



KARAKTERISTIK KONDISI LINGKUNGAN PENDERITA MALARIA TERHADAP KEJADIAN MALARIA

Aditya Andra Perdana¹

¹ Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Corresponding Author: Aditya Andra Perdana, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.

E-Mail: adityaandra20@gmail.com

Received August 24, 2021; **Accepted** September 02, 2021; **Online Published** October 04, 2021

Abstrak

Malaria adalah penyebab kematian nomor lima dari penyakit infeksi di dunia, menurut World Health Organization (WHO) terdapat 3,3 milyar penduduk tinggal di daerah yang berisiko transmisi malaria. Separuh populasi Indonesia, tinggal di daerah endemik malaria. Malaria adalah penyakit menular yang disebabkan oleh sporozoa genus plasmodium yang terdiri dari spesies *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium falciparum*, dan *Plasmodium ovale* yang masuk tubuh melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina. Lingkungan dalam rumah yang memegang peranan penting dalam frekuensi kontak gigitan nyamuk ke manusia seperti kondisi dinding rumah, pemasangan kawat kasa pada ventilasi, pencahayaan, langit-langit rumah dan pakaian tergantung.

Keywords: Karakteristik Lingkungan; Malaria; Kejadian Malaria;

PENDAHULUAN

Malaria adalah penyebab kematian nomor lima dari penyakit infeksi di dunia setelah infeksi pernapasan, HIV/AIDS, diare, dan tuberkulosis. Menurut World Health Organization, terdapat 3,3 milyar penduduk tinggal di daerah yang berisiko transmisi malaria. Malaria menyerang sedikitnya 350-500 juta orang setiap tahun dan menyebabkan kematian sekitar 1 juta pertahun(1)

Berdasarkan data *The World Malaria Report 2005*, di seluruh dunia terdapat lebih dari satu juta orang meninggal tiap tahunnya akibat Malaria. Dari jumlah itu, 80% meninggal di Afrika, 15% di Asia, termasuk Eropa Timur.² Badan Kesehatan Dunia (WHO) dalam Engka dkk (2016) juga menyatakan, hingga tahun

2025, Malaria masih menjadi masalah kesehatan utama di 107 negara di dunia. Sekitar 350-500 juta orang tiap tahunnya terjangkit malaria. Diperkirakan sekitar 3,2 miliar orang hidup di daerah endemis malaria. (2)

Menurut data Ditjen PP dan PL Depkes RI, (2010) dalam Syarif, Ahmad (2011) menyatakan bahwa Indonesia memang masih menjadi salah satu negara yang berisiko malaria karena 80% kabupaten atau kota di Indonesia endemis malaria. Pada 2009 jumlah kasus malaria klinis yang dilaporkan 1.143.024 kasus dan jumlah kasus malaria positif hasil pemeriksaan laboratorium 199.577 kasus.(2)

Separuh populasi Indonesia, tinggal di daerah endemik malaria. Diperkirakan ada 30 juta kasus malaria setiap

tahunnya, kurang lebih hanya 10% saja yang mendapat pengobatan di fasilitas kesehatan. Hal ini terkait dengan fakta bahwa Indonesia adalah salah satu negara yang masih berisiko malaria karena masih terdapat 396 kabupaten (80 persen) endemis malaria. Di Indonesia, setiap tahun sekitar 15 juta penduduk diobati karena Malaria.(2)

Malaria merupakan penyakit menular yang menjadi perhatian global. Penyakit ini masih merupakan masalah kesehatan masyarakat karena sering menimbulkan Kejadian Luar Biasa (KLB), berdampak luas terhadap kualitas hidup dan ekonomi, serta dapat mengakibatkan kematian. Penyakit ini dapat bersifat akut, laten atau kronis.(3)

Malaria adalah penyakit menular yang disebabkan oleh sporozoa genus plasmodium yang terdiri dari spesies Plasmodium vivax, Plasmodium malariae, Plasmodium falciparum, dan Plasmodium ovale yang masuk tubuh melalui gigitan nyamuk Anopheles betina.(4)

Malaria masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang dapat menyebabkan kematian, terutama pada kelompok berisiko tinggi seperti bayi, balita, dan ibu hamil dan secara tidak langsung dapat menurunkan angka produktivitas kerja. Meskipun penyakit ini dilaporkan diseluruh dunia, Daerah tropis merupakan daerah yang endemis malaria, dan Indonesia termasuk daerah tropis(3)

