

IDENTIFIKASI LARVA NYAMUK ANOPHELES SEBAGAI VEKTOR MALARIA DI KECAMATAN SAMIGALUH KABUPATEN KULON PROGO

Sinta Dewi^{1*}, Novita Eka Putri²

Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta

*Corresponding Author : asintadewi131@gmail.com

ABSTRAK

Malaria merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh parasit (*Protozoa*) dari genus *Plasmodium*, yang hidup dan berkembang biak dalam sel darah merah manusia dan berpotensi menimbulkan kejadian luar biasa (KLB). Penyakit malaria secara alamiah menular dari gigitan nyamuk betina yaitu *Anopheles* sebagai vektor nya, tujuan dari penelitian ini mengidentifikasi larva nyamuk *Anopheles* pada tempat perindukan nyamuk, mengetahui kepadatan larva nyamuk di Kecamatan Samigaluh serta mengetahui kecamatan samigaluh masih berisiko mengalami kejadian malaria . Penelitian ini menggunakan metode Deskriptif Kuantitatif dengan desain *Cross Sectional*, populasi pada penelitian ini adalah seluruh tempat perindukan larva nyamuk *Anopheles*, sampel pada penelitian ini adalah berupa semua larva nyamuk *Anopheles* ditempat perindukan, metode sampling pada penelitian ini adalah menggunakan metode *Purposive Sampling*. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk gambar dan tabel dengan menggunakan rumus untuk menghitung kepadatan larva, hasil penelitian larva *Anopheles* hanya di temukan tiga ekor untuk dua kali pencidukan, larva *Anopheles* ditemukan di genangan air yang sama saat pencidukan pertama dan kedua. Banyak ditemukan larva nyamuk *Culex* di karenakan tempat perindukan yang sama di luar rumah. Kepadatan larva tertinggi dengan dihitung semua larva antara *Culex* dan *Anopheles* ada di genangan air dengan kepadatan larva 5,22. Kepadatan larva *Anopheles* pada sungai yang ditemukan satu ekor larva yaitu 0,025 sedangkan pada genangan air diperoleh dua larva dengan hitung kepadatan larva yaitu 0,05. Kecamatan Samigaluh Kelurahan Banjarsari Padukuhan Kaliwunglon tahun 2024 tidak berisiko malaria tetapi tidak menutup kemungkinan malaria bisa terjadi.

Kata kunci : kepadatan larva, larva nyamuk *Anopheles*, malaria

ABSTRACT

Malaria is an infectious disease caused by parasites (Protozoa) from the genus Plasmodium. These parasites live and reproduce within human red blood cells and have the potential to cause outbreaks. Malaria is naturally transmitted through the bites of female Anopheles mosquitoes, which serve as its vectors, this study aims to identify Anopheles mosquito larvae in their breeding sites and to determine the density of mosquito larvae in Samigaluh Subdistrict and knowing that Samigaluh Regency is still at risk of experiencing malaria incidents. This study employed descriptive quantitative method with cross-sectional design, the population in this study was all Anopheles mosquito larvae breeding sites, the sample in this study was all Anopheles mosquito larvae in the breeding sites, the sampling method in this study was using the Purposive Sampling method. the research data used documentation by displaying images of the research results or larvae that had been, the research results were also presented in table form using a formula to calculate the density of larvae. The results showed that only three Anopheles larvae were found during two capture attempts, with the larvae being discovered in the same water pool during both captures. A large number of Culex mosquito larvae were also found, likely due to the shared outdoor breeding sites. The highest larval density, calculated for both Culex and Anopheles larvae, was found in a water pool with a density of 5.22. The density of Anopheles larvae in the river, where one larva was found, was 0.025, while in the water pool, where two larvae were found, the density was 0.05. Samigaluh District, Banjarsari Village, Kaliwunglon Hamlet in 2024 will not be at risk of malaria, but it does not rule out the possibility that malaria could occur.

