

**HUBUNGAN KEADAAN RUMAH DAN CARA PENGELOLAAN
SAMPAH RUMAH TANGGA DENGAN KEJADIAN MALARIA PADA
DAERAH ENDEMIK TINGGI, SEDANG, DAN RENDAH DI
INDONESIA
(KAJIAN DATA RISKESDAS TAHUN 2018)**

(Skripsi)

Oleh

**DAVID EDGAR
NPM 1818011065**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG**

2022

ABSTRAK

HUBUNGAN KEADAAN RUMAH DAN CARA PENGELOLAAN SAMPAH RUMAH TANGGA DENGAN KEJADIAN MALARIA DI DAERAH ENDEMIK TINGGI, SEDANG, DAN RENDAH DI INDONESIA (KAJIAN DATA RISKESDAS 2018)

Oleh

David Edgar

Latar Belakang: Malaria merupakan penyakit yang disebabkan oleh parasit Plasmodium yang dipengaruhi oleh keadaan lingkungan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan keadaan rumah dan cara pengelolaan sampah dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang dan rendah di Indonesia

Metode: Penelitian ini menggunakan data sekunder hasil Riskesdas tahun 2018. Jenis penelitian ini adalah penelitian analitik observasional dengan desain penelitian *cross sectional*. Sampel penelitian mencakup enam provinsi dengan endemisitas tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia dan didapatkan jumlah sampel sebanyak 15.253 responden.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara cara pengelolaan sampah dengan kejadian malaria di daerah endemisitas tinggi ($P=0,00$), sedang ($P=0,00$), dan rendah ($P=0,00$). Terdapat hubungan yang bermakna antara keadaan rumah dengan kejadian malaria pada ruang dan daerah endemisitas tertentu, yaitu: Pada pencahayaan di ruang dapur ($P=0,00$), kamar tidur ($P=0,00$), dan ruang keluarga ($P=0,00$) di daerah endemik sedang dan pada ruang keluarga ($P=0,00$) di daerah endemik tinggi. Pada luas ventilasi, di ruang dapur ($P=0,00$; 0,024), ruang kamar tidur ($P=0,00$; 0,00), dan ruang keluarga ($P=0,00$; 0,00) di daerah endemik sedang dan tinggi. Pada frekuensi buka jendela, di ruang dapur ($P=0,00$) pada daerah endemik rendah, pada ruang dapur ($P=0,00$), kamar tidur ($P=0,00$) dan ruang keluarga ($P=0,00$) di daerah endemik sedang, pada ruang keluarga ($P=0,00$) di daerah endemik tinggi. Selain dari itu tidak terdapat hubungan yang bermakna antara variabel dengan kejadian malaria.

Kesimpulan: Terdapat hubungan yang bermakna antara cara pengelolaan sampah dengan kejadian malaria. Terdapat hubungan bermakna pada pencahayaan pada seluruh ruangan yang diteliti di daerah endemik sedang dan ruang keluarga di daerah endemik tinggi; luas ventilasi pada ketiga ruangan pada daerah endemik sedang dan tinggi; frekuensi buka jendela pada ruang dapur di daerah endemik rendah, seluruh ruangan yang diteliti di daerah endemik sedang, kamar tidur dan ruang keluarga pada daerah endemik tinggi dengan kejadian malaria.

Kata Kunci: pencahayaan, luas ventilasi, buka jendela, pengelolaan sampah

ABSTRACT

CORRELATION BETWEEN HOUSE CONDITION AND WASTE MANAGEMENT TO THE INCIDENCE OF MALARIA ON HIGH MODERATE, AND LOW ENDEMICITY AREA IN INDONESIA (RISKESDAS 2018 DATA STUDY)

By

David Edgar

Background: Malaria is a disease caused by the Plasmodium parasite which is influenced by environmental conditions. This study was conducted to determine the relationship between housing conditions and waste management methods with the incidence of malaria in high, medium, and low endemic areas in Indonesia.

Methods: This research is using secondary data from Riskesdas 2018 with observational analytic study with a cross sectional design. The research sample includes several provinces with high, medium, and low endemicity in Indonesia with the total sampel of 15.253 respondent.

Results: Research indicate there is correlation between waste management and malaria incidence in areas of high ($P=0,00$), moderate ($P=0,00$), and low ($P=0,00$) endemicity. There is correlation between the condition of the house and the incidence of malaria on certain room and endemicity area. Lighting variable in moderate endemic areas in the kitchen, bedroom, and living room and in high endemic areas in the living room ($P=0,00$); then area of ventilation variable in moderate and high endemic areas in the kitchen room ($P=0,00;0.024$), bedroom ($P=0,00; 0,00$), and living room ($P=0,00; 0,00$); and opening windows frequency variable in low endemic area in the kitchen room ($P=0,00$), in moderately endemic area in the kitchen ($P=0,00$), bedroom ($P=0,00$), and family room ($P=0,00$), in high endemic areas in the bedroom and living room ($P=0.00$). Except of that there is no significant correlation between the variable with the malaria incidence.

Conclusion: There is a significant correlation between waste management methods with the malaria incidence. There is significant correlation between the lighting of all the room included in the study in the moderate endemic areas, and living room in high endemic areas; frequency of opening windows variable in the kitchen room in low endemic area, all the room included in the study in the moderate endemic area, bedroom and living room in high endemic area with the malaria incidence

Keywords: lighting, ventilation area, open windows, waste management, malaria

**HUBUNGAN KEADAAN RUMAH DAN CARA
PENGELOLAAN SAMPAH RUMAH TANGGA DENGAN
KEJADIAN MALARIA PADA DAERAH ENDEMIK
TINGGI, SEDANG, DAN RENDAH DI INDONESIA
(KAJIAN DATA RISKESDAS TAHUN 2018)**

Oleh

David Edgar

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KEDOKTERAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2022**

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji
Ketua

: **Dr. dr. Jhons Fatriyadi S, M.Kes, Sp.Par.K**

Sekretaris

: **dr. Ade Yonata M. MolBiol, Sp. PD, KGH**

Penguji

Bukan Pembimbing : **dr. Hanna Mutiara M.Kes, Sp.Par.K**

2. Dekan Fakultas Kedokteran



Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar Rengganis Wardani, S.K.M., M. Kes
NIP. 197206281997022001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **13 Juni 2022**

