311. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan kawat kasa merupakan faktor protektif yang dapat menurunkan risiko kekambuhan malaria. Rumah yang tidak memiliki perlindungan pada ventilasi memberikan peluang lebih besar bagi nyamuk Anopheles untuk masuk dan melakukan kontak dengan penghuni rumah, terutama pada malam hari ketika aktivitas menggigit nyamuk malaria meningkat.

Menurut konsep host, agent, environment, kejadian penyakit merupakan hasil interaksi antara manusia sebagai host, parasit Plasmodium sebagai agent, dan lingkungan sebagai faktor pendukung terjadinya penularan (Notoatmodjo, 2020). Dalam konteks malaria, kondisi fisik rumah menjadi salah satu komponen lingkungan yang dapat memengaruhi intensitas kontak antara manusia dan vektor. Pemasangan kawat kasa pada ventilasi merupakan bentuk pengendalian vektor secara mekanis (mechanical control) yang bertujuan mengurangi masuknya nyamuk ke dalam rumah (Kemenkes RI, 2022). Pendekatan ini sejalan dengan konsep pengendalian vektor terpadu (Integrated Vector Management) yang menekankan kombinasi perlindungan rumah, penggunaan kelambu berinsektisida, dan pengelolaan lingkungan sebagai strategi pengendalian malaria (WHO, 2022).

Hasil penelitian ini diperkuat oleh penelitian Lestari et al. (2023) yang menemukan bahwa kondisi fisik rumah, termasuk keberadaan kawat kasa pada ventilasi, berhubungan

dengan kejadian malaria. Penelitian Edgar (2021) juga menunjukkan bahwa rumah dengan ventilasi tanpa perlindungan memiliki risiko lebih besar terhadap penularan malaria karena meningkatkan kemungkinan masuknya nyamuk Anopheles ke dalam rumah. Hal tersebut mendukung hasil penelitian ini bahwa modifikasi lingkungan rumah dapat menjadi salah satu intervensi sederhana dalam menurunkan risiko kekambuhan malaria.

Pada faktor sosial ekonomi, hasil penelitian menunjukkan bahwa penghasilan berhubungan signifikan dengan kejadian kekambuhan malaria pada analisis bivariat (p=0,000; OR=3,186). Responden dengan penghasilan rendah memiliki risiko lebih besar mengalami kekambuhan dibandingkan responden dengan penghasilan tinggi. Kondisi ini menunjukkan bahwa malaria tidak hanya berkaitan dengan faktor biologis, tetapi juga dipengaruhi oleh determinan sosial kesehatan. Tingkat penghasilan dapat memengaruhi kemampuan masyarakat dalam menyediakan sarana perlindungan malaria, memperbaiki kondisi rumah, memperoleh akses pelayanan kesehatan, serta menerapkan perilaku pencegahan secara optimal (Achmadi, 2021).

Namun, setelah dilakukan analisis multivariat, variabel penghasilan tidak lagi menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kekambuhan malaria (p=0,692). Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh penghasilan kemungkinan bekerja melalui faktor lain, seperti kondisi lingkungan rumah, perilaku pencegahan, atau karakteristik parasit yang menginfeksi pasien. Dengan demikian, penghasilan tetap memiliki peran dalam membentuk kondisi risiko malaria, tetapi bukan merupakan faktor utama setelah mempertimbangkan variabel lain dalam model penelitian.

Sementara itu, variabel komorbid tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kejadian kekambuhan malaria (p=0,276). Meskipun secara teori penyakit penyerta dapat memengaruhi kondisi imun dan kemampuan tubuh dalam melawan infeksi, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar kekambuhan terjadi pada responden yang tidak memiliki komorbid. Kondisi tersebut kemungkinan disebabkan oleh dominasi faktor lain yang lebih berhubungan langsung dengan mekanisme kekambuhan malaria, terutama karakteristik biologis Plasmodium. Selain itu, proporsi responden yang memiliki komorbid relatif kecil sehingga kemungkinan belum mampu menunjukkan hubungan statistik yang kuat.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kekambuhan malaria merupakan fenomena yang dipengaruhi oleh interaksi antara faktor parasit, lingkungan, dan sosial ekonomi. Jenis Plasmodium menjadi faktor paling dominan karena berkaitan langsung dengan kemampuan parasit bertahan dan mengalami aktivasi kembali dalam tubuh manusia, sedangkan ketersediaan kawat kasa menjadi faktor protektif yang dapat menurunkan risiko melalui pengurangan kontak manusia dengan vektor. Oleh karena itu, strategi pengendalian malaria di wilayah kerja Puskesmas Marisa Kabupaten Pohuwato perlu dilakukan secara terpadu melalui penguatan diagnosis spesies Plasmodium, pemantauan pasien berisiko relaps, serta peningkatan intervensi berbasis lingkungan rumah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar responden mengalami kekambuhan malaria (68,9%). Analisis bivariat menunjukkan bahwa ketersediaan kawat kasa, jenis Plasmodium, dan penghasilan berhubungan signifikan dengan kekambuhan malaria, sedangkan komorbid tidak menunjukkan hubungan yang bermakna. Pada analisis multivariat,

jenis Plasmodium menjadi faktor paling dominan terhadap kekambuhan malaria (Exp(B)=283,049; p<0,001), sedangkan ketersediaan kawat kasa merupakan faktor protektif (Exp(B)=0,199; p=0,008). Penghasilan dan komorbid tidak menunjukkan pengaruh signifikan setelah dikontrol bersama variabel lainnya. Dengan demikian, kekambuhan malaria di wilayah kerja Puskesmas Marisa terutama dipengaruhi oleh jenis Plasmodium dan ketersediaan kawat kasa pada ventilasi rumah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dinas Kesehatan Kabupaten Pohuwato, Puskesmas Marisa, serta seluruh responden yang telah berpartisipasi dan memberikan dukungan sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Achmadi, U. F. (2021). Dasar-dasar penyakit berbasis lingkungan. Jakarta: Rajawali Pers.

