



## **Pendampingan Kader Karang Taruna Dalam Pembuatan dan Pemeliharaan Kelambu Celup Untuk Meminimalisasi Kasus Malaria**

**Setiawan<sup>1</sup>, Ngadino<sup>\*2</sup>, Pratiwi<sup>1</sup>, Narwati<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Jurusan Kesehatan Lingkungan, Poltekkes Kemenkes Surabaya, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

<sup>\*</sup> E-mail: [bungdino1960@gmail.com](mailto:bungdino1960@gmail.com)

Received: 10 Januari 2023

Accepted: 28 Februari 2023

Published: 28 Februari 2023

### **Abstract**

Malaria is a critical focus of global health problems. Malaria threatens about 3.2 billion people worldwide, and 1.2 billion people are at high risk. There are 15 million malaria cases yearly, with 38,000 deaths in Indonesia. The purpose of the service is to increase public understanding, especially cadres, in making insecticide-dipped mosquito nets to prevent and control malaria so that malaria cases in the Gumarang sub-district, Gumarang Regency can decrease. The service is carried out through counseling and followed by work practices. Through training in dyeing nets, village cadres acquire technical skills in making and maintaining dyed nets. Based on interviews with the assisted village cadres, there were several complaints related to the selection of village cadres who were generally housewives to represent participation in the training. In fact, according to cadres, the work of homemakers is more complex, and the workforce needs to be qualified. So that the selection of training participants needs to pay more attention to the participants' age, knowledge, and free time; Semarang Village is one of the villages in the Gemarang District, which in 2020 will also be a participant in training on making community service mosquito nets. The use of this mosquito net is a mosquito net that has been dipped in insecticide, which was launched by the Gemarang Health Center from 2008 – 2016 and received budget funds from non-governmental organizations and government assistance. Durlambu's activities have yielded positive and significant results in reducing malaria, so it is hoped that using Durlambu will become a habit to suppress malaria. The continued use of Durlambu is expected to be the reason for a community service partnership between the Surabaya Ministry of Health Polytechnic and the Madiun Regency Government to improve community skills in making dye nets.

**Keywords:** Cadre Assistance, Mosquito Net, Insecticide, Malaria.

### **Abstrak**

Malaria merupakan salah satu fokus kritis masalah kesehatan global. Malaria mengancam sekitar 3,2 miliar orang di seluruh dunia, dan 1,2 miliar orang berisiko tinggi. Setiap tahun terdapat 15 juta kasus malaria dengan 38.000 kematian di Indonesia. Tujuan pengabdian dilakukan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat terutama kader dalam membuat kelambu celup insektisida dalam pencegahan dan pengendalian malaria sehingga kasus malaria di kecamatan Gumarang Kabupaten Gumarang dapat menurun. Pengabdian dilakukan melalui penyuluhan dan dilanjutkan dengan melakukan praktek kerja. Melalui pelatihan pembuatan jaring celup, kader desa memperoleh keterampilan teknis dalam membuat dan memelihara jaring celup. Berdasarkan wawancara dengan kader desa binaan, terdapat beberapa keluhan terkait pemilihan kader desa yang umumnya ibu rumah tangga untuk mewakili keikutsertaan dalam pelatihan. Padahal, menurut kader, pekerjaan ibu rumah tangga lebih kompleks, dan tenaga kerjanya tidak lagi mumpuni. Sehingga pemilihan peserta diklat perlu lebih memperhatikan usia, pengetahuan, dan waktu luang peserta, Desa Semarang merupakan salah satu desa di Kecamatan Gemarang yang tahun 2020 juga akan menjadi peserta pelatihan pembuatan kelambu pengabdian masyarakat. Penggunaan kelambu ini merupakan kelambu yang telah dicelupkan ke dalam insektisida yang telah diluncurkan oleh Puskesmas Gemarang sejak tahun 2008 – 2016 dan mendapatkan dana anggaran dari lembaga swadaya masyarakat dan bantuan pemerintah. Hasil kegiatan

Durlambu telah memberikan hasil yang positif dan signifikan dalam menurunkan malaria, sehingga diharapkan penggunaan Durlambu akan menjadi kebiasaan untuk menekan malaria. Keberlanjutan penggunaan Durlambu ini diharapkan dapat menjadi alasan kemitraan pengabdian masyarakat antara Poltekkes Kemenkes Surabaya dengan Pemerintah Kabupaten Madiun untuk meningkatkan keterampilan masyarakat dalam membuat jaring pewarna.