Malaria merupakan masalah kesehatan dunia termasuk Indonesia karena mengakibatkan dampak yang luas dan berpotensi menjadi penyakit emerging dan reemerging. Kondisi ini dapat terjadi karena adanya kasus import, resistensi obat dan beberapa insektisida yang digunakan dalam pengendalian vektor, serta adanya vektor potensial yang dapat menularkan dan menyebarkan malaria. Selain itu malaria umumnya merupakan penyakit di daerah terpencil, sulit dijangkau dan banyak ditemukan di daerah miskin atau sedang berkembang. Oleh karena itu, malaria

merupakan salah satu penyakit menular yang upaya pengendaliannya menjadi sasaran prioritas komitmen global dalam Global Millenium Development Goals.(3)

Lingkungan dalam rumah yang memegang peranan penting dalam frekuensi kontak gigitan nyamuk ke manusia seperti kondisi dinding rumah, pemasangan kawat kasa pada ventilasi, pencahayaan, langit-langit rumah dan pakaian tergantung. Hasil Penelitian di French Guiana bahwa Lingkungan memainkan peran penting dalam penularan malaria di kalangan anak-anak di bawah usia tujuh tahun di Camopi.(3)

Kondisi lingkungan rumah dari beberapa penelitian menyatakan adanya hubungan dengan kejadian malaria.konstruksi dinding rumah yang berlubang memungkinkan untuk masuknya nyamuk kedalam rumah sehingga akan terjadi penularan malaria pada penghuni rumah tersebut. Menurut Balitbangkes Depkes RI,(2002) Rumah berfungsi sebagai tempat berlindung dan sebagai tempat tinggal, oleh karena itu aspek kesehatan dan kenyamanan menjadi hal yang penting di dalam rumah tinggal.(3)

Dari uraian diatas, maka peneliti akan mengkaji tentang “Karakteristik Kondisi Lingkungan Penderita Malaria Terhadap Kejadian Malaria” yaitu mereview dan membandingkan jurnal penelitian yang berhubungan dengan Karakteristik kondisi lingkungan berdasarkan studi literatur.

ISI

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *literature review* dari berbagai jurnal nasional maupun internasional. Kemudian sumber bacaan yang telah diperoleh dianalisis dengan metode sistematik *literature review* yang meliputi aktivitas pengumpulan, evaluasi, dan pengembangan penelitian dengan fokus tertentu.

HASIL PENELITIAN

Penelitian Irawati,dkk (2017) menggunakan metode penelitian observasional dengan desain *Case Control Study* dan dilakukan selama 3 bulan. Penelitian ini dilaksanakan pada lima wilayah puskesmas dan satu rumah sakit di Kabupaten Bulukumba yang memiliki data kasus malaria tertinggi pada 2 tahun terakhir. Pengambilan sampel diambil dari catatan rekam medik pemeriksaan sediaan darah di laboratorium yang dinyatakan positif mengandung Plasmodium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Faktor lingkungan dalam rumah yang berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian malaria adalah pencahayaan dalam rumah (p-value= 0,00, OR= 0,125, 95% CI= 0,020-0,7821) di wilayah kerja puskesmas Ujung Loe, dan pakaian tergantung (p-value= 0,05, OR= 6,000, 95% CI= 1,315-4,579) di wilayah kerja bonto tiro, sedangkan faktor lingkungan dalam rumah yang tidak memiliki risiko secara signifikan adalah kondisi dinding, pemasangan kawat kasa, dan keberadaan langit-langit. Diharapkan kepada masyarakat agar memperbaiki pola lingkungan hidup bersih dan sehat sehingga meminimalkan faktor risiko kejadian malaria.(3)

Pada penelitian yang dilakukan Santy dkk(2014) menggunakan analitik observasional yaitu studi *case control* yang dilakukan pada bulan september 2013-maret 2014 di Desa Sungai Ayak 3,Kabupaten Sekadau. Data diambil dengan kuesioner dan observasi ke rumah responden dan dianalisis dengan uji chi-square. Jumlah sampel penelitian adalah 132 responden yang terdiri atas 66 kasus dan 66 kontrol. hasil penelitian menunjukkan kebiasaan pemakaian kelambu (p=0,005), kebiasaan pemakaian obat anti nyamuk (p=0,041) dan kebiasaan beraktivitas di luar rumah malam hari (p<0,001)memiliki hubungan dengan kejadian malaria.kejadian malaria tidak berhubungan dengan pengetahuan