Keywords : larval density, anopheles mosquito larvae, malaria

PENDAHULUAN

Malaria merupakan penyakit menular yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di dunia yang disebabkan oleh parasit (*Protozoa*) dari genus *Plasmodium*, yang hidup dan berkembang biak dalam sel darah merah manusia dan berpotensi menimbulkan kejadian luar biasa (KLB). Penyakit malaria secara alamiah menular dari gigitan nyamuk betina yaitu *Anopheles* sebagai vektor nya (Kementerian Kesehatan RI, 2014). Penyebab infeksi malaria adalah parasit *Plasmodium*. Beberapa jenis *Plasmodium* yang biasa menular pada manusia adalah. *Plasmodium falciparum*, penyebab *malaria tropika*. *Plasmodium vivax*, penyebab *malaria tertiana*. *Plasmodium malariae* merupakan penyebab terjadinya *malariae (quartana)*. *Plasmodium ovale*, penyebab *malaria ovale* (CDC, 2016). Penyakit malaria memiliki beberapa manifestasi klinis secara umum yaitu demam, menggigil, kaki lelah, sakit kepala (Rahayu, dkk., 2022).

World Malaria Report 2018 mengemukakan pada tahun 2017 diperkirakan terdapat 435.000 kasus kematian dari 219 juta akibat infeksi malaria secara global (WHO, 2018). Secara global, 3,2 milyar orang di 95 negara bertempat tinggal di wilayah yang berisiko penyakit malaria . *World Health Organization* (WHO) melaporkan bahwa 229 juta kasus malaria dan 409.000 kematian tercatat pada tahun 2019. Kasus malaria masih menjadi masalah utama kesehatan di Indonesia karena menyebabkan kesakitan dan kematian, yang dapat menjadi ancaman bagi masyarakat di daerah tropis dan sub tropis terutama pada bayi, anak balita dan ibu melahirkan (Fitriani, 2018). Kejadian Malaria di Indonesia diperkirakan sebanyak 4,9 juta dari 262 juta penduduk. Kasus Malaria pada tahun 2017 tercatat 261.617 kasus yang telah mengakibatkan kematian setidaknya 100 orang. Setengah dari jumlah 504 kabupaten atau kota di Indonesia sudah mencapai kategori bebas Malaria. Artinya, terdapat 72% penduduk di Indonesia tinggal di daerah bebas Malaria (Kemenkes RI, 2017). Kasus dan penderita baru di tahun 2018 sebesar 222.084 kasus (Ruliansyah dkk., 2020).

Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan salah satu provinsi di Indonesia khusus nya jawa yang selalu menyumbang kasus malaria dengan jumlah kasus di tahun 2017 sebanyak 86 kasus positif malaria (Kementerian Kesehatan RI, 2017). Kasus malaria di Provinsi DIY menunjukkan penurunan dari tahun 2012 hingga 2016, tetapi data menunjukkan bahwa di Kabupaten Kulon Progo kasus malaria masih terjadi . Pada tahun 2019 terdapat 18 kasus, lalu pada tahun 2020 terdapat 7 kasus, di tahun 2021 terdapat 16 kasus, dan pada tahun 2022 hingga saat ini terdapat 6 kasus. Meskipun tidak terdapat kasus meninggal dunia sejak 2019, tetapi pada Maret 2022 terjadi lagi 6 kasus malaria yang berarti menunjukkan bahwa eliminasi malaria di Kabupaten Kulon Progo belum berhasil. Kabupaten Kulon Progo merupakan daerah menoreh endemis malaria dengan angka kesakitan yang turun naik. Pada tahun 2022 data masih menunjukkan bahwa, Kabupaten Kulon Progo masih mengalami kasus malaria . Data pada website dinas kesehatan Kulon Progo yang di perbaharui pada tanggal 25 mei 2023 menunjukkan terjadi kasus malaria di Kulon Progo sebanyak 97 kasus, di antara nya kecamatan Galur 2 kasus, kecamatan Pengasih 3 kasus, kecamatan Kokap 4 kasus, kecamatan Girimulyo 2 kasus dan yang tertinggi adalah di kecamatan Samigaluh sebanyak 86 kasus.