Judul Proposal : **HUBUNGAN KEADAAN RUMAH DAN CARA PENGELOLAAN SAMPAH RUMAH TANGGA DENGAN KEJADIAN MALARIA PADA DAERAH ENDEMIK TINGGI, SEDANG, DAN RENDAH DI INDONESIA (KAJIAN DATA RISKESDAS 2018)**

Nama Mahasiswa : David Edgar


No. Pokok Mahasiswa : 1818011065

Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Dr. dr. Jhons Fatriyadi S, M.Kes., Sp.Par.K
NIP. 1976083120031210003



dr. Ade Yonata, M.MolBiol., Sp.PD, KGH
NIP. 197904112005011004

2. Dekan Fakultas Kedokteran



Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar Rengganis Wardani, SKM., M.Kes
NIP. 197206281997022001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa:

1. Skripsi dengan judul “HUBUNGAN KEADAAN RUMAH DAN CARA PENGELOLAAN SAMPAH RUMAH TANGGA DENGAN KEJADIAN MALARIA PADA DAERAH ENDEMIK TINGGI, SEDANG, DAN RENDAH DI INDONESIA (KAJIAN DATA RISKESDAS 2018)” adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau plagiarism
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.



Bandarlampung, 13 Juni 2022

David Edgar
NPM. 1818011065

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandung, Jawa Barat pada tanggal 21 Oktober 1999. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara yang dilahirkan dari pasangan Bapak Bachtiar S.Kep dan Ibu Netty Entelina Siregar Amd.Keb. Penulis memiliki dua adik laki-laki bernama Anju Natahanael dan Andrew Sebastian Novan.

Penulis menyelesaikan pendidikan taman kanak-kanak di TK Indriyasana pada tahun 2005, sekolah dasar di SD Indriyasana tahun 2011, sekolah menengah pertama di SMP Yos Sudarso Bandung pada tahun 2014, dan sekolah menengah atas di SMAK Trinitas Bandung pada tahun 2017. Penulis menjadi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan Program Studi Pendidikan Dokter pada tahun 2018 melalui jalur SBMPTN.

Semasa SMA penulis mengikuti bela diri karate dan mengikuti event kejuaraan nasional, penulis juga aktif dalam organisasi OSIS dalam divisi sosial. Selama menjadi mahasiswa, penulis ikut berpartisipasi dalam lembaga kemahasiswaan yaitu PMPATD Pakis Rescue Team dari tahun 2019–2021 sebagai Koordinator Angkatan SC13 dan anggota divisi Pengabdian Masyarakat. Penulis juga menjadi Anggota Pengurus Divisi Persekutuan Umum dari Persekutuan Mahasiswa Kristen Oikumene Medis (Permako Medis) FK Unila periode 2020/2021. Penulis juga memiliki riwayat dalam bidang musik yang disalurkan dalam band Fibrinoband sebagai gitaris dan bassist.

*Syukur kepada Allah karena
karunia-Nya yang tak terkatakan itu*

2 Korintus 9 : 15

SANWACANA

Puji syukur disampaikan penulis kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan kasih karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi dengan judul “Hubungan Keadaan Rumah dan Cara Pengelolaan Sampah Rumah Tangga dengan Kejadian Malaria pada Daerah Endemik Tinggi, Sedang, dan Rendah di Indonesia (Kajian Data Riskesdas 2018)” ini disusun untuk memenuhi syarat dalam mencapai gelar sarjana kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

Terima kasih juga disampaikan kepada kedua orang tua penulis, Bapak Bachtiar S.Kep dan Ibu Netty Entelina Siregar Amd.Keb, yang telah membesarkan dan membimbing penulis di tiap langkah kehidupan penulis dengan penuh kasih sayang serta menyampaikan doa, keringat, air mata, dan senantiasa selalu untuk mendukung studi penulis. Kepada kedua adik penulis, Anju Nathanael dan Andrew Sebastian Novan, terima kasih telah mendukung dan memberikan motivasi yang selalu diberikan kepada penulis.

Penyusunan skripsi dapat diselesaikan oleh karena penulis banyak mendapatkan bimbingan, kritikan, saran, dan dukungan dari banyak pihak. Dalam kesempatan ini penulis dengan rendah hati mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Karomani, M. Si., selaku Rektor Universitas Lampung
2. Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar Rengganis Wardani, S.K.M., M. Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
3. Dr. dr. Khairun Nisa Berawi, M. Kes., AIFO, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran.

4. Dr. dr. Jhons Fatriyadi Suwandi, M.Kes., Sp.Par.K selaku Pembimbing I yang telah bersedia membimbing penulis selama penyusunan skripsi dari awal hingga sekarang dan menyampaikan kritik, saran dan nasihat guna menyusun skripsi yang baik.
5. dr. Ade Yonata, M.Mol.Biol., Sp.PD-KGH selaku Pembimbing II yang telah menyempatkan waktu melakukan bimbingan serta kritikan, masukan, dan nasihat yang baik dalam penyusunan skripsi serta dalam perkuliahan.
6. dr. Hanna Mutiara, M.Kes.,Sp.Par.K selaku Pembahas yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran dalam memberikan membahas dan bimbingan guna penyelesaian skripsi ini.
7. dr. Efriyan Imantika, M.Sc., Sp.OG selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan saran selama menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung
8. Seluruh dosen pengajar Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas ilmu yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
9. Seluruh staf dan civitas akademik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas bantuannya dalam proses penyusunan skripsi ini.
10. Kedua orang tua penulis Bapa Bachtiar yang selalu sabar menangani dan memberikan saran untuk anaknya dan Mama Netty Entelina Siregar yang tidak pernah lupa untuk mendorong anaknya agar maju.
11. Kedua adik penulis Anju Nathanael dan Andrew Sebastian Novan yang selalu mau mendengarkan nasihat yang disampaikan, dan kiranya dengan karya tulis ini bisa menjadi pendorong agar bisa menghasilkan karya yang lebih baik lagi.
12. Teman Pantheism, saudara penulis dalam hidup dan iman, Ezra, Clinton, Christ, Michael, Aquila, Herman, Pius, Panca, dan Ephraim. Terima kasih telah menjadi keluarga kecil saya yang senantiasa menjadi tempat kumpul bersama, tempat bertukar pikiran, tempat berkeluh kesah, atau bahkan hanya sekedar untuk berdiam bersama tanpa alasan khusus.
13. Teman-teman SMA penulis yang sering berbincang malam-malam menanyakan kabar satu sama lain dan saling bantu satu sama lain walau dengan latar belakang pendidikan yang berbeda-beda.

