

The Relationship Between the Use of Insecticide Treated Mosquito Nets and Malaria Incidence in Gaura Village, West Lamboya District, West Sumba Regency

Aliefa Sansabila Putri Sandewi^{1*}, S. M. J. Koamesah², Dwita A. Deo³, Deif Tunggal⁴

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia;

²Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat dan Kedokteran Komunitas, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia;

³Departemen Kedokteran Tropis, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia;

⁴Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia;

Article History

Received : January 15th, 2026

Revised : January 26th, 2026

Accepted : February 05th, 2026

*Corresponding Author: **Aliefa Sansabila Putri Sandewi**, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia;
Email: aliefasansabilaputrisandewi@gmail.com

Abstract: Malaria remains a major public health problem in Indonesia, particularly in eastern regions such as East Nusa Tenggara. Gaura Village in West Lamboya District has the highest malaria incidence in West Sumba Regency. Insecticide-treated nets (ITNs) are a key prevention strategy, but their effectiveness depends on consistent use, net condition, and adequate household coverage. Objective to assess the relationship between ITN usage and malaria occurrence among residents of Gaura Village. Methods: This cross-sectional study included 252 participants. Data on malaria history, ITN use frequency, net condition, duration of use, washing frequency, and household coverage were collected through questionnaires and home observations. Statistical analyses included the Chi-square test and logistic regression. Results: Consistent ITN use was significantly associated with lower malaria incidence ($p < 0.05$). Net condition, bedroom coverage, and household member coverage also showed significant relationships with malaria occurrence. Multivariate analysis indicated that ITN usage remained the most influential variable. ITN usage is significantly associated with malaria incidence in Gaura Village. Ensuring consistent use, maintaining good net condition, and improving household coverage may strengthen malaria prevention efforts.

Keywords: Insecticide-treated nets, Malaria, LLIN, Cector control, West Sumba.

Pendahuluan

Malaria adalah penyakit menular yang terus menjadi perhatian kesehatan masyarakat di wilayah beriklim tropis dan subtropis. Organisasi Kesehatan Dunia mencatat bahwa terdapat lebih dari 249 juta kasus malaria di seluruh dunia pada tahun 2022, dengan sebagian besar kasus ditemukan di Afrika dan Asia Tenggara (WHO, 2021). Indonesia

termasuk negara endemis malaria, dan beban penyakit ini lebih tinggi pada provinsi-provinsi di wilayah timur seperti Nusa Tenggara Timur (NTT) (Dinas Kesehatan Kabupaten Sumba Barat, 2024 & 2025). Faktor iklim, kondisi lingkungan, karakteristik sosial ekonomi, serta perilaku pencegahan masyarakat turut berkontribusi terhadap tingginya penularan malaria (Kementerian Kesehatan RI, 2025).

Kabupaten Sumba Barat merupakan

salah satu daerah dengan kasus malaria yang persisten, dan Desa Gaura di Kecamatan Lamboya Barat dilaporkan memiliki insidensi tertinggi di wilayah tersebut (Dinas Kesehatan Kabupaten Sumba Barat, 2024 & 2025). Faktor geografis, keberadaan genangan air, vegetasi sekitar rumah, serta struktur bangunan yang memudahkan masuknya vektor memperkuat risiko transmisi malaria (Lenkoly *et al.*, 2021).

WHO merekomendasikan penggunaan kelambu berinsektisida (*insecticide-treated nets/ITNs*) sebagai intervensi utama pencegahan malaria karena terbukti efektif menurunkan kontak antara manusia dan nyamuk vektor⁵. Namun, efektivitas ITNs sangat dipengaruhi oleh konsistensi penggunaan, kondisi fisik kelambu, frekuensi pencucian, serta kecukupannya dalam rumah tangga (Gubenuer NTT, 2022). Sejumlah penelitian melaporkan hasil yang bervariasi, di mana beberapa menyatakan ITNs memiliki efek protektif kuat terhadap malaria, sementara studi lain tidak menemukan hubungan bermakna (Deo *et al.*, 2012; Mustafa *et al.*, 2018). Variasi ini menunjukkan perlunya penelitian berbasis konteks lokal. Berdasarkan tingginya beban malaria di Desa Gaura dan pentingnya perilaku penggunaan ITNs dalam pencegahannya, penelitian ini dilakukan untuk menilai hubungan antara penggunaan kelambu berinsektisida dan kejadian malaria pada masyarakat Desa Gaura, Kabupaten Sumba Barat.