**Kata Kunci:** Pendampingan Kader, Kelambu Celup, Insektisida, Malaria.

## A. PENDAHULUAN

Malaria merupakan salah satu dari target SDGs (Sustainable Development Goals) di Indonesia dengan capaian menghentikan penyebaran dan mengurangi insiden angka kesakitan dan kematian akibat malaria serta masih endemis di beberapa daerah di Indonesia. Diharapkan pada tahun 2030, epidemi malaria dapat diakhiri. Hal ini sesuai dengan tujuan ke-3 SDGs untuk memastikan kehidupan yang sehat dan mendukung kesejahteraan bagi semua usia (Yuliyanti, 2020).

Profil Kesehatan Kabupaten Madiun tahun 2017 menjelaskan bahwa terdapat 200 kabupaten dan kota yang mendapatkan sertifikat eliminasi malaria pada tahun 2014. Provinsi Jawa Timur pada tahun 2014 mendapatkan sertifikat eliminasi malaria untuk 34 kabupaten/kota dari total 200 kabupaten/ kota di Indonesia, termasuk kabupaten Madiun (Dinas Kesehatan Madiun, 2018).

Perolehan sertifikat eliminasi malaria ini memerlukan peningkatan kemampuan petugas kesehatan dalam penatalaksanaan kasus malaria, peningkatan surveilans migrasi dan faktor resiko, ketersediaan logistik program, pencatatan dan pelaporan serta adanya Rumah Sakit Rujukan Kasus Malaria. Saat ini sudah terdapat petugas terlatih crosschecker Kota Madiun dalam pembacaan hasil sediaan darah kasus malaria. Petugas kesehatan yang telah dilatih terkait pengendalian malaria dapat melatih kader dan warga untuk dapat secara mandiri melakukan upaya pengendalian malaria.

Malaria adalah penyakit endemis yang terjadi di Kecamatan Gemarang Kabupaten Madiun sejak 2006. Data Dinkes Kabupaten Madiun terkait kasus malaria di Kabupaten Madiun sebelum tahun 2013 mencapai 300 orang. Laporan Puskesmas Gemarang, Kec. Gemarang diketahui penderita malarial sejak tahun 2020 hingga tahun 2022 mengalami penurunan, yakni 10 penderita tahun 2020, 4 penderita tahun 2021 dan hingga bulan Oktober tahun 2022 tercatat 3 orang penderita malaria.

Profil Dinas Kesehatan Tahun 2019 dijelaskan bahwa ditemukannya 211 kasus Malaria import di Kota Madiun melalui kegiatan Passive Case Detection (PCD) pada pasien yang mengalami peningkatan suhu tubuh (panas) tanpa sebab dan telah berkunjung ke daerah endemis Malaria yang berobat ke fasyankes. Dari 211 kasus malaria import, angka kesakitan (API) mencapai 1,2/1000 penduduk, diatas nilai target nasional sebesar 1/1000 penduduk. Kasus Malaria import di Kota Madiun sebagian besar diperoleh dari anggota TNI kesatuan 501 sepulang tugas 9 bulan dari Papua.

Disisi lain, kondisi geografis wilayah Desa Gemarang Kecamatan Gemarang merupakan pegunungan yang berbatasan langsung dengan wilayah hutan yang merupakan lokasi yang tidak mudah dikendalikan keberadaan vektor Malariannya. Selain itu, mobilisasi penduduk Kecamatan Gemarang ke luar Jawa atau ke luar negeri yang endemis malaria merupakan penyebab kasus malaria.

Pinus dapat digunakan sebagai biolarvasida dan bioinsektisida untuk pengendalian nyamuk. Penggunaan bioinsektisida dapat digunakan untuk mengendalikan nyamuk secara alami tanpa menggunakan bahan kimia. Efikasi atau penggunaan kelambu tidur mampu berpengaruh terhadap pengendalian malaria (Setiawan & Sudjarwo, 2017). Umumnya pengendalian malaria masih menggunakan bahan kimia karena dianggap lebih efektif. Hal ini juga sesuai dengan penelitian (Hakim et al., 2009) yang menjelaskan bahwa pemberian dosis insektisida 0,5 gram dapat membunuh nyamuk *Anopheles* secara signifikan. Begitu juga hasil penelitian (Ilmawati et al., 2017) bahwa insektisida LLINs dapat digunakan dalam pencelupan kelambu untuk menekan kasus malaria di Desa Ngreco Kecamatan Tegalombo Kabupaten Pacitan.