14. Teman-teman di PMPATD Pakis Rescue Team yang sudah menjadi teman seperjuangan dalam menjalankan semua program kerja yang sungguh menguras tenaga, waktu, dan pikiran.
15. Keluarga besar Permako Medis FK Unila yang telah membentuk pribadi dan pertumbuhan rohani penulis selama di FK Unila.
16. Kepada teman penulis Isabel Theodora yang senantiasa memberikan saran dan masukan dalam penyusunan karya tulis ini dan juga memberikan dorongan untuk semangat dalam menyusun karya tulis ini.
17. Kepada Miko yang selalu menemani hari-hari dan menjadi pelepas penat selama perkuliahan terutama saat pandemi ini.
18. Teman seluruh Angkatan 2018 (FIBRINOGEN) yang telah berjuang bersama-sama tiap fase perkuliahan ini.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis meminta maaf dan berharap karya ini bisa bermanfaat bagi tiap orang yang membacanya.

Bandarlampung, 13 Juni 2022

Penulis,

David Edgar

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR SINGKATAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.3.1 Tujuan Umum.....	6
1.3.2 Tujuan khusus.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	6
1.4.2 Manfaat Praktik	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Malaria.....	8
2.2 Vektor Malaria	17
2.3 Keadaan Rumah	22
2.4 Pengelolaan Sampah.....	24
2.5 Riset Kesehatan Dasar	26
2.7 Kerangka Konsep	29
2.8 Hipotesa Peneleitian.....	29

BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1 Desain Penelitian.....	32
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	32
3.3 Populasi Penelitian.....	32
3.4 Sampel Penelitian.....	33
3.5 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	33
3.5.1 Kriteria Inklusi.....	33
3.5.2 Kriteria Eksklusi.....	33
3.6 Variabel Penelitian.....	33
3.6.1 Variabel Bebas.....	33
3.6.2 Variabel Terikat.....	33
3.7 Definisi Operasional.....	34
3.8 Metode Pengumpulan Data.....	36
3.9 Alur Penelitian.....	36
3.10 Pengolahan dan Analisi Data.....	37
3.10.1 Pengolahan Data.....	37
3.10.2 Analisis Data.....	37
3.11 Etika Penelitian.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Analisis Univariat.....	39
4.2 Hubungan Cara Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Dengan Kejadian Malaria di Indonesia.....	45
4.3 Hubungan Pencahayaan Rumah dengan Kejadian Malaria di Indonesia ..	48
4.4 Hubungan Luas Ventilasi Rumah dengan Kejadian Malaria di Indonesia.....	51
4.5 Hubungan Frekuensi Buka Jendela dengan Kejadian Malaria di Indonesia.....	56
4.6 Pembahasan.....	60
4.7 Keterbatasan Penelitian.....	65
BAB V PENUTUP	66
5.1 Simpulan.....	66
5.2 Saran.....	67

DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN.....	74

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Manifestasi klinis infeksi plasmodium	13
2. Syarat Rumah Sehat	23
3. Implementasi Prinsip Penanganan Sampah.....	25
4. Definisi Operasional	34
5. Distribusi Frekuensi Penderita Malaria pada Daerah Endemis Rendah, Sedang, dan Tinggi di Indonesia	39
6. Distribusi Frekuensi Cara Pengelolaan Sampah.....	40
7. Cara Pengelolaan Sampah Daerah Endemisitas Rendah	46
8. Cara Pengelolaan Sampah Daerah Endemisitas Sedang	47
9. Cara Pengelolaan Sampah Daerah Endemisitas Tinggi	48
10. Pencahayaan Daerah Endemisitas Rendah.....	49
11. Pencahayaan Daerah Endemisitas Sedang	50
12. Pencahayaan Daerah Endemisitas Tinggi	51
13. Luas Ventilasi Daerah Endemisitas Rendah.....	53
14. Luas Ventilasi Daerah Endemisitas Sedang	54
15. Luas Ventilasi Daerah Endemisitas Tinggi	56

16.	Frekuensi Buka Jendela Daerah Endemisitas Rendah	57
17.	Frekuensi Buka Jendela Daerah Endemisitas Sendang.....	59
18.	Frekuensi Buka Jendela Daerah Endemisitas Tinggi.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Siklus Hidup Plasmodium	11
2. Siklus Hidup Nyamuk Anopheles	18
3. Nyamuk Anopheles Betina	19
4. Kerangka Teori	28
5. Kerangka Konsep	29
6. Alur Penelitian	36

DAFTAR SINGKATAN

AIDS	: <i>Acquired Immune Deficiency Syndrome</i>
API	: <i>Annual Parasite Incidence</i>
ACT	: <i>Artemisinin Combine Therapy</i>
Balita	: Anak Dibawah Lima Tahun
Balitbangkes	: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
BPS	: Badan Pusat Statistik
CDC	: <i>Center fo Disease Control</i>
DBD	: Demam Berdarah <i>Dengue</i>
DHP	: Dehidroartemisinin dan Piperakuin
GCS	: <i>Glasgow Coma Scale</i>
GPI	: Glukosa Fosfat Isomerase
HIV	: <i>Human Immunodeficiency Virus</i>
IPKM	: Indeks Pembangunan Kesehatan Masyarakat
IRS	: <i>Indoor Residual Spraying</i>
ISPA	: Infeksi Saluran Pernafasan Akut
Kemenkes	: Kementrian Kesehatan
Kepmenkes	: Keputusan Menteri Kesehatan
PIS-PIK	: Program Indonesia Sehat – Pendekatan Keluarga
PM	: <i>Particulate Matter</i>