Kecamatan Samigaluh merupakan salah satu daerah endemis malaria di Indonesia khusus nya di Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta. Masyarakat Samigaluh tinggal di pemukiman yang mayoritas nya terdapat bermacam-macam ladang pertanian. Selain itu juga terdapat sungai yang diduga tempat berkembang biaknya nyamuk. Masyarakat Samigaluh yang mayoritas pekerjaannya di luar ruangan seperti petani, peternak, penyadap tebu, penambang pasir dan tukang kayu berpeluang tertular penyakit infeksi malaria. Aktivitas diluar ruangan apalagi ketika di malam hari sangat berisiko untuk tertular penyakit malaria oleh nyamuk *Anopheles* betina. Berdasarkan latar belakang yang sudah dikemukakan penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi larva nyamuk *Anopheles* vektor malaria pada tempat perindukan dan

mengetahui kepadatan larva *Anopheles* di Kecamatan Samigaluh Kabupaten Kulon Progo, serta mengetahui Kecamatan Samigaluh khususnya di Kelurahan Banjarsari masih berisiko mengalami kejadian malaria.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif dengan desain *cross sectional*. Penelitian dilakukan dua kali pencidukan pada tanggal 20 juni 2024 dan 26 juni 2024 di Desa Banjarsari, Padukuhan Kaliwunglon. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh tempat perindukan larva nyamuk *Anopheles*, sampel pada penelitian ini adalah berupa semua larva nyamuk *Anopheles* ditempat perindukan, metode sampling pada penelitian ini adalah menggunakan metode *Purposive Sampling*, variabel pada penelitian ini adalah larva nyamuk *Anopheles* sebagai variabel bebas dan termpat perindukan larva nyamuk *Anopheles* sebagai variabel terikat. Berdasarkan dari perhitungan jumlah sampel dengan populasi berjumlah 1756 di bulatkan menjadi 100 sampel setelah dilakukan perhitungan sampel dengan berarti penentuan perindukan 20 sawah, 20 sungai, 20 gorong-gorong, 20 selokan dan 20 genangan air. Data hasil penelitian menggunakan pendokumentasi dengan menampilkan gambar hasil penelitian atau larva yang telah di lihat menggunakan mikroskop, hasil penelitian juga disajikan dalam bentuk tabel dengan menggunakan rumus untuk menghitung kepadatan larva. Pada penelitian ini tidak menggunakan keterangan etik karena penelitian tidak langsung ke manusia maupun ke rumah warga tetapi jentik nyamuk yang di ambil di per sawahan, sungai, gorong-gorong, selokan dan genangan air. Peneltian menggunakan surat izin penelitian dari Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta yang di serah kan ke kelurahan Banjarsari.

HASIL



Gambar 1. Larva Nyamuk *Anopheles* Kiri dan Larva Nyamuk *Culex* Kanan [ada Pencidukan Pertama]



Gambar 2. Larva Nyamuk *Anopheles* Kiri dan Larva Nyamuk *Culex* Kanan pada Pencidukan Ke-Dua

Gambar 3 Larva *Anopheles* yang Ditemukan di Sungai pada Pencidukan Ke Dua**Tabel 1.** Kepadatan Larva Nyamuk Dua Kali Pencidukan Berdasarkan Tempat Perindukan dan Jenis Larva yang Ter Identifikasi

Jumlah Cidukan	Jenis Larva	Tempat Perindukan				
		Sawa h	Sungai	Gorong gorong	Seloka n	Genangan Air
40	<i>Culex</i>	-	61	23	-	207
	<i>Anopheles</i>	-	1	-	-	2
	Jumlah Total	0	62	23	0	209
Kepadatan Semua Larva		0	1,55	0,58	0	5,22
Kepadatan Larva <i>Anopheles</i>		0	0,025	0	0	0,05

Berdasarkan tabel 1 kepadatan larva tertinggi dengan menghitung semua total jumlah larva pada genangan sisa air hujan yaitu diperoleh 5,22 ekor dua kali pencidukan. Pada sawah dan selokan tidak ditemukan larva sama sekali dikarenakan persawahan dan selokan kering sama sekali tidak memiliki aliran maupun genangan air. Persawahan sudah berubah menjadi kebun singkong maupun kebun pepaya. Pada musim kemarau ini tidak hanya persawahan yang mengering tetapi aliran sumber air juga hampir mengering, hanya banyak genangan- genangan air di sertai dedaunan. Pada sungai diperoleh 1,55 ekor dua kali pencidukan tertinggi ke dua setelah genangan air dan pada gorong-gorong di peroleh 0,58 ekor dua kali pencidukan. Pada tabel 1 menghitung khusus kepadatan larva nyamuk *Anopheles* yang didapat pada genangan air di peroleh hasil 0,05 dan pada sungai di peroleh hasil 0,025.