Upaya yang telah dilakukan oleh Puskesmas Gemarang dalam menanggulangi malaria adalah penyemprotan dengan bahan kimia dan ikanisasi, namun upaya tersebut belum menunjukkan hasil maksimal. Melalui hasil tersebut, perlu adanya tindakan pencegahan agar penyakit malaria tidak

terjadi kembali di Kecamatan Gemarang tersebut sejak diterimanya sertifikat eliminasi malaria oleh Kabupaten Madiun sejak 2014. Tindakan pengendalian malaria yang dapat dilakukan dan sudah menjadi kebiasaan masyarakat adalah tidur menggunakan kelambu (Durlambu). Penggunaan kelambu ini adalah kelambu yang sudah dicelup insektisida yang sudah dicanangkan oleh Puskesmas Gemarang sejak 2008 – 2016 dan mendapatkan anggaran dana dari swadaya masyarakat dan bantuan pemerintah. Hasil kegiatan Durlambu, memberikan hasil yang positif dan signifikan dalam menurunkan penyakit malaria.

Hasil pengabdian masyarakat pada tahun 2021 terdapat 11,2% peningkatan pengetahuan masyarakat terkait bionomik dan upaya pengendalian penyakit malaria serta dilakukannya praktik pembuatan kelambu celup berinsektisida kepada masyarakat sejumlah 21 orang yang menjadi perwakilan dari 7 desa di Kecamatan Gemarang. Mengingat perlunya menindaklanjuti kegiatan Pengabdian Masyarakat tahun 2021 guna mendukung program pemerintah dalam mempertahankan status wilayah dengan eliminasi malaria, khususnya di Kecamatan Gemarang, maka diperlukan penyegaran bagi masyarakat secara mandiri membuat kelambu celup berinsektisida serta pemeliharannya. Berdasarkan hal ini, maka diperlukan kelompok masyarakat yang dapat mendampingi masyarakat secara berkala dalam memenuhi target kelambu berinsektisida setiap rumah. Kelompok masyarakat yang dipandang memiliki kemampuan dalam mengorganisir kegiatan mandiri masyarakat dalam pembuatan dan pemeliharaan kelambu berinsektisida, diantaranya karangtaruna. Pemenuhan kegiatan tersebut dilakukan melalui kegiatan pengabdian masyarakat. Melalui pelatihan pembuatan kelambu celup dan pemeliharannya, kelompok karangtaruna mendapatkan kemampuan teknis membuat kelambu celup dan pemeliharannya.

Desa Gemarang adalah salah satu desa di Kecamatan Gemarang yang pada tahun 2020 dan 2021 juga menjadi peserta pelatihan pembuatan kelambu celup pengabdian masyarakat. Desa Gemarang dipilih menjadi lokasi pengabdian masyarakat dikarenakan ditemukannya 7 penderita Malaria di Wil Kerja Puskesmas Gemarang, selain itu faktor telah mendapatkan bantuan kelambu berinsektisida sejumlah 6640 sejak tahun 2016 yang berpotensi terjadi penurunan efektifitas residu insektisida pada kelambu, juga pemilihan lokasi dikarenakan jumlah ibu hamil dan balita lebih besar dibanding dengan desa lainnya. Jumlah ibu hamil dan balita menjadi dasar perlunya upaya yang lebih besar untuk pengendalian malaria karena pengendalian malaria menggunakan kelambu titik fokusnya pada ibu hamil dan balita. Tujuan pengabdian dilakukan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat terutama kader dalam membuat kelambu celup insektisida dalam pencegahan dan pengendalian malaria sehingga kasus malaria di kecamatan Gumarang Kabupaten Gumarang dapat menurun.

## **B. METODE DAN PELAKSANAAN**

Pengabdian dilaksanakan di Desa Gemarang Kecamatan Gemarang Kabupaten Madiun pada wilayah binaan Dinas Kesehatan Kabupaten Gumarang khususnya Puskesmas Gumarang. Kegiatan pengabdian dilakukan dengan bekerjasama dengan Dinas Kesehatan Kabupaten Gumarang dan Puskesmas Gumarang Kabupaten Madiun. Sasaran dalam pengabdian masyarakat yaitu para kader yang menjadi binaan puskesmas Gumarang. Langkah-langkah kegiatan yang dilakukan terdiri dari:

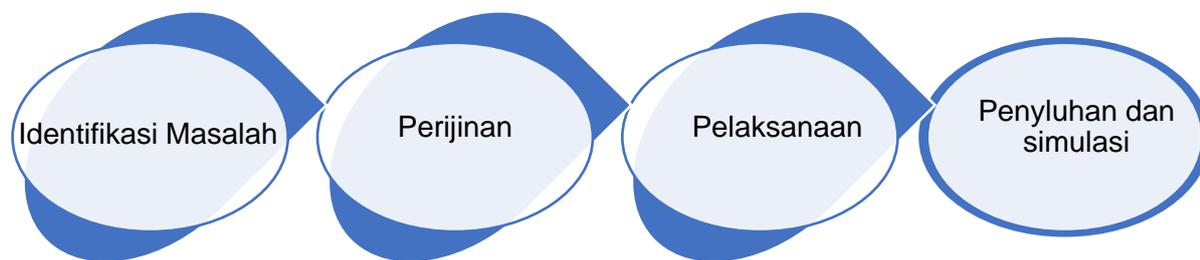
### **1). Penyuluhan**

Metode penyuluhan digunakan untuk meningkatkan pengetahuan karangtaruna dalam mengendalikan penyakit malaria baik secara fisik maupun secara kimia. Adapun materi penyuluhan mengenai bionomik serta tata hidup nyamuk *Anopheles* sebagai vektor malaria dan pengendalian malaria.

### **2). Praktek**

Metode praktek sangat baik dan cocok untuk meningkatkan ketrampilan kelompok karang taruna dalam membuat kelambu celup untuk menekan penyakit malaria. Metode praktik ini dilakukan di lapangan dengan materi praktik yang diberikan meliputi : Jenis insektisida sebagai bahan aktif

kelambu celup, Cara meracik bahan aktif insektisida kelambu celup serta cara mengeringkan dan memakai kelambu celup.



**Gambar 1.** Bagan Alir kegiatan PKM.

## **C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **1). Penyuluhan**

Penyuluhan dilakukan terhadap para kader karang taruna Desa Gemarang Kecamatan Gemarang Kabupaten Madiun di wilayah kerja Puskesmas Gemarang Kabupaten Madiun dihadiri oleh 20 orang yang tersebar dari 7 desa Kecamatan Gemarang ( Presensi terlampir). Penyuluhan dilakukan sebagai langkah tindak lanjut dalam mencapai target kinerja Puskesmas Gemarang mengingat masalah tingginya penderita malaria yang diobati sesuai standar (ACT) sebesar 100% dari target 100% pada tahun 2019 karena Kecamatan Gemarang dikategorikan sebagai wilayah endemis malaria. Kegiatan penyuluhan diyakini dapat meningkatkan pengetahuan para kader karang taruna dalam teknik mengendalikan penyakit malaria secara kimia menggunakan kelambu berinsektisida.

Metode penyuluhan yang digunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan para kader karang taruna, utamanya terkait dengan bionomik nyamuk *Anopheles*, penyakit malaria, dan pengendaliannya serta teknik peracikan larutan insektisida dan pemeliharaan kelambu. Sikap keantusiasan para kader karang taruna ini dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan menjadikan indikator sejauh mana para kader *interest* terhadap kegiatan tersebut. Pertanyaan yang diajukan diantaranya terkait: bionomik nyamuk malaria, lingkungan yang mendukung kejadian penyakit malaria, serta teknik meracik larutan insektisida dan penanganan sisa insektisida pasca penggunaan dalam kegiatan pencelupan. Pengajuan pertanyaan-pertanyaan oleh para kader karang taruna sebagai audiens kegiatan penyuluhan mengindikasikan adanya tambahan pengetahuan yang semula tidak tahu menjadi tahu dengan adanya penjelasan dari Tim Pengabdian Masyarakat Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya.

### **2). Praktek**

Praktek pencelupan kelambu dibagi menjadi 2 kelompok yang diperagakan masing-masing oleh 2 orang peraga dari mahasiswa Prodi Sanitasi Lingkungan dengan jumlah anggota kader per kelompok 10 orang. Praktek pencelupan kelambu pada insektisida dilakukan di ruang kosong (bangunan ruang pertemuan) dengan memberikan alas pada tempat peracikan larutan insektisida, pencelupan dan penjemuran kelambu. Upaya ini dilakukan agar insektisida tidak mencemari tanah dan air tanah di lokasi pencelupan kelambu. Peraga pencelupan juga menggunakan Alat Pelindung Diri lengkap berupa masker, sarung tangan, sepatu boot dan pakaian pelindung agar peraga tidak terpapar langsung pada larutan insektisida. Dijelaskan juga teknik melepaskan APD untuk menghindari tidak terjadi kontak residu yang berada di permukaan APD dengan kulit tim peraga.