Puskesmas	: Pusat Kesehatan Masyarakat
Riskesdas	: Riset Kesehatan Dasar
Renstra	: Rencana Strategis
RPJMN	: Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional
SDGs	: <i>Sustainable Development Goals</i>
SPM	: Standar Pelayanan Minimal
TPS	: Tempat Pembuangan Sampah
WHO	: <i>World Health Organization</i>

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Malaria merupakan penyakit infeksi yang menjadi masalah masyarakat global dan tidak banyak terjadi di negara yang maju. Mayoritas kasus malaria terjadi di daerah tropis dan sub-tropis (CDC, 2020). Populasi yang paling terpengaruh dengan penyakit malaria adalah ibu hamil dan anak balita dan juga pada turis yang kembali dari daerah endemik malaria (Doumbia et al., 2021). Malaria telah menginfeksi lebih dari 91 negara di seluruh dunia (Suh et al., 2004).

Malaria merupakan penyakit yang disebabkan oleh parasit *Plasmodium* yang terdapat di sel darah merah manusia dalam fase aseksual yang ditransmisikan lewat vektor nyamuk *Anopheles* betina. Nyamuk *Anopheles* ditemukan pada berbagai ekosistem yaitu pantai, persawahan, hutan/pedalaman, dan pegunungan. Pada ekosistem pantai dapat ditemukan spesies *Anopheles sundaicus*, *Anopheles subpictus* dan *Anopheles minimus*, pada ekosistem persawahan dapat ditemukan spesies *Anopheles barbirostris* dan *Anopheles aconitus*, pada ekosistem hutan dapat ditemukan spesies *Anopheles umbrosus* dan *Anopheles balabacensis* ditemukan di daerah hutan, pada ekosistem pegunungan dapat ditemukan spesies *Anopheles maculatus* dan *Anopheles leucospyrus* (Munif A dan Imron M, 2010). Terdapat lima spesies *Plasmodium*, yaitu *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium malariae*, dan *Plasmodium knowlesi* (CDC, 2020). Terdapat 2 spesies *Plasmodium* yang paling mengancam, *P. vivax* dan *P. falciparum* (WHO, 2021). Pada infeksi yang disebabkan oleh spesies *P. ovale* gejala yang ditimbulkan cenderung ringan dan sembuh dengan spontan tanpa

pengobatan. *Plasmodium ovale* ditemui di daerah Afrika Barat dan relatif jarang ditemukan di daerah lain. Selain Afrika spesies ini juga ditemukan juga di negara Filipina, Papua Nugini, dan Indonesia (Okafor and Finnigan, 2021). Pada spesies *P. malariae* memiliki distribusi yang global, plasmodium ini ditemukan di Amerika Selatan, Asia, dan Afrika, namun dalam jumlah infeksi *P. malariae* memiliki kasus yang lebih sedikit (CDC, 2020). Selain *P. falciparum* terdapat jenis Plasmodium terbaru yang dapat menyebabkan malaria berat yaitu *P. knowlesi*. (Setiati dkk., 2014).

Malaria secara global masih merupakan penyakit infeksi yang menjadi penyebab utama dari morbiditas dan mortalitas terutama di daerah yang masih merupakan negara berkembang (Zekar and Sharman, 2021). Mortalitas malaria sudah menurun sebanyak 60% dari tahun 2000 sampai 2019. Angka mortalitas per 100.000 penduduk menurun dari 25 pada tahun 2000, menjadi 12 pada tahun 2015, dan menjadi 10 pada tahun 2019 (WHO, 2021).

Terdapat peningkatan kasus malari pada tahun 2019 sebesar 229 juta kasus, dari tahun 2018 yang sebelumnya sebesar 228 juta kasus, yang terjadi di seluruh dunia, dan memiliki angka mortalitas sebesar 409.000 jiwa di tahun 2019, menurun dibandingkan ditahun 2018 sebanyak 411.000 jiwa. Kasus terbesar pada tahun 2019 disumbang oleh Afrika sebanyak 94% kasus dan kematian (WHO, 2021). Secara global telah banyak dilakukan program untuk mencegah kejadian malaria dan telah didapatkan penurunan kasus malaria diantara tahun 2010 sampai 2015, namun penurunan ini terhambat diantara tahun 2015 sampai tahun 2017. Hal ini menyebabkan malaria tetap menjadi masalah kesehatan publik dan salah satu penyebab kematian terbesar diantara penyakit infeksi yang terjadi di daerah tropis dan berkembang (Zerdo et al., 2021).

Malaria di Indonesia adalah salah satu penyakit menular utama terkhusus pada daerah endemis di luar Pulau Jawa dan merupakan penyakit yang menjadi perhatian utama Negara Indonesia disamping Tuberkolosis dan HIV/AIDS (Hakim, 2011). Menanggapi masalah ini pemerintah Indonesia telah

menjalankan program pada tingkat nasional ditetapkan melalui Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 293/Menkes/SK/IV/2009 tanggal 28 April 2009 tentang Eliminasi Malaria di Indonesia. Target dari program ini adalah seluruh wilayah Indonesia bebas dari malaria selambat-lambatnya tahun 2030. Malaria masih ditemukan di seluruh provinsi di Indonesia namun telah terjadi perubahan peta endemisitas infeksi malaria di Indonesia (Triwulan, 2011).