(p=0,176),sikap(p=0,559) dan keberadaan tempat perindukan nyamuk (p=0,141. Faktor risiko kejadian malaria adalah kebiasaan tidak memakai kelambu,tidak memakai obat anti nyamuk dan beraktivitas di luar rumah pada malam hari.(3)

PEMBAHASAN

Malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh adanya infeksi parasite genus Plasmodium yang terdiri dari spesies *Plasmodium vivax*, *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium knowlesi* yang di tularkan melalui vektor *Anopheles spp*. Gejala malaria yakni demam yang sangat khas karena memiliki periodisasi, yakni periode demam dan bebas penyakit. Selain itu gejala demam dapat disertai anemia, pembesaran limfe, dan serangan pada organ lain.(5)

Nyamuk *Anopheles aconitus* dijumpai di daerah-daerah persawahan, tempat perkembangbiakan nyamuk ini terutama di sawah yang bertingkat-tingkat dan di saluran irigasi. Kepadatan populasi nyamuk ini sangat dipengaruhi oleh musim tanam padi. Jentik-jentik nyamuk ini mulai ditemukan di sawah kira-kira pada padi berusia 2-3 minggu setelah tanam dan paling banyak ditemukan pada saat tanaman padi mulai berbunga sampai menjelang panen. Di daerah yang musim tanamnya tidak serempak dan sepanjang tahun ditemukan tanaman padi pada berbagai usia, maka nyamuk ini ditemukan sepanjang tahun dengan dua puncak kepadatan yang terjadi sekitar Februari-April dan sekitar Juli-Agustus.(2)

Anopheles maculatus yang umum ditemukan di daerah pegunungan, ditemukan pula di daerah persawahan dan daerah pantai yang ada sungai kecil-kecil dan berbatu-batu. Puncak kepadatan *An. maculatus* dipengaruhi oleh musim, pada musim kemarau kepadatan meningkat, hal ini disebabkan banyak terbentuk tempat perindukan berupa genangan air di

pinggir sungai dengan aliran lambat atau tergenang. *Anopheles sundaicus* dijumpai di daerah pantai, tempat perindukannya adalah di air payau dengan salinitas antara 0-25 per mil, seperti rawa-rawa berair payau, tambak-tambak ikan tidak terurus yang banyak ditumbuhi lumut, lagun, muara-muara sungai yang banyak ditumbuhi tanaman air dan genangan air di bawah hutan bakau yang kena sinar matahari dan berlumut.(2)

Faktor yang berinteraksi dalam kejadian dan penulran penyakit malaria, antara lain: Faktor Host (Manusia, Nyamuk), Faktor Agent (Plasmodium), dan Faktor Lingkungan. Malaria dapat ditularkan melalui 2 cara yaitu cara alamiah dan bukan alamiah. Pencegahan dapat dilakukan melalui pendekatan berbasis. (5)

Pada kasus penyebaran penyakit malaria, kita sering melupakan akar masalah mengapa penyakit tersebut bisa tersebar dan menimbulkan KLB yang menelan banyak korban jiwa. Faktor mobilitas penduduk yang tinggi juga karena kondisi alam yang meyakinkan banyaknya tempat perindukan nyamuk seperti hutan, laguna disepanjang pantai dan tambak yang terlantar merupakan faktor pendukung terjadinya penyakit malaria.(5)

Masyarakat sekarang memang sangat kurang memperhatikan kesehatan dan kebersihan lingkungan hidup yang seharusnya diperhatikan tapi malah di biarkan sehingga menimbulkan berbagai wabah penyakit yang membahayakan bagi tubuh kita. Masih banyak lagi kegiatan-kegiatan yang mungkin bisa mengganggu kesehatan masyarakat, seperti polusi (baik polusi air, dan udara) lingkungan kotor/kumuh, limbah (baik limbah pabrik, rumah tangga), dan lain-lain. Lingkungan juga sekarang sering diabaikan, tidak

diperdulikan, bahkan dibiarkan dengan amat tidak baik sehingga menjadikan lingkungan kita sekarang yang penuh dengan bermacam-macam masalah didalamnya. Upaya pencegahan penularan penyakit malaria telah banyak dilakukan, seperti pemakaian kelambu, pengendalian vektor, diagnosis dan pengobatan, serta hal yang paling penting adalah lingkungan yang bersih di sekitar rumah .(5)