Ashley, E. A., Pyae Phyo, A., & Woodrow, C. J. (2020). Malaria. The Lancet, 391(10130), 1608–1621.

Antinori, S., Galimberti, L., Milazzo, L., & Corbellino, M. (2021). Biology and clinical management of malaria caused by Plasmodium vivax and other non-falciparum species. Clinical Microbiology and Infection, 27(8), 1093–1101.

Castillo, S. S. G., Alvarez, C. A., Rosas-Aguirre, Á., Acosta, C., Corder, R. M., Gómez, J., Guzmán, M., Speybroeck, N., Llanos-Cuentas, A., Castro, M. C., Rosanas-Urgell, A., Ferreira, M. U., Vinetz, J. M., Gamboa, D., & Torres, K. (2024). Recurrence patterns and evolution of submicroscopic and asymptomatic Plasmodium vivax infections in malaria-endemic areas of the Peruvian Amazon. PLoS Neglected Tropical Diseases, 18(10), 1–25.

Commons, R. J., Rajasekhar, M., Edler, P., Abreha, T., Awab, G. R., Baird, J. K., Barber, B. E., Chu, C. S., Cui, L., Daher, A., Gonzalez-Ceron, L., Grigg, M. J., Hwang, J., Karunajeewa, H., Lacerda, M. V. G., Ladeia-Andrade, S., Llanos-Cuentas, A., Pasaribu, A. P., Price, R. N., ... White, N. J. (2024). Effect of primaquine dose on the risk of recurrence in patients with uncomplicated Plasmodium vivax: A systematic review and individual patient data meta-analysis. The Lancet Infectious Diseases, 24(2), 172–183.

Dinkes Kabupaten Pohuwato. (2025). Kasus malaria baru dan relaps tahun 2023–September 2025 Kabupaten Pohuwato. Marisa: Dinas Kesehatan Kabupaten Pohuwato.

Dinkes Provinsi Gorontalo. (2025). Kasus malaria baru dan relaps tahun 2023–September 2025 Provinsi Gorontalo. Gorontalo: Dinas Kesehatan Provinsi Gorontalo.

Edgar, D. (2021). Faktor kondisi fisik rumah yang berhubungan dengan kejadian malaria. Jurnal Penelitian Perawat Profesional, 4(1), 149–156.

Fauziah, N., Anindhita, E. U., Ekawardhani, S., Afifah, D. N., & Hutagalung, J. (2023). Malaria infection and socioeconomics in malaria endemic areas of East Nusa Tenggara, Indonesia. Majalah Kedokteran Bandung, 55(1), 35–41.

Hasyim, H., Dale, P., Groneberg, D. A., Kuch, U., & Müller, R. (2019). Social determinants of malaria in an endemic area of Indonesia. Malaria Journal, 18, 134.

Kemenkes RI. (2022). Petunjuk teknis pengendalian faktor risiko malaria. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kemenkes RI. (2023). Buku saku tata laksana kasus malaria. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kemenkes RI. (2024). Kasus malaria di Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kurniawan, A., Widyawati, A. Z., Pratiwi, F. A., Faizun, N., & Meliana, R. (2024). Pemodelan prevalensi angka kesakitan malaria berdasarkan persentase sanitasi layak dengan pendekatan estimator least square spline. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia, 23(3), 287–293.

Lestari, S., Handayani, E. P., & Pratami, Y. R. (2023). Hubungan kondisi fisik rumah dengan kejadian malaria pada ibu hamil di wilayah kerja Puskesmas Sentani. Journal of Nursing and Health, 8(1), 122–130.

Lusiyana, N., & Ahdika, A. (2022). Evaluating recurrent episodes of malaria incidence in Timika, Indonesia, through a Markovian multiple-state model. Infectious Disease Modelling, 7(3), 261–276.

Notoatmodjo, S. (2020). Metodologi penelitian kesehatan. Jakarta: Rineka Cipta.

Noviyanti, R., Carey-Ewend, K., Trianty, L., et al. (2022). Hypnozoite depletion in successive Plasmodium vivax relapses. PLoS Neglected Tropical Diseases, 16(7), e0010648.

Price, R. N., Commons, R. J., Battle, K. E., Thriemer, K., & Mendis, K. (2020). Plasmodium vivax in the era of the shrinking P. vivax map. Trends in Parasitology, 36(6), 560–573.

Setiati, S., Alwi, I., Sudoyo, A. W., Simadibrata, M., Setiyohadi, B., & Syam, A. F. (2020). Buku ajar ilmu penyakit dalam. Jakarta: Interna Publishing.

WHO. (2022). WHO guidelines for malaria. Geneva: World Health Organization.

WHO. (2024). World malaria report 2024. Geneva: World Health Organization.