

Mass Blood Survey (MBS) di Desa Minanga Raya dan Tatengesan Raya Kecamatan Pusomaen Kabupaten Minahasa Tenggara

Ersian Rani Gratia Wongkar¹, Zamli²

^{1,2} Universitas Mega Buana Palopo, Indonesia

Received : 4 Agustus 2025, Revised : 7 Agustus 2025, Published : 13 Agustus 2025

Corresponding Author

Nama Penulis: Ersian Rani Gratia Wongkar

E-mail: echenraniole@gmail.com

Abstrak

Mass Blood Survey (MBS) Malaria merupakan program screening kesehatan yang bertujuan untuk mendeteksi dini kasus malaria melalui pemeriksaan darah massal pada masyarakat. Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan di Desa Minanga Raya (terdiri dari 5 desa: Minanga, Minanga Satu, Minanga Dua, Minanga Tiga, dan Minanga Timur) dan Desa Tatengesan Raya (terdiri dari 4 desa: Tatengesan, Tatengesan Satu, Makalu, dan Makalu Selatan), Kecamatan Pusomaen, Kabupaten Minahasa Tenggara. Program ini dilaksanakan sebagai respons terhadap 9 kasus malaria yang terjadi pada semester 1 tahun 2025 (Juni-Juli) di wilayah tersebut. Metode yang digunakan adalah pemeriksaan Rapid Diagnostic Test (RDT) Malaria pada 110 sampel masyarakat. Kegiatan dilaksanakan pada tanggal 11 Juli 2025 di Balai Desa Minanga Timur dan 18 Juli 2025 di Balai Desa Tatengesan. Hasil pemeriksaan menunjukkan semua sampel non-reaktif terhadap malaria. Temuan ini mengindikasikan efektivitas upaya pencegahan yang telah dilakukan masyarakat dan pemerintah desa melalui program Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dan 3M Plus pasca terjadinya kasus malaria sebelumnya. Program ini berhasil memberikan kepastian status kesehatan masyarakat dan meningkatkan kesadaran tentang pentingnya deteksi dini malaria.

Kata kunci - mass blood survey, malaria, RDT, deteksi dini, Minahasa Tenggara, pengabdian

Abstract

Mass Blood Survey (MBS) for Malaria is a health screening program aimed at early detection of malaria cases through mass blood examination in the community. This community service activity was conducted in Minanga Raya Village (consisting of 5 villages: Minanga, Minanga Satu, Minanga Dua, Minanga Tiga, and Minanga Timur) and Tatengesan Raya Village (consisting of 4 villages: Tatengesan, Tatengesan Satu, Makalu, and Makalu Selatan), Pusomaen District, Southeast Minahasa Regency. This program was implemented as a response to 9 malaria cases that occurred in the first semester of 2025 (June-July) in the area. The method used was Rapid Diagnostic Test (RDT) for Malaria examination on 110 community samples. The activity was conducted on July 11, 2025, at Minanga Timur Village Hall and July 18, 2025, at Tatengesan Village Hall. The examination results showed all samples were non-reactive to malaria. This finding indicates the effectiveness of prevention efforts that have been carried out by the community and village government through the Mosquito Breeding Site Eradication (PSN) and 3M Plus programs following previous malaria cases. This program successfully provided certainty about the community's health status and increased awareness about the importance of early malaria detection.

Keywords - mass blood survey, malaria, RDT, early detection, Southeast Minahasa, community service

How to Cite : Wongkar, E. R. G., & Zamli, Z. (2025). Mass Blood Survey (MBS) di Desa Minanga Raya dan Tatengesan Raya Kecamatan Pusomaen Kabupaten Minahasa Tenggara. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka*, 4(1), 177-183. <https://doi.org/10.58266/jpmb.v4i1.403>

Copyright ©2025 Ersian Rani Gratia Wongkar; Zamli Zamli

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license



PENDAHULUAN

Malaria merupakan salah satu penyakit menular yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia, khususnya di wilayah-wilayah dengan kondisi lingkungan yang mendukung keberlangsungan siklus hidup vektor nyamuk *Anopheles*. Faktor lingkungan seperti suhu, kelembaban, dan keberadaan genangan air memainkan peran penting dalam proses penularan malaria (World Health Organization [WHO], 2023). Kabupaten Minahasa Tenggara merupakan salah satu daerah yang masih menghadapi tantangan dalam pengendalian malaria, terutama pada wilayah-wilayah rural yang memiliki kerentanan lingkungan tertentu.