Berdasarkan *Annual Parasit Incidence (API)*, yaitu angka kesakitan per 1000 penduduk beresiko dalam satu tahun dan diperoleh dari jumlah sediaan positif dalam satu tahun di satu wilayah dibandingkan jumlah penduduk beresiko pada tahun yang sama, dan dinyatakan dalam bentuk persen (%). Malaria diukur dari API malaria dibagi menjadi tiga kategori yaitu, tingkat endemisitas malaria rendah (<1), sedang (1-5), dan tinggi (>5). Sebagian besar kabupaten/kota di Indonesia sudah berstatus bebas malaria ataupun API < 1 per 1.000 penduduk. Dalam 4 tahun terakhir penduduk Indonesia memiliki API masing-masing di tahun 2017 API 0,99 per 1.000 penduduk, tahun 2018 API 0,84 per 1.000 penduduk, tahun 2019 API sebesar 0,93 per 1.000 penduduk, dan tahun 2020 API sebanyak 0,87 per 1.000 penduduk. (Balitbangkes 2018)

Daerah endemis malaria dibedakan menjadi daerah endemis dan daerah non-endemis. Daerah non-endemis merupakan daerah yang tidak terdapat terdapat kasus penularan malaria atau API sebesar nol (Kemenkes 2010). Pada tahun 2020, daerah yang termasuk non endemis malaria adalah provinsi DKI Jakarta, Bali, dan Jawa Timur (Kemenkes, 2021). Pada daerah endemis malaria dibedakan menjadi endemis tinggi, endemis sedang dan endemis rendah (Kemenkes, 2010). Pada tahun 2020 provinsi yang memiliki endemisitas malaria tinggi adalah Papua dengan API 63,12, dan Papua Barat dengan API 10,15, lalu provinsi yang memiliki endemisitas sedang adalah Nusa Tenggara Timur dengan API 2,76. Pada tingkat kabupaten/kota terdapat 318 daerah (62%) bebas malaria yang telah mendapat sertifikat eliminasi. Masih terdapat 29% kabupaten/kota endemis rendah, 4% endemis sedang, dan 5% endemis tinggi (Kemenkes, 2021).

Sebaran kejadian malaria ditentukan oleh faktor risiko *host*, *agent*, dan *environment*. Ketiga faktor tersebut berinteraksi dan saling berkontribusi pada kejadian malaria. Faktor pertama adalah *host* yang merupakan manusia yang dipengaruhi oleh aspek umur, ras, jenis kelamin, dan perilaku. Faktor kedua adalah *agent* adalah plasmodium yang merupakan parasit malaria yang menimbulkan gejala klinis pada manusia. Faktor ketiga adalah *environment* yang merupakan lingkungan, terbagi menjadi lingkungan biologi, lingkungan kimia, dan lingkungan fisik (Hakim, 2011).

Salah satu faktor lingkungan fisik yang mempengaruhi kejadian malaria adalah keadaan rumah. Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 829/MENKES/SK/VII/1999 mengenai persyaratan kesehatan perumahan terdapat beberapa komponen yang harus memenuhi syarat rumah tinggal yang sehat yaitu, bahan bangunan penataan ruang rumah, pencahayaan, kualitas udara, ventilasi, tidak ada binatang penular penyakit, ketersediaan air, limbah dan kepadatan hunian rumah tidur. Komponen rumah yang tidak memenuhi syarat kesehatan merupakan faktor risiko sumber penularan berbagai macam jenis penyakit, khususnya jenis penyakit berbasis lingkungan. Pada rumah yang tidak memenuhi syarat kesehatan juga dapat meningkatkan kepadatan nyamuk yang merupakan vektor dari malaria, dikarenakan pada rumah yang tidak memenuhi syarat akan membentuk lingkungan dengan pencahayaan yang kurang dan kelembaban yang tinggi, lingkungan seperti ini akan merupakan keadaan ideal bagi nyamuk (Mayasari dkk., 2020).

Berdasarkan Permenkes Nomor 1077/Menkes/Per/V/2011, mengenai pedoman penyehatan udara dalam ruang rumah parameter yang digunakan untuk mengukur persyaratan fisik rumah yaitu, suhu, pencahayaan, kelembaban, PM_{2,5}, dan PM₁₀. Untuk mencapai kadar yang dipersyaratkan usaha yang dapat dilakukan antara lain pengadaan ventilasi yang memadai, mengusahakan agar cahaya cukup dalam ruang rumah, dan membuka jendela rumah. Dalam data penelitian risikesdas 2018 terdapat tiga ruangan yang dinilai yaitu ruang dapur, ruang kamar tidur utama, dan ruang keluarga. Aspek yang dinilai dari ruangan tersebut adalah keadaan rumah berdasarkan kondisi

yang dapat mencegah risiko berkembangnya penyakit, yaitu frekuensi buka jendela, luas ventilasi, dan pencahayaan ruang. Menurut penelitian yang dilakukan Ram (2014) menunjukkan beberapa aspek dari kondisi rumah meliputi suhu, kelembaban, pencahayaan, konstruksi rumah, merupakan faktor yang berpengaruh munculnya kejadian malaria di wilayah kerja Puskesmas Bontobahari, sedangkan penelitian lainnya yang dilakukan oleh Dewanti (2016) di wilayah kerja Puskesmas Kokap II, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara suhu, kelembaban, intensitas pencahayaan, namun terdapat hubungan langit-langit rumah, jenis dinding, keberadaan *resting places*, dan *breeding places*.

Salah faktor lainnya yang berhubungan dengan kejadian malaria adalah cara pengelolaan sampah. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nasir et al (2015) prevalensi malaria meningkat pada daerah rumah yang dekat dengan tempat pembuangan sampah yang dikelola kurang baik. Sampah yang tidak dikelola sesuai syarat-syarat kesehatan akan mempengaruhi keadaan lingkungan dan biasanya sampah akan berakhir di sistem drainase dan menyebabkan sumbatan yang membentuk genangan tempat perkembangbiakan jentik nyamuk. Selain menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk, sampah yang tidak dikelola dengan baik juga dapat menjadi sarang-sarang perkembangbiakan vektor penyakit seperti, kecoa, dan lalat (Ismanto, 2010). Karena hal tersebut pengolahan sampah dapat dilakukan untuk mengontrol lingkungan perindukan vektor yang dapat menyebabkan malaria (Prasetyo et al., 2018). Berdasarkan Laporan Nasional Riskesdas cara pengelolaan sampah rumah tangga dibagi menjadi enam yaitu, diangkut (oleh petugas TPS atau mandiri), ditanam, dibuat kompos, dibakar, dibuang ke kali/selokan, dan dibuang di sembarang tempat. Menurut penelitian yang dilakukan Amoatey (2008), pengelolaan sampah dengan metode diangkut dari rumah ke rumah memberikan hasil yang paling efektif dalam mengurangi *breeding place* dari pada nyamuk.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka disusun pertanyaan penelitian yaitu, apakah terdapat hubungan keadaan rumah dan cara pengelolaan sampah rumah tangga dengan kejadian malaria pada daerah endemis tinggi, sedang dan rendah di Indonesia?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan keadaan rumah dan cara pengelolaan sampah rumah tangga dengan kejadian malaria di Indonesia