Bahan dan Metode

Metode penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *observasional analitik* dengan desain potong lintang (*cross-sectional*) untuk menilai hubungan antara penggunaan kelambu berinsektisida dan kejadian malaria pada masyarakat Desa Gaura, Kecamatan Lamboya Barat, Kabupaten Sumba Barat. Penelitian dilaksanakan di Desa Gaura pada bulan Mei hingga Juni 2024.

Populasi dan sampel

Populasi adalah seluruh rumah tangga yang tinggal di Desa Gaura. Populasi terjangkau mencakup seluruh penduduk yang memenuhi kriteria inklusi dan dapat ditemui selama proses pengumpulan data. Jumlah sampel penelitian

adalah 395 responden, yang ditentukan menggunakan teknik *proportional random sampling* berdasarkan jumlah penduduk di setiap dusun, sehingga sampel mewakili distribusi penduduk secara proporsional.

Kriteria inklusi dan eksklusi

Kriteria inklusi meliputi responden yang berdomisili di Desa Gaura minimal enam bulan, berusia 18 tahun ke atas, dan bersedia mengikuti penelitian dengan menandatangani lembar persetujuan. Responden yang tidak berada di rumah setelah tiga kali kunjungan atau memiliki data kuesioner yang tidak lengkap dikeluarkan dari penelitian.

Variabel penelitian

Variabel dependen adalah kejadian malaria, yang diukur berdasarkan riwayat malaria dalam satu tahun terakhir melalui konfirmasi responden dan catatan Puskesmas. Variabel independen meliputi frekuensi penggunaan kelambu berinsektisida, kondisi fisik kelambu, lama penggunaan kelambu, frekuensi pencucian, cakupan kelambu per kamar, serta cakupan kelambu per anggota keluarga. Seluruh variabel dikumpulkan melalui wawancara menggunakan kuesioner terstruktur dan observasi langsung terhadap kondisi kelambu pada setiap rumah tangga.

Analisis data

Proses pengumpulan data melibatkan wawancara responden, observasi kondisi kelambu, serta pencocokan data kejadian malaria dengan catatan Puskesmas Gaura. Data yang diperoleh kemudian melalui tahapan *editing*, *coding*, *entry*, dan *cleaning* sebelum dianalisis. Analisis univariat untuk menggambarkan distribusi setiap variabel. Analisis bivariat menggunakan *uji Chi-Square* untuk mengetahui hubungan antara penggunaan kelambu berinsektisida dan kejadian malaria. Analisis multivariat dengan regresi logistik untuk menentukan variabel yang paling berpengaruh terhadap kejadian malaria. Seluruh analisis menggunakan tingkat signifikansi $p < 0,05$.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Kristen Wira Wacana Sumba. Seluruh responden diberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian dan memberikan

persetujuan tertulis sebelum dilakukan pengumpulan data. Kerahasiaan identitas responden dijamin dan data digunakan hanya untuk keperluan penelitian.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik responden

Mayoritas responden berjenis kelamin perempuan 54,76% (138/252). Tingkat pendidikan responden didominasi oleh lulusan SD/MI 49,60% (125/252), diikuti lulusan SMP/MTS 28,57% (72/252). Mayoritas responden bekerja sebagai petani sawah 51,19% (129/252) dan berkebun 30,56% (77/252). Karakteristik lengkap disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Responden (n = 252)

Karakteristik	Kategori	n	%
Jenis Kelamin	Perempuan	138	54.76
	Laki-laki	114	45.24
Pendidikan	Tidak sekolah	18	7.14
	SD/MI	125	49.60
	SMP/MTs	72	28.57
	SMA/SMK/MA	35	13.89
	Perguruan tinggi	2	0.79
Pekerjaan	Petani sawah	129	51.19
	Berkebun	77	30.56
	Ibu rumah tangga	37	14.68
	Lainnya	9	3.57

Distribusi Kejadian Malaria dan Penggunaan Kelambu

Sebagian besar responden 62,30% (157/252) melaporkan pernah menderita malaria selama satu tahun terakhir. Semua responden 100% menggunakan kelambu pada malam hari, namun hanya 65,48% (165/252) yang menggunakan kelambu secara konsisten setiap malam. Responden menggunakan kelambu dalam kondisi robek sebanyak 36,51% (92/252), dan 37,30% (94/252) responden melaporkan bahwa tidak semua kamar di rumah mereka memiliki kelambu (Tabel 2).