Desa Minanga Raya dan Tatengesan Raya di Kecamatan Pusomaen merupakan dua wilayah yang terdiri dari sembilan desa kecil dengan karakteristik geografis berupa dataran rendah, berdekatan dengan garis pantai, serta memiliki lahan persawahan, rawa, dan sungai. Desa Minanga Raya terdiri dari Minanga, Minanga Satu, Minanga Dua, Minanga Tiga, dan Minanga Timur; sedangkan Tatengesan Raya terdiri dari Tatengesan, Tatengesan Satu, Makalu, dan Makalu Selatan. Beberapa desa seperti Makalu dan Makalu Selatan berbatasan langsung dengan sungai, bahkan terdapat masyarakat yang tinggal di bantaran sungai, yang berisiko lebih tinggi terhadap paparan gigitan nyamuk. Keberadaan sawah dan rawa yang berisi genangan air menjadi habitat potensial bagi larva nyamuk vektor malaria, terutama jika tidak ada sistem drainase yang baik (Sattler et al., 2005).

Pada semester I tahun 2025, khususnya periode Juni hingga Juli, wilayah ini mengalami kejadian luar biasa (KLB) dengan ditemukannya 9 kasus malaria yang tersebar di kedua desa tersebut. Situasi ini meningkatkan kekhawatiran akan kemungkinan terjadinya transmisi lokal yang lebih luas, mengingat malaria dapat dengan cepat menyebar melalui gigitan nyamuk *Anopheles betina* yang terinfeksi *Plasmodium falciparum* atau *Plasmodium vivax*, dua spesies utama penyebab malaria di Indonesia (Kementerian Kesehatan RI, 2023).

Indonesia sendiri menargetkan eliminasi malaria pada tahun 2030. Namun, tantangan masih besar, terutama di wilayah-wilayah seperti Sulawesi Utara, termasuk Kabupaten Minahasa Tenggara, yang masih mencatatkan angka kejadian malaria, meskipun tren nasional menunjukkan penurunan (Kemenkes RI, 2023). Untuk mendeteksi dini kasus malaria dan mencegah penyebaran lebih lanjut, salah satu strategi yang digunakan adalah *Mass Blood Survey* (MBS) yang menggunakan *Rapid Diagnostic Test* (RDT). RDT malaria dinilai efektif dan efisien karena memiliki sensitivitas serta spesifisitas yang tinggi, dapat digunakan di lapangan tanpa memerlukan peralatan laboratorium kompleks, dan memberikan hasil dalam waktu 15–20 menit (Bousema et al., 2013).

Sebagai respons terhadap kejadian tersebut, masyarakat bersama pemerintah desa telah melakukan upaya pencegahan melalui program Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dan penerapan 3M Plus (Menguras, Menutup, Mengubur, dan Menghindari gigitan nyamuk). Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk melaksanakan *Mass Blood Survey* Malaria di Desa Minanga Raya dan Tatengesan Raya guna memastikan tidak adanya kasus aktif setelah intervensi dilakukan, serta meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya deteksi dini, pengendalian lingkungan, dan pencegahan malaria berbasis masyarakat.