Orang yang tempat bekerjanya di hutan mempunyai risiko untuk tertular penyakit malaria karena di hutan merupakan tempat hidup dan berkembangbiaknya nyamuk Spesies *Anopheles* dengan kepadatan yang tinggi. Keberadaan semak (vegetasi) yang rimbun akan mengurangi sinar matahari masuk atau menembus permukaan tanah, sehingga lingkungan sekitarnya akan menjadi teduh dan lembab. Kondisi ini merupakan tempat yang baik untuk untuk beristirahat bagi nyamuk dan juga tempat perindukan nyamuk yang di bawah semak tersebut terdapat air yang tergenang. (2)

Keberadaan genangan air sangat menguntungkan bagi kehidupan nyamuk *Anopheles* karena siklus hidupnya dari telur sampai pupa membutuhkan media air. Jenis genangan air yang ditemukan berupa selokan, rawa rawa, kubangan, sungai dan juga kolam. Jenis genangan yang paling banyak adalah selokan. Hampir di setiap desa atau kelurahan ditemukan selokan. Kondisi aliran air di beberapa selokan tidak selalu mengalir setiap saat sehingga menimbulkan genangan genangan kecil di salurannya. Selokan tersebut difungsikan sebagai saluran pembuangan air limbah rumah tangga. (6)

Biasanya pinggirnya di semen dengan tinggi selokan sekira 20 cm. Hasil uji bivariante menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara keberadaan genangan air kejadian malaria. Orang yang memiliki genangan air sebagai *breeding place* nyamuk *Anophles*

disekitar rumah mempunyai risiko sebesar 2,33 kali menderita malaria di banding orang yang tidak memilki genangan di sekitar rumahnya.(6)

Penelitian yang dilakukan di Kabupaten Karo menunjukkan bahwa rumah responden yang jaraknya < 2 Km lebih berisiko menderita malaria dibandingkan dengan yang rumahnya > 2 Km.²³ Berbeda dengan hasil penelitian di atas, Widoyono dalam bukunya menyebutkan bahwa genangan air tidak mempengaruhi kejadian malaria jika genangan air langsung terpapar sinar matahari yang mengakibatkan suhu dan kelembaban tidak sesuai untuk perkembangan jentik nyamuk, hal ini dapat menghambat atau menghentikan perkembangbiakan nyamuk, sehingga tidak mempengaruhi kejadian malaria.²⁴ Keberadaan *breeding place* memang sangat sulit dihindari. Misalnya selokan sepanjang kampung hampir ada di tiap desa.(6)

Hal ini sebenarnya berfungsi untuk saluran air.Akan tetapi kadang airnya tidak lancar sehingga menimbulkan genangan-genangan di beberapa bagiannya. Selain itu parit pembuangan air juga sering di jumpai di sekitar rumah penduduk dimana hal ini juga dapat menimbulkan genangan air yang memungkinkan untuk tempat perkembang biakan nyamuk.(6)(7)

Beberapa cara yang bisa digunakan untuk menghilangkan atau mengurangi tempat perindukan diantaranya dengan melakukan penimbunan tempat-tempat yang dapat menimbulkan genangan air, pengaturan dan perbaikan aliran air, pengeringan berkala dari suatu sistem irigasi dan pembersihan tumbuh-tumbuhan liar/semak belukar.(8)

Salah satu syarat rumah sehat adalah adanya ventilasi rumah yang berfungsi sebagai sirkulasi udara. Akan

tetapi ventilasi juga dapat menjadi jalan masuknya nyamuk jika tidak di tata dengan baik. Cara yang umum digunakan masyarakat saat ini adalah dengan memasang kawat kasa. Hasil uji bivariate menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan kasa pada ventilasi dengan kejadian malaria.(9)

Konstruksi rumah sangat sederhana dapat terlihat dari bentuknya yang sangat sederhana yaitu rumah panggung yang terbuat kayu dan beratapkan alang-alang dimana dan memiliki tiga tingkatan,yaitu pada tingkat yang pertama biasanya penduduk memelihara ternak seperti babi, kambing dan ternak besar lainnya. Pada tingkatan yang kedua di huni atau di diami oleh manusia dan pada tingkatan yang ketiga biasanya dijadikan sebagai tempat penyimpanan bahan makanan dalam waktu yg cukup panjang.(10)