Tabel 2. Distribusi Variabel (n = 252)

Variabel	Kategori	n	%	Rata-rata ± SD
Riwayat Malaria	Ya	157	62.30	–
	Tidak	95	37.70	–
Frekuensi Penggunaan	Selalu	165	65.48	–
	Jarang	87	34.52	–

Variabel	Kategori	n	%	Rata-rata ± SD
Kondisi Kelambu	Tidak robek	160	63.49	–
	Robek	92	36.51	–
Cakupan Kelambu per Kamar	Memadai	158	62.70	–
	Tidak memadai	94	37.30	–
Frekuensi Pencucian Kelambu	> 20 kali	213	84.13	18.46 ± 3.61
	< 20 kali	39	15.29	–

Sumber : Hasil Penelitian bulan juli-september 2025

Analisis Bivariat

Hasil analisis pada Tabel 3 menunjukkan bahwa frekuensi penggunaan kelambu, kondisi fisik kelambu, dan cakupan kelambu per kamar memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian malaria ($p < 0,05$). Sementara itu, frekuensi pencucian kelambu tidak menunjukkan hubungan yang bermakna ($p > 0,05$). Temuan ini mengindikasikan bahwa konsistensi penggunaan, kelayakan fisik kelambu, serta ketersediaannya di setiap kamar berperan penting dalam mencegah penularan malaria pada masyarakat.

Tabel 3. Hasil Analisis Bivariat

Variabel	χ^2	p-value
Frekuensi penggunaan kelambu	23.332	0.000
Kondisi fisik kelambu	20.654	0.000
Cakupan kelambu per kamar	23.111	0.000
Frekuensi pencucian kelambu	0.2269	0.6338

Analisis Multivariat

Hasil regresi menunjukkan bahwa hanya kondisi fisik kelambu yang memiliki hubungan signifikan dengan kejadian malaria (Tabel 4). Responden yang menggunakan kelambu dalam kondisi robek memiliki peluang hampir tiga kali lebih besar untuk mengalami malaria dibandingkan mereka yang menggunakan kelambu utuh. Variabel lain yang masuk dalam model frekuensi penggunaan kelambu, frekuensi pencucian kelambu, serta cakupan kelambu per kamar tidak memperlihatkan hubungan statistik yang bermakna, meskipun beberapa di antaranya menunjukkan kecenderungan peningkatan risiko. Temuan ini menegaskan bahwa integritas fisik kelambu merupakan komponen penting dalam efektivitas perlindungan terhadap gigitan nyamuk dan upaya pencegahan malaria.

Tabel 4. Hasil Analisis Regresi Logistik Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Malaria

Variabel	B	df	p-value	Exp(B)	95% CI
Frekuensi penggunaan kelambu (jarang)	1.044	1	0.247	2.840	0.240 – 33.674
Kondisi fisik kelambu (robek)	1.038	1	0.002	2.825	1.444 – 5.525
Frekuensi pencucian kelambu (>20×)	0.143	1	0.708	1.154	0.558 – 2.388
Cakupan kelambu per kamar (tidak memadai)	-0.851	1	0.124	0.427	0.117 – 1.559
Constant	-0.722	1	0.475	0.486	0.027 – 8.785

Pembahasan

Malaria merupakan penyakit infeksi yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles betina* (Shaqiena & Mustika, 2020), di mana parasit *Plasmodium* yang masuk ke tubuh akan bermigrasi ke hati untuk berkembang biak sebelum kembali ke aliran darah dan menginfeksi eritrosit, menimbulkan gejala seperti demam, anemia, dan splenomegali (Kori *et al.*, 2018). Karena proses penularannya sangat bergantung pada kontak antara manusia dan nyamuk, intervensi pencegahan berbasis perlindungan fisik menjadi sangat penting. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Deo dan rekan-rekannya pada tahun 2012 di wilayah NTT, yang juga menyoroti bahwa penggunaan kelambu yang diolah dengan insektisida merupakan salah satu cara paling efisien untuk melindungi diri dari nyamuk pembawa malaria.