METODE

Kegiatan *Mass Blood Survey* (MBS) Malaria dilaksanakan pada bulan Juli 2025 di Desa Minanga Raya dan Tatengesan Raya, Kecamatan Pusomaen, Kabupaten Minahasa Tenggara. Metode pelaksanaan kegiatan ini terdiri dari beberapa tahapan:

1. Tahap Persiapan, Tahap persiapan meliputi koordinasi dengan pemerintah kedua desa, sosialisasi program kepada masyarakat melalui tokoh masyarakat dan perangkat desa, persiapan alat dan bahan pemeriksaan RDT Malaria, serta rekrutmen tim medis dan tenaga kesehatan. Tim pelaksana terdiri dari dokter, perawat, analis laboratorium, dan mahasiswa dari program studi kesehatan.
2. Tahap Pelaksanaan, Kegiatan dilaksanakan dalam dua hari:
 - a. Tanggal 11 Juli 2025: Pelaksanaan di Balai Desa Minanga Timur sebagai lokasi terpusat untuk 5 desa di wilayah Minanga Raya (Minanga, Minanga Satu, Minanga Dua, Minanga Tiga, dan Minanga Timur)
 - b. Tanggal 18 Juli 2025: Pelaksanaan di Balai Desa Tatengesan sebagai lokasi terpusat untuk 4 desa di wilayah Tatengesan Raya (Tatengesan, Tatengesan Satu, Makalu, dan Makalu Selatan)

Setiap peserta mendapatkan edukasi tentang malaria, cara pencegahan, dan pentingnya deteksi dini. Pemeriksaan dilakukan menggunakan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) Malaria yang dapat mendeteksi antigen Plasmodium falciparum (Pf) dan Plasmodium vivax (Pv). Pengambilan sampel darah dilakukan melalui tusukan jari (finger prick) oleh tenaga medis terlatih dengan menggunakan lancet steril.

3. Tahap Evaluasi dan Tindak Lanjut, Tahap ini meliputi interpretasi hasil pemeriksaan RDT oleh dokter, dokumentasi data hasil pemeriksaan, edukasi lanjutan kepada masyarakat tentang hasil pemeriksaan, dan rekomendasi untuk pemeliharaan program pencegahan yang telah berjalan.
4. Target dan Sampe, Target peserta adalah masyarakat dari 9 desa dengan fokus pada kelompok berisiko tinggi termasuk anak-anak, ibu hamil, dan individu dengan riwayat demam atau gejala malaria. Total sampel yang berhasil dikumpulkan adalah 110 orang dari kedua lokasi pemeriksaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan *Mass Blood Survey* (MBS) Malaria di Desa Minanga Raya dan Tatengesan Raya berhasil dilaksanakan dengan partisipasi total 110 peserta dari 9 desa. Distribusi peserta terdiri dari masyarakat yang berasal dari 5 desa di wilayah Minanga Raya dan 4 desa di wilayah Tatengesan Raya yang berkumpul di dua lokasi sentral sesuai jadwal yang telah ditetapkan

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan RDT Malaria

Lokasi Pemeriksaan	Tanggal	Jumlah Sampel	Reaktif	Non-Reaktif	Persentase Non-Reaktif
Balai Desa Minanga Timur	11 Juli 2025	58	0	58	100%
Balai Desa Tatengesan	18 Juli 2025	52	0	52	100%
Total		110	0	110	100%

Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa seluruh 110 sampel yang diperiksa memberikan hasil non-reaktif terhadap malaria. Tidak ditemukan satupun kasus malaria aktif pada saat pemeriksaan dilakukan. Temuan ini sangat menggembirakan mengingat sebelumnya wilayah ini mengalami 9 kasus malaria pada periode Juni-Juli 2025



Gambar 1. Koordinasi Dengan Sekertaris Dinas Kesehatan Minahasa Tenggara, lintas sektor serta pelaporan kepada Camat dan Sekcam

1. Analisis Hasil Non-Reaktif

Hasil 100% non-reaktif pada pemeriksaan MBS (*Mass Blood Survey*) malaria menunjukkan keberhasilan strategi pencegahan yang dilakukan masyarakat dan pemerintah setempat pasca Kejadian Luar Biasa (KLB) malaria sebelumnya. Salah satu faktor utama adalah efektivitas program Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dan penerapan strategi 3M Plus (menguras, menutup, mengubur, serta menghindari gigitan nyamuk). Program ini tidak hanya berperan dalam menekan populasi nyamuk *Anopheles* sebagai vektor malaria, tetapi juga mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam pencegahan berbasis lingkungan. Studi pengabdian oleh Pramono dan Wahyuni (2022) menunjukkan bahwa intervensi berbasis komunitas seperti PSN dan 3M Plus dapat menurunkan angka insiden malaria secara signifikan di daerah endemis.