Indikator keberhasilan kegiatan pengabdian masyarakat dengan metode praktek ini diantaranya ditunjukkan dengan kemampuan para kader karang taruna dalam mempraktekkan pembuatan serta kemampuannya dalam mempraktekan pemeliharaan kelambu celup berinsektisida. Dari 20 kader dibagi menjadi 2 Tim, masing-masing beranggotakan 10 tim. Uji coba yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan kader dalam mempraktekkan dengan dilakukan demonstrasi ulang disertai penjelasan secara lisan prosedur pembuatan racikan, pencelupan seta pemeliharaan kelambu celup. Kedua tim menunjukkan 100% terampil dalam melakukan prosedur pembuatan racikan, pencelupan seta pemeliharaan kelambu celup.

## **Pembahasan**

Penggunaan kelambu berinsektisida menjadi salah satu cara efektif mencegah terjadinya penyakit malaria. *World Health Organization (WHO)* sejak November 2004 telah merekomendasikan penggunaan kelambu berinsektisida sebagai salah satu upaya preventif mencegah peningkatan kasus malaria (*World Health Organization*, 2013). Insektisida yang digunakan pada kelambu aman bagi manusia dan telah digunakan oleh banyak negara (Manalu et al., 2014).

Program kelambu berinsektisida merupakan salah satu alternatif untuk pengendalian vektor malaria pada daerah dengan perilaku nyamuk menggigit di dalam rumah maupun daerah dengan penolakan *Indoor Residual Spraying (IRS)*. penggunaan kelambu berinsektisida di beberapa negara di Benua Afrika telah berhasil menurunkan angka kesakitan malaria rata-rata 50%. Penggunaan kelambu berinsektisida efektif mencegah penularan malaria bila didukung kondisi sebagai berikut: Cakupan penggunaan kelambu di atas 80% penduduk di lokasi sasaran; Penduduk menggunakan kelambu secara benar; Kebiasaan penduduk tidak berada di luar rumah pada malam hari; Perilaku vektor setempat menggigit (mencari darah) di dalam rumah; Menggunakan kelambu berinsektisida yang berkualitas yaitu efektivitasnya lama (minimal 3 tahun) dan kelambu terbuat dari bahan yang tidak cepat rusak; dan Bila menggunakan kelambu berinsektisida celup ulang maka siklus pencelupan ulang harus tepat waktu (setiap 6 bulan atau lebih), tergantung lamanya efektivitas insektisida yang digunakan.

Penduduk mau merawat kelambu dengan baik seperti menjahit bila robek, mencuci dan mengeringkan dengan cara yang benar. Pemeliharaan kelambu berinsektisida diperlukan dalam menunjang efektifitasnya kelambu dalam mencegah penularan malaria. Kelambu jika diperlukn untuk dicuci, hanya cukup dicelupkan tanpa dikucek, lalu diangin-anginkan dan hindari terkena sinar matahari secara langsung. Namun demikian penggunaan kelambu berinsektisida menunjukkan efikasi yang berbeda setelah beberapa waktu pemakaian. berinsektisida yang telah digunakan selama 6 bulan masih efektif untuk melindungi masyarakat terhadap gigitan nyamuk *Anopheles spp.* karena rata-rata persentase kematian 24 jam nyamuk uji *An. Sundaicus* dan persentase *knock down* 1 jam sebesar 94,13%. Kelambu yang telah digunakan selama 12 bulan menunjukkan rata-rata persentase *knockdown* 1 jam dan rata-rata persentase kematian 24 jam nyamuk uji *An. Sundaicus* sebesar 71,74% (Sugiarto et al., 2018). Hal ini berarti bahwa kelambu berinsektisida yang telah digunakan lebih dari 1 tahun (12-23bulan) mempunyai penurunan efektifitas dalam melindungi masyarakat terhadap gigitan nyamuk *Anopheles spp.* Penurunan nilai efikasi pada kelambu yang telah digunakan selama 12 bulan dan 24 bulan diduga karena tidak dilakukannya proses pemeliharaan kelambu melalui pencucian kelambu. *World Health Organization* menyatakan bahwa teknik pencucian kelambu yang direkomendasikan adalah pencucian ulang setiap 3 bulan sekali sampai 20 kali pencucian (*World Health Organization*, 2013). Pencucian kelambu berinsektisida dapat menghilangkan debu yang menempel di permukaan kelambu. Setelah dilakukan pencucian, akan terjadi migrasi insektisida dari dalam serat kelambu ke permukaan, sehingga permukaan kelambu akan terlapsi insektisida kembali. Penelitian yang telah dilakukan oleh Hadi et. al. menunjukkan bahwa efikasi kelambu Olyset yang telah dilakukan pencucian dan penjemuran lebih tinggi dibandingkan dengan control (Hadi et al., 2010).