Kelambu berinsektisida bekerja melalui dua mekanisme, yaitu sebagai barier fisik dan sebagai sumber paparan insektisida yang menyebabkan paralisis atau kematian nyamuk setelah kontak langsung (Lihi *et al.*, 2024). Dalam penelitian ini, mayoritas responden melaporkan penggunaan kelambu setiap malam, namun kejadian malaria tetap ditemukan. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas kelambu dipengaruhi bukan hanya oleh frekuensi penggunaan, tetapi juga oleh kondisi fisik kelambu, cara pemasangan, serta faktor lingkungan sekitar rumah.

Hasil analisis bivariat menunjukkan bahwa frekuensi penggunaan kelambu, kondisi fisik kelambu, cakupan kamar, dan cakupan keluarga berhubungan dengan kejadian malaria. Namun, pada analisis regresi logistik, hanya kondisi fisik kelambu yang tetap signifikan. Orang yang menggunakan kelambu yang rusak memiliki peluang lebih besar terkena malaria dibandingkan dengan mereka yang menggunakan kelambu yang utuh (Nurmaliani & Arisanti, 2021).

Robekan memungkinkan nyamuk masuk ke area tidur, dan pencucian berulang atau paparan lingkungan dapat menurunkan kadar insektisida aktif sehingga melemahkan daya bunuh terhadap nyamuk (Indriyati *et al.*, 2015). Oleh karena itu, perawatan kelambu, termasuk teknik pencucian yang benar dan penggantian kelambu ketika rusak, sangat penting untuk mempertahankan efektivitasnya (Marina *et al.*, 2021).

Faktor sosial-ekonomi juga memengaruhi perilaku pencegahan malaria. Masyarakat dengan tingkat pendidikan rendah dan pendapatan terbatas cenderung memiliki pengetahuan yang kurang mengenai manfaat penggunaan kelambu serta cara perawatannya, sehingga kepatuhan penggunaan menjadi tidak optimal. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pendidikan yang lebih tinggi berhubungan dengan peningkatan penggunaan kelambu (Hermawan, 2021; Sihite, 2022; Landi *et al.*, 2024), sementara kondisi ekonomi yang lebih baik memungkinkan keluarga mengganti kelambu yang rusak dan menjaga kualitas penggunaannya (Wasiyem *et al.*, 2025). Dengan demikian, distribusi kelambu perlu disertai upaya peningkatan literasi kesehatan dan pemberdayaan ekonomi masyarakat agar penggunaan kelambu menjadi perilaku pencegahan yang konsisten dan berkelanjutan (Setyaningrum, 2020; Sumarsih *et al.*, 2025).

Sisi kebijakan, pemerintah telah melaksanakan program distribusi kelambu berinsektisida tahan lama sebagai bagian dari strategi eliminasi malaria nasional (Rokhayati *et al.*, 2022). Distribusi yang disertai edukasi terbukti menurunkan kejadian malaria di beberapa daerah (Kumar *et al.*, 2015). Namun, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa ketersediaan kelambu belum sepenuhnya diikuti oleh perilaku penggunaan yang teratur. Hal ini menunjukkan perlunya pemantauan pasca-distribusi dan pembinaan masyarakat secara