Keberadaan nyamuk malaria di suatu daerah sangat tergantung pada lingkungan, keadaan wilayah seperti perkebunan, keberadaan pantai, curah hujan, kecepatan angin, suhu, sinar matahari, ketinggian tempat dan bentuk perairan yang ada. Nyamuk *Anopheles aconitus* dijumpai di daerah-daerah persawahan, tempat perkembangbiakan nyamuk ini terutama di sawah yang bertingkat-tingkat dan di saluran irigasi⁹. Kepadatan populasi nyamuk ini sangat dipengaruhi oleh musim tanam padi (Sundararman dkk, 1957). Jentik-jentik nyamuk ini mulai ditemukan di sawah kira-kira pada saat padi berumur 2-3 minggu setelah tanam dan paling banyak ditemukan pada saat tanaman padi mulai berbunga sampai menjelang panen.(10)

Situasi malaria pada suatu daerah di pengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain dalam transmisi malaria memerlukan kehadiran vektor. Perubahan lingkungan dapat mempengaruhi tempat perkembangbiakan vektor.Menurut Oemijati dan Pribadi (2000) dalam

Kepel (2005) adanya perubahan terhadap tempat perkembangbiakan vektor di suatu tempat sangat berpengaruh terhadap keadaan malaria dan dapat mempunyai dampak yang positif dan negatif terhadap keadaan malaria di daerah tersebut.(10)

Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian malaria di suatu wilayah menurut Blum (1974) dalam Erdinal (2006) dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan yaitu tempat perindukan nyamuk dan pemeliharaan ternak besar kemudian faktor perilaku yang sangat berpengaruh seperti kebiasaan memakai kelambu saat tidur pada malam hari, kebiasaan memakai obat nyamuk waktu mau tidur malam hari, kebiasaan memakai repelen pada saat berada di luar rumah pada malam hari, penggunaan kawat kasa nyamuk di rumah masyarakat maupun lingkungan fisik.(11)

Faktor lingkungan baik yang berupa lingkungan fisik, biologik maupun sosial budaya terkait erat dengan bionomik atau sifat nyamuk *Anopheles* sebagai vektor malaria (4) dan sangat berpengaruh terhadap penularan malaria (5). Faktor lingkungan fisik rumah seperti letak rumah yang berdekatan dengan tempat perindukan nyamuk *Anopheles* dan konstruksi rumah memiliki kontribusi terhadap penularan malaria. Manipulasi faktor lingkungan fisik dapat melindungi manusia dari gigitan nyamuk, misalnya dengan penggunaan obat nyamuk, pemasangan kawat kasa atau kelambu (6). Lingkungan biologik mempengaruhi perkembangan vektor misalnya dengan adanya predator alami bagi nyamuk *Anopheles* (1) maupun adanya hewan ternak sebagai *cattle barrier* (13). Faktor lingkungan sosial budaya berhubungan erat dengan kebiasaan masyarakat misalnya kebiasaan berada di luar rumah pada malam hari yang merupakan saat nyamuk *Anopheles* mencari makan. (12)

Keberadaan genangan air di sekitar rumah merupakan faktor yang mempengaruhi kejadian malaria, variabel ini berpengaruh terhadap kejadian malaria, sehingga hipotesis dalam penelitian ini terbukti. Genangan air di sekitar rumah akan menjadi tempat untuk berkembangbiak nyamuk *Anopheles* sp. sehingga dapat menyebabkan terjadinya malaria. Genangan air dalam penelitian ini adalah rawa, kolam, bekas galian, dan got yang tidak mengalir airnya.(13)

Keberadaan semak di sekitar rumah merupakan faktor yang mempengaruhi kejadian malaria, variabel ini berpengaruh terhadap kejadian malaria. Keberadaan semak yang rimbun akan mengurangi sinar matahari masuk dan menembus tanah, sehingga lingkungan di sekitarnya menjadi teduh dan lembab. Kondisi ini merupakan tempat yang baik untuk peristirahatan nyamuk *Anopheles* sp. dan dapat pula sebagai tempat perindukan nyamuk jika di bawah semak terdapat genangan air.(14)

Keberadaan kandang hewan di sekitar rumah merupakan faktor yang mempengaruhi kejadian malaria, variabel ini berpengaruh terhadap kejadian malaria. Kandang hewan merupakan tempat peristirahatan nyamuk *Anopheles* sp. karena sifatnya yang terlindung dari cahaya matahari dan kondisinya lembab. Selain itu nyamuk *Anopheles* sp. ada yang bersifat *anthrophily* (mendapatkan makanan dari manusia) dan *zoophily* (mendapatkan makanan dari binatang) sehingga keberadaan kandang hewan berisiko untuk terjadinya kasus malaria.(15)