**Gambar 1.** Penyampaian materi tentang tumbuh kembang.



**Gambar 2.** Pemaparan Materi.



**Gambar 3.** Pembuatan Kelambu Insektisida.



**Gambar 4.** Penjemuran Kelambu Insektisida.

## KESIMPULAN

Penyuluhan bionomik, penyakit malaria dan pengendaliannya serta teknik peracikan insektisida pemeliharaan kelambu berinsektisida sebagai pengendalian kimia penyakit malaria dapat dipahami dan dipraktikkan oleh peserta pengabdian masyarakat. Pelatihan pencelupan kelambu berinsektisida diikuti oleh 20 peserta yang dibagi menjadi 2 kelompok dan diperagakan oleh mahasiswa Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Surabaya. Antusiasme peserta pelatihan dijelaskan dengan rasa keingintahuan dan niat peserta mengikuti proses pencelupan kelambu secara penuh hingga acara selesai. Jumlah kelambu yang berinsektisida hasil pendampingan karangtaruna kepada masyarakat mencapai 52,71%.

Disarankan dilakukan evaluasi pemantauan pemeliharaan serta pemantauan efektifitas kelambu penggunaan kelambu berinsektisida di masyarakat penerima hibah dalam jangka 6 bulan ke depan yang dikaitkan dengan kejadian kasus malaria sebagai upaya mengendalikan kejadian malaria indigenus di Desa Gemarang Kecamatan Gemarang Kabupaten Madiun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Kesehatan Madiun. (2018). Profil Kesehatan Kabupaten Madiun Tahun 2017. Dinas Kesehatan Madiun.
- Hadi, U. K., Sugiarto, S., Muttaqin, Z., & Nugroho, D. T. (2010). Efektivitas Pemanasan Kelambu Berinsektisida, Olyset Terhadap Nyamuk Aedes Aegypti (Diptera: Culicidae). Indonesian Journal of Health Ecology, 9(4), 77427.
- Hakim, L., Ipa, M., Prasetyowati, H., & Ruliansyah, A. (2009). Efikasi kelambu celup insektisida yang dicampur Acrylic dan Arthatrin terhadap nyamuk Anopheles sundaicus. Buletin Penelitian Kesehatan, 36(1).
- Ilmawati, R., Mardoyo, S., & Warno, S. B. E. (2017). Efektifitas penggunaan kelambu berinsektisida

- (LLINs) terhadap kasus malaria (studi di Desa Ngreco Kecamatan Tegalombo Kabupaten Pacitan tahun 2016). *Gema Lingkungan Kesehatan*, 15(1).
- Manalu, H. S. P., Rachmalina, S. P., Sukowati, S., & Suharjo, S. (2014). Peran tenaga kesehatan dan kerjasama lintas sektor dalam pengendalian malaria. *Indonesian Journal of Health Ecology*, 13(1), 50–58.
- World Health Organization. (2013). *World Malaria Report 2013*. Geneva: World Health Organization.
- Setiawan, K., & Sudjarwo, S. A. (2017). Bioinsecticide effect of Pinus merkusii tree bark extract on *Aedes aegypti* larvae. *Journal of Young Pharmacists*, 9(1), 127.
- Sugiarto, S., Hadi, U. K., Soviana, S., & Hakim, L. (2018). Efektivitas Kelambu Berinsektisida terhadap Nyamuk an. *sundaicus* (diptera: culicidae) dan Penggunaannya di Desa Sungai Nyamuk, Kalimantan Utara. *Spirakel*, 10(1), 1–11.
- Yuliyanti, W. D. (2020). Upaya World Health Organization (WHO) melalui Global Malaria Programme (GMP) dalam mengatasi penyakit Endemik Malaria di Indonesia Tahun 2016-2019. UIN Sunan Ampel Surabaya.