berkelanjutan agar kelambu dapat digunakan secara tepat dan efektif.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa kejadian malaria dipengaruhi oleh interaksi faktor perilaku, sosial-ekonomi, kondisi lingkungan, dan kebijakan. Kelambu berinsektisida tetap menjadi salah satu intervensi paling efektif, namun efektivitasnya sangat bergantung pada kondisi fisik kelambu dan konsistensi penggunaan. Karena itu, upaya pencegahan malaria harus dilakukan melalui pendekatan multidimensional yang mencakup edukasi kesehatan, penguatan perilaku protektif, perbaikan lingkungan, dan keberlanjutan kebijakan distribusi kelambu.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan kelambu berinsektisida berperan penting dalam pencegahan malaria di Desa Gaura, namun efektivitasnya sangat dipengaruhi oleh kondisi fisik kelambu. Meskipun beberapa aspek perilaku penggunaan seperti frekuensi pemakaian dan cakupan kelambu menunjukkan hubungan pada analisis bivariat, hanya kondisi kelambu yang robek yang terbukti berpengaruh signifikan dalam model multivariat, sehingga meningkatkan risiko terjadinya malaria. Hasil ini menunjukkan bahwa upaya pencegahan malaria tidak hanya bergantung pada ketersediaan kelambu, tetapi juga pada perawatan kelambu tersebut, peningkatan kesadaran masyarakat, perbaikan lingkungan, dan penguatan penegakan kebijakan kesehatan yang berkelanjutan untuk memastikan pertahanan terbaik terhadap malaria.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada Program Studi Pendidikan Dokter, Universitas Nusa Cenadana yang telah memfasilitasi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Referensi

Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumba Barat. (2024). Kecamatan Laboya Barat dalam angka 2024. Waikabubak: BPS-Statistics of Sumba Barat Regenc.
Deo, D. A., Wijayanti, M. A., & Murhandarwati, E. H. (2012). Malaria Risk Factors and

Mapping in Amfoang Barat Daya-Kupang Nusa Tenggara Timur. *Tropical Medicine Journal*, 2(1).

<https://doi.org/10.22146/tmj.4295>

Dinas Kesehatan Kabupaten Sumba Barat. Situasi Program Malaria di Kabupaten Sumba Barat Tahun 2024 & 2025.

Gubernur Nusa Tenggara Timur. (2022). Peraturan Gubernur Nusa Tenggara Timur Nomor 124 Tahun 2022 tentang Pedoman Pelaksanaan Eliminasi Malaria di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Kupang: Pemerintah Provinsi Nusa Tenggara Timur.

Hermawan, A. (2021). Utilisasi Kelambu Berinsektisida Pada Daerah Endemis Tinggi Malaria di Indonesia: Analisis Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 49(1), 9-20. 10.22435/bpk.v49i1.3428

Indriyati, L., Juhairiyah, J., & Yuana, W. T. (2016). Kepemilikan, penggunaan dan perawatan kelambu berinsektisida tahan lama oleh rumah tangga di daerah endemis malaria Kabupaten Kotabaru Propinsi Kalimantan Selatan. *Journal of Health Epidemiology and Communicable Diseases*, 1(1), 8-13. 10.22435/jhecds.v1i1.4802.8-13

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Kasus malaria [Internet]. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; [diperbarui 2025 Apr 24; dikutip 2025 Apr 24]. Available from: <https://malaria.kemkes.go.id/case>

Kori, L. D., Valecha, N., & Anvikar, A. R. (2018). Insights into the early liver stage biology of Plasmodium. *Journal of Vector Borne Diseases*, 55(1), 9-13. 10.4103/0972-9062.234631

Kumar, B. S., Ravisankar, A., Mohan, A., Kumar, D. P., Katyarmal, D. T., Sachan, A., & Sarma, K. V. S. (2015). Effect of oral hypoglycaemic agents on bone metabolism in patients with type 2 diabetes mellitus & occurrence of osteoporosis. *Indian Journal of Medical Research*, 141(4), 431-437. 10.4103/0971-5916.159287

Landi, M., Natu, N. N., & Liku, Y. S. (2024). Karakteristik, Pengetahuan Dan Kepatuhan Penggunaan Kelambu