1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengetahui hubungan cara pengelolaan sampah rumah tangga dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang dan rendah di Indonesia.
2. Mengetahui hubungan pencahayaan ruang dapur, ruang keluarga, dan ruang kamar utama dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia.
3. Mengetahui hubungan luas ventilasi ruang dapur, ruang kamar utama, dan ruang keluarga dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia.
4. Mengetahui hubungan frekuensi membuka jendela ruang dapur, ruang keluarga, dan ruang kamar utama dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Manfaat yang didapat dari penelitian ini yaitu untuk menambah wawasan dan pengetahuan mengenai keadaan malaria pada daerah

endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia dan bisa menjadi informasi dan acuan mengenai pengaruh cara pengelolaan sampah rumah tangga dan keadaan rumah dengan kejadian malaria

1.4.2 Manfaat Praktik

1. Manfaat bagi penulis

Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai tinggi kasus malaria pada daerah endemic tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia dan hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk mengetahui pengaruh keadaan rumah dan cara pengelolaan sampah rumah tangga dengan kejadian malaria.

2. Manfaat bagi dan Masyarakat

Memberikan informasi akan faktor risiko yang dimiliki masyarakat terhadap kejadian malaria.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Malaria

Malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh pathogen protozoa dari *Plasmodium sp.* *Plasmodium falciparum* dan *P. vivax* merupakan spesies yang paling banyak menginfeksi manusia. Malaria ditransmisikan oleh nyamuk betina Anopheles yang terjangkit *Plasmodium sp* (Margaret A. Phillips et al., 2017). Siklus hidup Plasmodium sangat kompleks dan berlangsung dalam dua fase, yaitu seksual dan aseksual, berlangsung dalam vektor nyamuk dan dalam inang. Pada vektor nyamuk, parasit masuk dalam fase seksual, sedangkan ketika parasit berada dalam tubuh manusia, parasit masuk kedalam fase aseksual (Talapko et al., 2019).

Kasus malaria tercatat sudah lebih dari 4.000 tahun yang lalu. Dalam bahasa Italia, malaria berarti udara buruk, karena dahulu malaria banyak terdapat di daerah rawa yang mengeluarkan bau busuk. Nama lain dari penyakit ini, adalah demam roma, demam rawa, demam tropik, demam pantai, demam charges, demam kura dan paludisme. Fosil nyamuk malaria ditemukan di Afrika, fosil tersebut berumur tiga juta tahun sehingga diduga malaria berasal dari Afrika. Penyebaran malaria mengikuti migrasi ke wilayah di sepanjang pantai Mediterania, Mesopotamia, Jazirah India dan Asia Tenggara. *Plasmodium vivax* dan *P. malariae* kemungkinan menyebar dari Asia Tenggara ke Amerika melalui pelayanan lintas pasifik migrasi manusia. *Plasmodium falciparum* selanjutnya tersebar setelah era Columbus, lewat perbudakan oleh penakluk Spanyol yang membawa orang dari Afrika ke Amerika Tengah (Sutarto dan Cania 2017) .

Berdasarkan laporan WHO pada tahun 2020 mengenai malaria, secara global diestimasikan terdapat 229 juta kasus malaria di tahun 2019 dalam 87 negara endemis malaria, angka ini menurun semenjak tahun 2000 dari 238 juta kasus dalam 108 negara endemis malaria. Terdapat 29 negara menjadi penyumbang sebanyak 95% kasus malaria secara global. Negara-negara yang menjadi penyumbang 51% dari kasus malaria antara lain Nigeria (27%), Kongo (12%), Uganda (5%), Mozambik (4%), dan Niger (3%). Sebanyak 32 Negara menjadi penyumbang 95% kematian pada kasus malaria. Negara-negara yang menyumbang sebanyak 51% dari angka kematian tersebut, adalah; Nigeria (23%), Kongo (11%), Tanzania (5%), Burkina Faso (4%), Mozambik (4%), dan Niger (4%). Insidensi malaria juga dilaporkan menurun dari 80 kasus per 1000 populasi menjadi 58 kasus per 1000 populasi pada tahun 2015, dan 57 kasus per 1000 populasi pada tahun 2019. Angka kematian malaria juga dilaporkan menurun dari 736.000 di tahun 2000 menjadi 409.000 di tahun 2019. Persentase kematian pada balita juga dilaporkan menurun dari 84% di tahun 2000 menjadi 67% ditahun 2019.