Tabel 2. Tempat Perindukan Larva Nyamuk Berdasarkan Survei Larva di Desa Banjarsari Padukuhan Kaliwunglon

No	Tempat Perindukan	Jumlah
1	Sawah	0
2	Sungai	62
3	Gorong-gorong	23
4	Selokan	0
5	Genangan Air	209
	Jumlah Total	294

Berdasarkan tabel 2 genangan air memperoleh larva tertinggi yaitu 209 ekor larva, jumlah yang diperoleh dari gabungan larva *Anopheles* dan *Culex*.

PEMBAHASAN

Pencidukan pertama hanya ter identifikasi satu larva nyamuk *Anopheles* pada genangan air di dekat sumur warga sedangkan larva nyamuk *Culex* juga ter identifikasi pada genangan air yang sama, larva nyamuk *Culex* juga ditemukan di gorong-gorong dan sungai, kemudian pencidukan ke dua ter identifikasi satu larva nyamuk *Anopheles* pada genangan air yang sama pada cidukan pertama, larva nyamuk *Culex* lebih banyak dibanding larva nyamuk *Anopheles*, selain di genangan air larva *Anopheles* juga ditemukan satu pada sungai di pecindukan ke dua. Pada penelitian ini kepadatan larva ter tinggi ada pada genangan air,sungai, gorong-gorong, terakhir selokan dan sawah dikarenakan tidak musim penghujan. Masyarakat desa Banjarsari khusus nya di padukuhan Kaliwunglon bercocok tanam dengan menyesuaikan cuaca, jika cuaca musim hujan maka masyarakat akan menanam padi tetapi jika musim hujan persawahan akan di ganti menjadi perkebunan seperti singkong atau pepaya. Padukuhan Kaliwunglon jarang hujan sudah semenjak 2 hingga 3 bulan, hujan dalam satu bulan bisa hanya sampai dua kali sungai juga hampir mengering hanya genangan-genangan sisa air sungai.

Larva *Anopheles* hanya ter identifikasi tiga larva, sedangkan larva nyamuk *Culex* banyak ter identifikasi baik di sungai, gorong-gorong dan genangan air. Larva *Anopheles* ditemukan pada genangan air dan sungai. Genangan sisa air hujan yang menggenang pada lobang dangkal yang terbentuk di tanah, menurut (Harianto, 2000) dalam (Mayasari dkk., 2018) habitat dari *Anopheles* harus langsung berhubungan dengan tanah. Larva banyak ditemukan pada permukaan air di tumpukan sampah dedaunan. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Syafira tahun 2022 larva *Anopheles* senang berada di antara tanaman air yang mengapung, lumut, sampah dari bekas serpihan kayu kecil atau dedaunan dan rumput-rumput. Padukuhan Kaliwunglon pernah terjadi kasus malaria baru tahun 2023, bukan hanya satu orang melainkan satu rumah atau satu keluarga akan tetapi karena cepat di tangani oleh pihak puskesmas kasus malaria cepat teratasi dan tidak terjadi penularan pada warga lain. Survei jentik di padukuhan Kaliwunglon dilakukan satu bulan sekali oleh kader yang di damping oleh pihak puskesmas Samigaluh II, survei jentik tidak hanya dilakukan di luar rumah seperti sawah, sungai, genangan air, gorong-gorong dan selokan tetapi juga di lakukan di per rumah warga seperti bak kamar mandi, ember, drum dan lain-lain.