- Ber insektisida Untuk Pencegahan Malaria Di Desa Mbatakapidu. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 3(12), 2383-2374. <https://ipv6.bajangjournal.com/index.php/JIRK/article/download/7883/6141>
- Lenakoly, T. Y., Wuryanto, M. A., Hestningsih, R., & Martini, M. (2021). Survei Entomologi Vektor Malaria di Desa Piru Kabupaten Seram Bagian Barat Provinsi Maluku. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(1), 16-20. [10.14710/jkm.v9i1.28649](https://doi.org/10.14710/jkm.v9i1.28649)
- Lih, M., Tunny, I. S., & Silhehu, S. (2024). Hubungan Pentingnya Penggunaan Kelambu Dengan Terjadinya Penyakit Malaria Di Desa Lumoli Kabupaten Seram Bagian Barat. *An Idea Health Journal*, 4(03), 190-194. [10.53690/ihj.v4i03.367](https://doi.org/10.53690/ihj.v4i03.367)
- Marina, R., Ariati, J., Shinta, S., Veridona, G., Lasut, D., Hermawan, A., ... & Dhewantara, P. W. (2021). Kepemilikan Kelambu Dan Faktor Sosiodemografi Yang Berhubungan Dengan Penggunaan Kelambu Anti Nyamuk Di Wilayah Endemis Malaria Pasca Pendistribusian Tahun 2017-2018. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 20(2), 120-128. [10.22435/jek.v20i2.4963](https://doi.org/10.22435/jek.v20i2.4963)
- Mustafa, M., Saleh, F. M., & Djawa, R. (2018). Penggunaan kelambu berinsektisida dan kawat kasa dengan kejadian malaria di Kelurahan Sangaji. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 1(3), 93-98. [10.31934/mppki.v1i3.311](https://doi.org/10.31934/mppki.v1i3.311)
- Nurmaliani, R., & Arisanti, M. (2021). Efektivitas Kelambu Berinsektisida dalam Pengendalian Vektor Malaria di Indonesia. *SPIRAKEL*, 13(2), 70-77. <https://doi.org/10.22435/spirakel.v13i1.5616>
- Nurmaliani, R., Oktarina, R., Arisanti, M., & Asyati, D. (2016). Daya bunuh kelambu berinsektisida long lasting insecticidal nets (LLINS) terhadap nyamuk *Anopheles maculatus*. *ASPIRATOR-Journal of Vector-borne Disease Studies*, 8(1), 1-8. <https://iris.who.int/handle/10665/379635>
- 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. [10.22435/blb.v18i1.5002](https://doi.org/10.22435/blb.v18i1.5002)
- Setyaningrum E. (2020). *Mengenal Malaria dan Vektornya*. Natar: Pustaka Ali Imron.
- Shaqiena, A., & Mustika, S. Y. (2020). Pengetahuan, sikap dan perilaku masyarakat terhadap malaria di wilayah kerja Puskesmas Hanura. *Jurnal Analisis Kesehatan*, 8(2), 43-47. <https://doi.org/10.26630/jak.v8i2.1861>
- Sihite, J. S. (2022). Hubungan Kepatuhan Menggunakan Kelambu Berinsektisida dengan Kejadian Penyakit Malaria Kelurahan Pasir Bidang Tahun 2021. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 1(11), 1569-1576. <https://doi.org/10.53625/jirk.v1i11.6898>
- Sunarsih, E., Hasyim, H., Purba, I. G., Trisnaini, I., Rosyada, A., Lewinsca, M. Y., & Fakhriyatiningrum, F. Analisis Spasial Dinamika Penularan Malaria di Wilayah Dataran Tinggi Kabupaten Muara Enim. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 24(2), 194-199. [10.14710/jkli.68418](https://doi.org/10.14710/jkli.68418)
- Wasiyem, Ginting HA Br, Ulya Z, Lubis S, Purba SK Br, Nasution FS Azura, Gurusinga RA Efsa. Analisis faktor risiko dan upaya pencegahan malaria di Kecamatan Medan Labuhan. *Jurnal Kolaboratif Sains*. 2025;8(3):1428–1436. [doi:10.56338/jks.v8i3.6918](https://doi.org/10.56338/jks.v8i3.6918)
- World Health Organization. *Guidelines for Malaria Vector Control*. Geneva: World Health Organization; 2019. Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/310862/9789241550499-eng.pdf>
- World Health Organization. *World malaria report 2021*. Geneva: World Health Organization; 2021.
- World Health Organization. *World Malaria Report: Addressing inequity in the global malaria response*. Geneva: World Health Organization; 2024. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240104440>