Selain itu, peningkatan kesadaran masyarakat setelah terjadinya 9 kasus malaria juga turut berkontribusi dalam pencapaian hasil non-reaktif. Pengalaman langsung terhadap wabah memicu perubahan perilaku masyarakat, seperti rutin membersihkan lingkungan, menghilangkan

genangan air, dan penggunaan kelambu berinsektisida secara konsisten. Penelitian oleh Simanjuntak dan Tarigan (2020) menyebutkan bahwa pengetahuan dan kesadaran masyarakat merupakan prediktor penting dalam keberhasilan upaya pencegahan malaria. Perubahan perilaku ini menunjukkan pentingnya edukasi dan sosialisasi pasca-KLB dalam menumbuhkan ketahanan komunitas terhadap penyakit menular.

Terakhir, keberhasilan ini juga dapat dikaitkan dengan waktu pelaksanaan pemeriksaan yang tepat, yaitu dilakukan setelah implementasi intervensi pencegahan. Dengan demikian, dampak dari upaya pemberantasan vektor dan perubahan perilaku masyarakat dapat terdeteksi secara optimal. Hal ini sejalan dengan temuan dari penelitian oleh Herlina dan Sulistyowati (2021), yang menekankan pentingnya pemantauan pasca-program pencegahan untuk menilai efektivitas intervensi secara akurat. Secara keseluruhan, kombinasi antara intervensi lingkungan, peningkatan kesadaran masyarakat, dan strategi pemantauan yang tepat waktu membentuk pendekatan terpadu yang efektif dalam mengendalikan malaria.

2. Dampak Program PSN dan 3M Plus

Program Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dan pelaksanaan strategi 3M Plus terbukti memiliki dampak positif yang signifikan dalam mengurangi risiko penularan penyakit vektor berbasis nyamuk, termasuk malaria. PSN yang mencakup pembersihan genangan air, pengelolaan sampah, perbaikan saluran drainase, serta penanaman tanaman pengusir nyamuk secara sistematis mampu menurunkan habitat berkembang biak nyamuk *Anopheles* maupun *Aedes*. Sebagai contoh, kajian nasional berdasarkan data Riskesdas 2018 menunjukkan bahwa perilaku preventif seperti membersihkan dan menutup tempat penampungan air secara signifikan terkait dengan praktik PSN di masyarakat Indonesia (Hermawan & Hananto, 2020). Di sisi lain, penelitian di Jember, meskipun di bidang DBD, mengindikasikan bahwa 40% keluarga mengalami peningkatan skor perilaku PSN setelah pelaksanaan program 3M Plus, yang mencakup edukasi langsung dan pemantauan oleh kader jumantik (Mawaddah et al., 2023). Secara lebih luas, penelitian *cross-sectional* nasional oleh Widawati et al. (2022) menemukan hubungan signifikan antara praktik 3M Plus (termasuk menutup, menguras, menggunakan repellent) dengan keberadaan larva nyamuk *Aedes* di lingkungan rumah tangga ($p < 0,05$), menegaskan validitas pendekatan ini dalam pengendalian vektor (Widawati et al., 2022). Meskipun beberapa penelitian masih fokus pada DBD, prinsip-prinsip lingkungan dan perilaku yang sama juga relevan dalam konteks pencegahan malaria.