SIMPULAN

Dari *literature review* ini dapat disimpulkan bahwa terbukti hasil penelitian mengenai Karakteristik Lingkungan Penderita Malaria terhadap Kejadian Malaria. Hasil penelitian menunjukkan Karakteristik

Lingkungan memiliki hubungan dengan Kejadian Malaria.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sukiswo SS. Analisis Risiko Karakteristik , Sosial Ekonomi , Perilaku dan Kondisi Lingkungan Rumah terhadap Kejadian Malaria The Risk Analysis of Characteristic , Socioeconomics , Behavioral , and Home Environment Conditions toward Malaria Incidence. 2013;
2. Benyamin Dimi, Arlin Adam AA. Prevalensi Malaria Berdasarkan Karakteristik Sosio Demografi. 2020;19(1):4–9.
3. Irawati, Hasanuddin Ishak AA. Karakteristik Lingkungan Penderita Malaria di Kabupaten Bulukumba Environmental Characteristics of Malaria Patients in Bulukumba. 2017;2(3):73–7.
4. Sari A. KARAKTERISTIK PENDERITA MALARIA TERHADAP KEJADIAN MALARIA DI KECAMATAN SUKA MAKMUR KABUPATEN ACEH BESAR TAHUN 2012. 2012;1–7.
5. Deviani Utami, Tusy Triwahyuni YJ. HUBUNGAN LINGKUNGAN RUMAH DENGAN KEJADIAN MALARIA DI DESA SIDODADI KABUPATEN PESAWARAN TAHUN 2018. 2019;6:216–23.
6. Ahmad Faizal Rangkuti, Sulistyani NEW. Faktor Lingkungan dan Perilaku yang Berhubungan dengan Kejadian Malaria di Kecamatan Panyabungan Mandailing Natal Sumatera Utara Behavioral And Environmental Factors To The Occurrence Of Malaria In District Panyabungan. 2017;1–10.
7. Fitriangga A, Natalia D. Hubungan Faktor Individu dan Lingkungan dengan Kejadian Malaria di Desa Sungai Ayak 3 Kecamatan Belitang Hilir , Kabupaten Sekadau. 2014;2(1).
8. Ritawari YS. BERBAGAI ASPEK TENTANG MALARIA DI KABUPATEN PESAWARAN, PROVINSI LAMPUNG. 2018;10(1):41–53.
9. Jul Stevie Claudia Lario, Hendro Bidjuni FO. Hubungan Karakteristik Dan Perilaku Masyarakat Dengan Kejadian Malaria Di Rumah Sakit Sinar Kasih Tentena Kabupaten Poso Provinsi Sulawesi Tengah. J Keperawatan UNSRAT. 2016;4(1):113297.
10. Anderias Karniawan Bulu MMT, Loka. FAKTOR LINGKUNGAN DAN PENGARUH PERILAKU MASYARAKAT BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN MALARIA DI DESA NOHA KECAMATAN KODI UTARA KABUPATEN SUMBA BARAT DAYA.
11. Pratiwi Ika Noviarti, Tri Joko NAYD. HUBUNGAN FAKTOR LINGKUNGAN FISIK DAN PERILAKU PENGHUNI RUMAH DENGAN KEJADIAN PENYAKIT MALARIA DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KOKAP II, KABUPATEN KULON PROGO, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA Pratiwi. 2016;4.
12. Praba Ginandjar, Hidayati G. Faktor Lingkungan Yang Berkaitan Dengan Kejadian Malaria (Studi Di Wilayah Kerja Puskesmas Kepil I Kabupaten Wonosobo Tahun 2004) Environmental Factors Related to Malaria; a Study in Area of Kepil I Local Government Clinic , Wonosobo District , 2004. 2005;4(1):1–8.
13. SUGIANTO G. HUBUNGAN LINGKUNGAN RUMAH DENGAN KEJADIAN MALARIA DI PUSKESMAS TANJUNG TIRAM KABUPATEN BATU BARA TAHUN 2011. 2011.
14. Mardiana DF. HUBUNGAN KARAKTERISTIK LINGKUNGAN LUAR RUMAH DENGAN KEJADIAN PENYAKIT MALARIA. 2009;5(1):11–6.
15. Nurhadi, Soenarno Notosoedarmo MM. PENGARUH LINGKUNGAN TERHADAP KEJADIAN MALARIA DI KABUPATEN MIMIKA. 2010;187–91.