Mencegah dan mengendalian malaria dengan melakukan pemecahan mata rantai penularannya. Pencegahan yang dapat dilakukan oleh masyarakat adalah dengan menghindari aktivitas di luar rumah saat malam hari, tidur menggunakan kelambu, menggunakan lotion anti gigitan nyamuk, pemasangan kasa pada ventilasi, membersihkan tempat sarang nyamuk, membersihkan semak atau pepohonan rindang di sekitar rumah (Sutarto, 2018). Kelurahan Banjarsari sudah melakukan banyak pencegahan dan pengendalian malaria dengan melakukan penyuluhan hidup bersih sehat satu bulan sekali, pembagian abate, *fogging*, dan pembagian kelambu, kemudian pihak keluarahan Banjarsari juga mengadakan cek darah dengan ber koordinasi dengan pihak puskesmas ketika menjelang lebaran karena banyak yang pendatang dari luar daerah.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, jentik *Anopheles* ter identifikasi berada di genangan air yang di sertai dedaunan, pada bulan juni 2024 disaat penelitian padukuhan Kaliwunglon sedang mengalami musim kemarau sehingga air untuk nyamuk bertelur sangat minim, selain jentik *Anopheles* juga teridentifikasi banyak larva *Culex* yang biasa nya sebagai vektor penyakit *filariasis* atau kaki gajah. Habitat nyamuk *Anopheles* dan *Culex* hampir sama di luar ruangan berbeda dengan nyamuk *Aedes* yang habitat nya dalam ruangan atau sekitar perumahan seperti bak kamar mandi, ember, toren air dan lain-lain. Penelitian ini memiliki keterbatasan yang berada di luar kendali sebagai peneliti seperti keterbatasan waktu dan sampel. Keterbatasan waktu, penelitian dilaksanakan selama penyusunan dan penulisan skripsi yang dilakukan hanya kurang lebih satu hingga dua bulan, keterbatasan waktu sangat berpengaruh

terhadap siklus hidup nyamuk, kemungkinan ada yang baru bertelur atau di saat penelitian sudah ada yang menjadi nyamuk dewasa. Keterbatasan sampel dikarenakan pada saat penelitian sedang berlangsung kondisi lapangan atau tempat penelitian sedang mengalami musim kemarau sehingga genangan air sangat minim.

Penelitian yang dilakukan di Kelurahan Banjarsari khususnya padukuhan Kaliwunglon tidak berisiko malaria tetapi tidak menutup kemungkinan bisa saja terjadi kasus malaria, karena saat penelitian dilakukan daerah Kulon Progo merupakan daerah yang masih terbilang banyak hutan-hutan dan merupakan daerah yang agak lembab. Menurut (Satjaka dkk, 2013) beberapa faktor yang biasanya mempengaruhi kepadatan larva nyamuk selain tumbuhan air, tumbuhan daratan juga dapat mempengaruhi perkembang biakan nyamuk *Anopheles* seperti tumbuhan besar seperti semak belukar atau pepohonan yang menghalangi sinar matahari ke tempat perindukan, dapat menyebabkan pencahayaan kurang cenderung gelap, suhu rendah dan kelembaban yang tinggi, kemudian faktor iklim juga memiliki efek kuat pada kelimpahan vektor malaria. Kepadatan bervariasi menurut musim dikarenakan ketika musim penghujan memiliki ketersediaan tempat untuk nyamuk berkembang biak lalu tergantung juga dengan jenis tempat perkembang biakan dan luas permukaan air. Kepadatan nyamuk dewasa dipengaruhi oleh jumlah dan produktivitas habitat larva dan kedekatannya dengan manusia agar mendapatkan darah manusia untuk nyamuk betina bertelur (Basiliana dkk, 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan larva *Anopheles* hanya di temukan tiga ekor untuk dua kali pencidukan, larva *Anopheles* ditemukan di genangan air yang sama saat pencidukan pertama dan kedua. Pada sungai di peroleh satu larva *Anopheles*. Kepadatan larva tertinggi dengan dihitung semua larva antara *Culex* dan *Anopheles* ada di genangan air dengan kepadatan larva 5,22. Kepadatan larva *Anopheles* pada sungai yang ditemukan satu ekor larva yaitu 0,025 sedangkan pada genangan air diperoleh dua larva dengan hitung kepadatan larva yaitu 0,05. Kecamatan Samigaluh Kelurahan Banjarsari Padukuhan Kaliwunglon tahun 2024 tidak berisiko malaria tetapi tidak menutup kemungkinan malaria bisa terjadi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih pada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Avichena & Ria, A. (2023). Analisis Penyakit Malaria Akibat Infeksi Plasmodium sp Terhadap Darah Manusia. *Jurnal Penelitian Biologi*. Vol 8(1): 30-37
- CDC. Malaria. *Centers for Disease Control and Prevention*. (2016). dalam, Kurniawan, R . P . (2019). Gambaran Pemeriksaan Malaria Menggunakan Rapid Diagnostics Test (RDT) Di Puskesmas Tanjung Kasuari dan Remu Kota Sorong. *Jurnal Inovasi Kesehatan*, 1 (1), 63 - 68.
- Emidi, Basiliana, dkk. (2017). Pengaruh parameter fisikokimia terhadap kelimpahan larva nyamuk *Anopheles* dan *Culex* di berbagai lokasi perkembangbiakan di pedesaan Muheza, Tanzania. *Jurnal Vektor Parasit*, 10 : 304
- Fitriani, J., dan Sabiq, A. (2018). Malaria. *Jurnal Averrous*. Vol 4(2).
- Kementerian Kesehatan RI. (2014). *Pedoman Manajemen Malaria*. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI. (2017). *Panduan Pemeliharaan Eliminasi Malaria*. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI

- Kementrian Kesehatan RI. (2017). *Pedoman Teknis Pemeriksaan Parasit Malaria* : Jakarta.
- Direktorat Jendral Pencegahan dan Pengendalian Penyakit: Kementrian Kesehatan RI.
- Lestari, S, Adrial & Rasyid, R. (2016). Identifikasi Nyamuk *Anopheles* Sebagai Vektor Malaria dari Survei Larva di Kenagariaan Sungai Pinang Kecamatan Koto XI Tarusan Kabupaten Pesisir Selatan. *Jurnal Kesehatan*. Vol 5 (3), 656 - 658
- Mayasari, R., Amlarrasit., Sitorus, H., & Santoso. (2020). Karakteristik Distribusi dan Habitat *Anopheles sp* Di Kelurahn Kemelak Bindung Langit Kabupaten Ogan Komering Ulu Tahun 2018. *Jurnal Spirakel*, 12 (2), 69 – 78
- Rahayu, Agnes S., Elieser. and Daos Iswanto. (2022). Gambaran Karakteristik Hasil Pemeriksaan Darah Malaria di Puskesmas Kotaraja, Jayapura. *Jurnal Natural*. 14(10 : 519
- Riyanto, S., & Hatmawan, A. A. (2020). *Metode Riset Penelitian Kuantitatif Penelitian di Bidang Manajemen, Teknik, Pendidikan dan eksperimen*. Yogyakarta : CV Budi Utama
- Santjaka, Aris. *Malaria Pendekatan Model Kausalitas*. Yogyakarta: Nuha Medika; 2013.
- Santoso, A. (2023). Rumus Slovin: Panacea¹ Masalah Ukuran Sampel?. *Jurnal Psikologi*. 4 (2), 24-43
- Sudirman, R, Bachtiar, I & Permayasa, N. Distribusi dan Karakteristik Habitat Perkembangbiakan Larva *Anopheles* di Wilyah Kerja Puskesmas Pjorkoling Kota Padangsidempuan Tahun 2021. *Jurnal Education and development*. Vol 10 (2): 155-159
- Sutarto & B, Eka Cania. (2018). Faktor Lingkungan, Perilaku dan Penyakit Malaria. *Jurnal Agromed Unila*, 4(1) : 173-184
- Santjaka, Aris. *Malaria Pendekatan Model Kausalitas*. Yogyakarta: Nuha Medika; 2013.
- Syafira, I, H., Yustini, A & Elvi, S. (2023). Identifikasi Spesies Larva *Anopheles* pada Genangan Air : Survey Habitat Alami di Kecamatan Gunung Megang, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol 18 (2), 1 – 8
- World Health Organization (WHO)*. (2019). Malaria. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/malaria>.