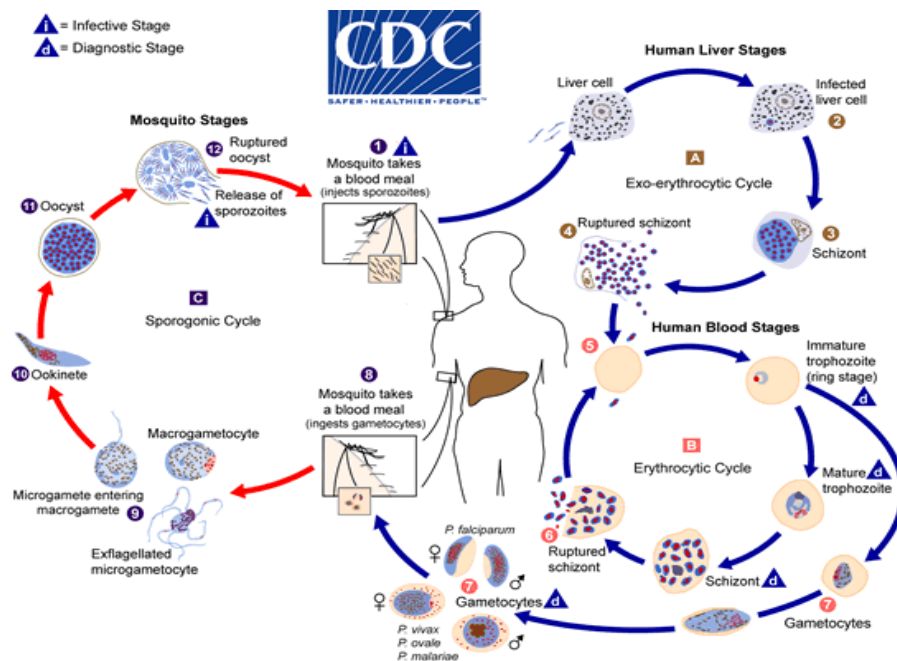
Pada tingkat provinsi status malaria ditahun 2020 sama dengan tahun sebelumnya. Papua merupakan provinsi tertinggi dengan angka kesakitan malaria sebesar 63,12 per 1.000 penduduk, jauh di atas provinsi yang lain. Sebagian besar provinsi (91,2%) telah mampu mengendalikan API malaria <1 per 1.000 penduduk. API malaria per 1.000 penduduk juga menjadi landasan tingkat endemisitas malaria menjadi rendah (<1), sedang (1-5), dan tinggi (>5). Pada tahun 2020 terdapat 318 kabupaten/kota (62%) bebas malaria yang telah mendapat sertifikat eliminasi. Masih terdapat 29% kabupaten/kota endemis rendah, 4% endemis sedang, dan 5% endemis tinggi. Terdapat tiga provinsi yang seluruh kabupaten/kotanya telah dinyatakan bebas malaria, yaitu DKI Jakarta, Bali, dan Jawa Timur. Tiga provinsi di Indonesia bagian timur belum memiliki kabupaten/kota yang berstatus eliminasi malaria, yaitu Maluku, Papua Barat, dan Papua. Meskipun belum ada kabupaten/kota yang eliminasi di tiga provinsi tersebut namun sudah ada beberapa kabupaten yang mencapai endemis rendah dan bersiap menuju eliminasi malaria (Kemenkes, 2021).

Terdapat 5 species Plasmodium yang memiliki kemampuan untuk menginfeksi manusia, yaitu *P.falciparum*, *P.ovale*, *P.vivax*, *P.malariae*, dan *P.knowlesi*. Nyamuk Anopheles betina menelan gametosit selama menghisap darah yang selanjutnya akan membentuk sporozoite yang bereplika di usus. Selanjutnya ketika nyamuk menghisap darah manusia, air liur nyamuk yang mengandung sporozoit dilepaskan ke dalam aliran darah manusia. Dalam 60 menit sporozoit mencapai hati, menyerang hepatosit, dan kemudian membelah dengan cepat, membentuk merozoit. Pada infeksi aktif, organisme masuk Kembali ke aliran darah dan menyerang eritrosit (Buck and Finnigan, 2021).

Malaria dikategorikan berdasarkan Plasmodium yang menginfeksi. *Plasmodium vivax* menimbulkan malaria *vivax* (*malaria tertiana benigna*), *P. falciparum* menimbulkan malaria *falciparum* (malaria tropika, malaria tersiana maligna), *P. malariae* menimbulkan malaria kuartana, dan *P.ovale* menimbulkan malaria *ovale*. Pada spesies *P. knowlesi* malaria yang ditimbulkan menyerupai malaria yang disebabkan oleh *P. falciparum* dan *P. malariae*. *Plasmodium knowlesi* merupakan spesies parasit malaria yang ditemukan pada kera, pada tahun 1965 spesies ini dilaporkan menginfeksi manusia dan menyebabkan gejala klinis. Seiring waktu yang awalnya dianggap hanya menginfeksi primata, *P. knowlesi* dilaporkan sudah menginfeksi manusia pada tahun 2004 (Mawuntu, 2018). Kasus ini juga ditemukan di Indonesia, tepatnya di daerah Kalimantan Selatan (Natalia, 2015). Spesies plasmodium *P. falciparum* dan *P. vivax* banyak ditemukan di Indonesia. *Plasmodium falciparum* adalah penyebab utama malaria berat, termasuk malaria serebral. Namun demikian, akhir-akhir ini di Indonesia mulai banyak dilaporkan kasus-kasus malaria berat akibat *P.vivax* (Mawuntu, 2018).

Plasmodium mempunyai siklus hidup yang kompleks yang tertera pada gambar 1. Hal itu dikarenakan terjadinya pergantian generasi seksual-aseksual dan mengalami pergantian hospes. Terdiri dari siklus seksual (*sporogoni*) yang berlangsung pada nyamuk Anopheles betina, dan siklus aseksual yang berlangsung pada manusia (Muti'ah, 2015). Pada siklus aseksual atau siklus

pada manusia, infeksi malaria dimulai setelah nyamuk *Anopheles* betina menghisap darah manusia dan mentransmisikan sporozoit ke dalam pembuluh darah yang selanjutnya akan masuk kedalam jaringan hati. Plasmodium yang berhasil masuk tubuh manusia sebagian akan dirusak oleh sistem imun tubuh namun yang bertahan akan terus berkembang. Dalam jaringan hati sporozoit akan berkembang dan membelah diri sampai matang dan akan melepaskan merozoit dari sel hati, fase ini dinamakan fase ekso-eritrosit atau pre-eritrosit. Merozoit yang sudah keluar dari hati selanjutnya akan menginfeksi eritrosit dan berkembang dalam eritrosit fase ini dinamakan fase eritrositik. Dalam darah merozoit berubah menjadi scizont sama sel darah pecah dan mengeluarkan 6-36 merozoit yang siap menginfeksi eritrosit (Husna dan Prasetyo, 2016). Pada *P. vivax* dan *P. ovale* beberapa proporsi *sporozoite* akan menjadi dorman yang disebut hipnozoite, yang akan menyebabkan kekambuhan setelah berbulan-bulan bahkan setelah bertahun-tahun (Ashley et al., 2018).