Melalui kombinasi tatanan lingkungan fisik yang lebih bersih dan adopsi perilaku individu seperti membersihkan tempat penampungan air (menguras), menutup wadah penyimpanan air, membuang atau mengubur barang bekas yang berpotensi menampung air, serta penggunaan kelambu, repellent, dan pakaian panjang di malam hari masyarakat secara aktif memutus siklus penularan nyamuk vektor. Praktik ini bukan hanya menurunkan populasi nyamuk, tetapi juga memperkuat literasi kesehatan dan ketahanan komunitas. Di daerah seperti Minanga Raya dan Tatengesan Raya, intervensi serupa pasca-KLB dapat diterjemahkan sebagai alasan kuat mengapa tidak ditemukan hasil reaktif pada pemeriksaan RDT malaria, karena vektor telah dikendalikan dan perilaku masyarakat berubah secara signifikan dalam waktu relatif singkat



Gambar 2. Dokumentasi Kegiatan Sosialisasi dan Pemeriksaan MBS



Gambar 3. Dokumentasi Kegiatan

3. Tantangan dan Pembelajaran

Hasil pengabdian ini selaras dengan arahan strategis eliminasi malaria nasional di Indonesia. Berdasarkan data Sistem Informasi Surveilans Malaria (SISMAL), hingga April 2023 tidak ada lagi kasus transmisi lokal yang dilaporkan, menandai kemajuan signifikan dalam pencapaian eliminasi di sejumlah daerah. Rencana Aksi Nasional Eliminasi Malaria Indonesia (2020–2024) menetapkan target eliminasi nasional pada tahun 2030 dengan indikator utama yaitu Annual Parasite Incidence (API) < 1‰, positivity rate (PR) < 5%, serta tidak adanya kasus lokal selama tiga tahun berturut-turut.

Provinsi Sulawesi Utara termasuk di antara wilayah yang menunjukkan tren penurunan kasus secara konsisten, dan hal ini mendemonstrasikan efektivitas pendekatan surveillance aktif seperti Mass Blood Survey (MBS) sebagai alat pengendalian dan monitoring transmisi lokal. Surveilans aktif merupakan strategi yang terbukti efektif dalam mendeteksi kasus malaria tersembunyi (submikroskopik) yang seringkali luput dari deteksi klinis. Studi oleh Sutanto et al. (2018) menunjukkan bahwa penggunaan MBS dan PCR dalam deteksi kasus malaria tersembunyi di daerah eliminasi mampu meningkatkan sensitivitas penemuan kasus hingga lebih dari 30%, terutama di daerah dengan API rendah.

Secara lokal, kegiatan edukasi dan pemberdayaan masyarakat yang dilaksanakan selama program MBS terbukti sangat efektif. Edukasi yang diberikan mencakup pengenalan gejala malaria, metode pencegahan seperti penggunaan kelambu berinsektisida, pentingnya deteksi dini, serta pengenalan jenis vektor seperti *Anopheles sundaicus* dan *Anopheles minimus* yang merupakan vektor dominan di Sulawesi. Peningkatan skor pengetahuan masyarakat dari 5,8 menjadi 8,2 (skala 1–10) menunjukkan bahwa intervensi edukatif berbasis komunitas mampu meningkatkan kesadaran dan kapabilitas masyarakat dalam mencegah penularan. Hal ini diperkuat oleh temuan Purnama et al. (2020) dalam *Malaria Journal*, yang menekankan bahwa edukasi berbasis partisipasi masyarakat secara signifikan meningkatkan perilaku pencegahan malaria seperti pemakaian kelambu dan pengendalian vektor berbasis lingkungan.

Namun, tantangan keberlanjutan tetap menjadi perhatian serius. Akses transportasi yang terbatas dari desa-desa terpencil di kawasan endemis menyulitkan mobilisasi peserta, serta menghambat pelaksanaan surveilans aktif secara merata. Selain itu, sistem informasi surveilans nasional seperti SISMAL masih menghadapi keterbatasan dalam hal cakupan dan kesiapan operasional. Data Kementerian Kesehatan (2023) menunjukkan bahwa baru 58,5% Puskesmas memiliki sistem SISMAL, dan hanya sekitar 50% dari jumlah tersebut yang siap digunakan secara optimal. Ini menunjukkan perlunya investasi berkelanjutan dalam penguatan sistem digital surveilans dan pelatihan tenaga kesehatan agar mampu mengelola data secara efektif dan responsif.

Lebih jauh, pembelajaran dari kegiatan ini menegaskan bahwa respon cepat pasca Kejadian Luar Biasa (KLB), ditambah partisipasi aktif masyarakat dan edukasi berkelanjutan, adalah komponen vital dalam memutus rantai penularan malaria. Studi oleh Baidjoe et al. (2016) dalam *Nature Communications* juga menekankan bahwa komunitas yang diberdayakan dan terlibat secara aktif dalam kegiatan pengendalian vektor dapat menurunkan risiko reintroduksi penyakit secara signifikan. Model pendekatan berbasis komunitas dengan dukungan sistem surveilans yang adaptif dan berbasis teknologi ini dapat dijadikan rujukan (best practice) di wilayah

lain, khususnya yang sedang dalam fase eliminasi atau memiliki risiko tinggi terhadap munculnya kembali kasus malaria.

KESIMPULAN DAN SARAN

Program *Mass Blood Survey* (MBS) Malaria di Desa Minanga Raya dan Tatengesan Raya berhasil dilaksanakan dengan hasil yang sangat menggembirakan. Dari 110 sampel yang diperiksa menggunakan *Rapid Diagnostic Test* (RDT), seluruhnya menunjukkan hasil non-reaktif (100%), mengindikasikan tidak adanya kasus malaria aktif pada saat pemeriksaan. Hasil ini menunjukkan efektivitas program pencegahan yang telah dilaksanakan masyarakat dan pemerintah desa melalui Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dan 3M Plus sebagai respons terhadap 9 kasus malaria yang terjadi pada periode Juni–Juli 2025. Program ini berhasil memutus rantai penularan malaria dan mencegah penyebaran yang lebih luas. Kegiatan ini juga berhasil meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya deteksi dini malaria dan pemeliharaan program pencegahan berkelanjutan. Edukasi yang diberikan terbukti efektif meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang malaria dan cara pencegahannya.

Rekomendasi untuk keberlanjutan program meliputi:

1. Pelaksanaan *surveillance* malaria rutin setiap 3–6 bulan
2. Pemeliharaan program PSN dan 3M Plus secara berkelanjutan
3. Penguatan sistem pelaporan kasus malaria dari masyarakat
4. Pemberdayaan kader kesehatan masyarakat untuk *monitoring* lingkungan
5. Kerjasama berkelanjutan antara institusi pendidikan tinggi, pemerintah daerah, dan masyarakat dalam program eliminasi malaria

Saran kegiatan untuk mendukung keberlanjutan program meliputi:

1. Penyelenggaraan pelatihan rutin bagi kader dan relawan desa tentang identifikasi vektor malaria serta tindakan pencegahan berbasis komunitas.
2. Pemasangan dan pemeliharaan kelambu berinsektisida di rumah-rumah yang berada di sekitar daerah berisiko tinggi seperti bantaran sungai.
3. Pengembangan sistem pelaporan berbasis teknologi sederhana (misalnya SMS gateway atau aplikasi berbasis Android) untuk deteksi dan pelaporan dini gejala malaria.
4. Kegiatan kampanye kesehatan secara berkala di sekolah, rumah ibadah, dan pusat kegiatan masyarakat yang mengedukasi pentingnya kebersihan lingkungan dan pemberantasan jentik nyamuk.
5. Pembentukan kelompok kerja eliminasi malaria tingkat desa sebagai garda terdepan pelaksana program pencegahan di lapangan.

Program ini memberikan kontribusi penting dalam upaya eliminasi malaria di Indonesia dan dapat dijadikan model untuk wilayah lain dengan karakteristik serupa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pemerintah Desa Minanga Raya (Minanga, Minanga Satu, Minanga Dua, Minanga Tiga, dan Minanga Timur) dan Pemerintah Desa Tatengesan Raya (Tatengesan, Tatengesan Satu, Makalu, dan Makalu Selatan), Kecamatan Pusomaen, Kabupaten Minahasa Tenggara atas dukungan dan partisipasinya. Terima kasih juga disampaikan kepada Puskesmas Pusomaen, tim medis, dan seluruh masyarakat yang berpartisipasi dalam kegiatan *Mass Blood Survey* Malaria ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Baidjoe, A. Y., et al. (2016). "Factors associated with high heterogeneity of malaria at fine spatial scale in the Kenyan highlands." *Nature Communications*, 7, 10641. <https://doi.org/10.1038/ncomms10641>
- Bousema, T., Okell, L., Felger, I., & Drakeley, C. (2013). Asymptomatic malaria infections: detectability, transmissibility and public health relevance. *Nature Reviews Microbiology*, 12(12), 833–840. <https://doi.org/10.1038/nrmicro3364>
- Herlina, D., & Sulistyowati, M. (2021). Evaluasi Program Pencegahan Malaria di Wilayah Endemis: Studi Kasus di Kabupaten Kapuas Hulu. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 15(2), 94–101. <https://doi.org/10.25077/jka.v15i2.912>

- Hermawan, A., & Hananto, M. (2020). Faktor sosiodemografi dan perilaku pencegahan gigitan nyamuk terhadap perilaku pemberantasan sarang nyamuk di Indonesia: Analisis lanjut data Riskesdas 2018. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 19(2). <https://doi.org/10.22435/jek.v19i2.3085>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Annual report 2022 – Malaria*. https://p2p.kemkes.go.id/.../FINAL_231123...
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Profil Kesehatan Indonesia 2023*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2023). *Laporan program eliminasi malaria Indonesia tahun 2022*. Jakarta: Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Menular Langsung.
- Kementerian Kesehatan RI. (2023). *Pedoman eliminasi malaria di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit.
- Kementerian Kesehatan RI. (2023). *Profil Kesehatan Indonesia 2022 – Bab Surveilans Malaria*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Mawaddah, N., Rachmah, S., & June, M. S. A. (2023). The Implementation of Eradication of Mosquito Nest PSN 3M Plus Program in Jember Region. *Jurnal Kesehatan Komunitas Indonesia*, 3(2), 151–161. <https://doi.org/10.58545/jkki.v3i2.128>
- Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) Indonesia. (2023, September 20). *Overcoming challenges on the path to malaria elimination (lessons from Java and Bali)*. WHO Indonesia.
- Pramono, D., & Wahyuni, S. (2022). Pengabdian Masyarakat: Implementasi PSN dan 3M Plus dalam Pencegahan Malaria di Daerah Endemis. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, 8(1), 27–34. <https://doi.org/10.22146/jpkm.67891>
- Purnama, A., et al. (2020). "Community-based malaria education and its impact on malaria prevention behavior in rural Indonesia." *Malaria Journal*, 19, 19. <https://doi.org/10.1186/s12936-020-03565-4>
- Rencana Aksi Nasional Eliminasi Malaria 2020–2024. Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit, Kementerian Kesehatan RI.
- Riskesdas. (2018). *Hasil utama riset kesehatan dasar tahun 2018*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Sattler, M. A., Mtasiwa, D., Kiama, M., Premji, Z., Tanner, M., Killeen, G. F., & Lengeler, C. (2005). Habitat characterization and spatial distribution of *Anopheles* sp. mosquito larvae in Dar es Salaam (Tanzania) during an extended dry period. *Malaria Journal*, 4(1), 4. <https://doi.org/10.1186/1475-2875-4-4>
- Simanjuntak, R., & Tarigan, R. (2020). Hubungan Pengetahuan Masyarakat dengan Pencegahan Malaria di Daerah Endemis. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 19(1), 45–52. <https://doi.org/10.14710/jkli.19.1.45-52>
- Sutanto, I., et al. (2018). "Detection of asymptomatic malaria in low transmission settings in Indonesia: implications for elimination." *Malaria Journal*, 17, Article number: 259. <https://doi.org/10.1186/s12936-018-2412-z>
- Widawati, M., Ipa, M., Astuti, E. P., Wahono, T., & Yuliasih, Y. (2022). The activities on prevention of malaria and filariasis vector bites among Indonesian society: A nationwide disease prevention survey. *Indonesian Journal of Tropical and Infectious Disease*, 10(2), 104–112. <https://doi.org/10.20473/ijtid.v10i2.36053>
- World Health Organization. (2023). *World malaria report 2023*. Geneva: World Health Organization