Gambar 1. Siklus Hidup Plasmodium (CDC, 2020)

Pada siklus seksual atau siklus pada hospes, nyamuk *Anopheles* betina yang telah mengingesti eritrosit yang mengandung mikrogametosit dan makrogametosit dari penderita, maka akan terjadi perkawinan antara mikrogametosit dan makrogametosit di tubuh nyamuk yang menghasilkan zigot. Perkawinan ini terjadi di dalam lambung nyamuk. Zigot berkembang menjadi ookinet, kemudian masuk ke dinding lambung nyamuk berkembang menjadi ookista, setelah ookista matang dan pecah, keluar sporozoit yang berpindah ke kelenjar saliva nyamuk dan siap untuk ditularkan ke manusia (Muti'ah, 2015).

Infeksi yang disebabkan oleh parasit malaria dapat menyebabkan berbagai macam variasi gejala, dari tidak bergejala, ringan, berat, sampai dapat menyebabkan kematian. Secara umum, malaria dapat disembuhkan apabila penyakit ini dapat didiagnosis dan di tangani dengan tepat. Semua gejala klinis yang berhubungan dengan malaria disebabkan oleh parasit yang berada dalam fase eritrositik aseksual atau fase dalam darah. Parasit yang berkembang dalam eritrosit akan menghasilkan zat-residu seperti pigmen hemozoin dan faktor toksik lainnya yang menumpuk di sel darah merah yang terinfeksi. Zat itu selanjutnya akan terbuang ke aliran darah setelah sel-sel yang terinfeksi lisis dan melepaskan merozoite invasif. Hemozoin dan faktor toksik lainnya seperti glukosa fosfat isomerase (GPI) merangsang makrofag dan sel lain untuk menghasilkan sitokin dan faktor terlarut lainnya yang bertindak untuk menghasilkan demam dan kekakuan, dan mungkin juga mempengaruhi patofisiologi parah lainnya yang terkait dengan malaria (CDC, 2020).

Gejala klinis malaria merupakan petunjuk yang penting untuk mendiagnosis malaria. Berdasarkan gejala yang ditimbulkan malaria dapat dikategorikan menjadi malaria tanpa komplikasi dan komplikasi berat. Gejala khas yang dimiliki malaria yaitu adanya demam yang intermitten, anemia, dan splenomegali. Demam intermitten terjadi pada stadium akut infeksi, tetapi pada infeksi *P. vivax* demam bersifat ireguler dan dapat remiten atau intermiten (Fauzi, 2015). Gejala demam pada malaria tergantung dengan jenis plasmodium yang menginfeksi (Kementerian Kesehatan RI, 2017).

Tabel 1. Manifestasi klinis infeksi plasmodium (Daneshuar et al., 2009 ; William T et al., 2011)

Spesies	Masa Inkubasi	Tipe Panas	Kambuh	Manifestasi Klinis
<i>Plasmodium falciparum</i>	12 hari (9-14)	24, 36, 48 jam	Tidak	Gejala gastrointestinal; hemolisis; anemia; ikterus hemoglobinuria; syok; algid malaria; gejala serebral; edema paru; hipoglikemi; gangguan kehamilan, kelainan retina
<i>Plasmodium vivax</i>	13 hari (12-17)	48 jam	Ya	Anemia kronik; splenomegali ruptur limpa
<i>Plasmodium ovale</i>	17 hari (16-18)	48 jam	Ya	Sama dengan vivax
<i>Plasmodium malariae</i>	28 hari (18-40)	72 jam	Tidak	Rekrudensi sampai 50 tahun; splenomegali menetap; ruptur limpa jarang; sindroma nefrotik
<i>Plasmodium knowlesi</i>	9-12 hari	24 jam	Tidak	Demam, nyeri perut, trombositopenia, gangguan ginjal, ikterik, hiperparasitmia.

Pada tabel 1 dijelaskan manifestasi klinis dari 5 spesies Plasmodium yang sering menginfeksi manusia, dan terkhusus untuk spesies *P.falciparum* adalah spesies yang paling sering mengakibatkan komplikasi. Daya tahan tubuh penderita, daerah infeksi parasit berasal, umur, dugaan konstitusi genetik, kondisi kesehatan dan nutrisi, kemoprofilaksis dan pengobatan sebelumnya adalah faktor lain yang menentukan gejala klinis yang timbul selain dari spesies Plasmodium (Setiati et al., 2014).

Pada malaria tanpa komplikasi, gejala yang dirasakan penderitanya cukup menyiksa (alias cukup berat). Gejala malaria yang utama, yaitu demam, sakit kepala, diare, mual, muntah, pegal-pegal dan nyeri otot. Terdapat Gejala klasik yang ditimbulkan dari malaria tanpa komplikasi dan biasanya akan terjadi selama 6-10 jam, terdiri dari 3 stadium yaitu, stadium dingin (*cold stage*), stadium demam (*hot stage*), dan stadium berkeringat (*sweating stage*). Stadium dingin berlangsung kurang lebih 15 menit sampai dengan 1 jam, gejala yang dialami pada stadium dingin, yaitu menggigil dengan perasaan sangat kedinginan, nadi cepat tapi lemah, gigi gemertak, kulit sianotik pada jari dan bibir, kulit kering, dan muntah.. Stadium demam berlangsung kurang lebih 2 – 4 jam. Penderita merasa kepanasan.

Muka merah, kulit kering, sakit kepala dan sering kali muntah. Nadi menjadi kuat kembali, merasa sangat haus dan suhu tubuh dapat meningkat hingga 41°C atau lebih. Pada anak-anak, suhu tubuh yang sangat tinggi dapat menimbulkan kejang-kejang. Stadium berkeringat (*sweating stage*) berlangsung kurang lebih 2 – 4 jam. Penderita berkeringat sangat banyak. Suhu tubuh kembali turun, kadang-kadang sampai di bawah normal. Setelah itu biasanya penderita beristirahat hingga tertidur. Setelah bangun tidur penderita merasa lemah tetapi tidak ada gejala lain sehingga dapat kembali melakukan kegiatan sehari-hari (Fitriany dan Sabiq, 2018).

Malaria berat memiliki kriteria diagnostik yang spesifik. Untuk dapat melakukan *rapid clinical assessment*, hal-hal yang diperhatikan adalah *prostration*, pernapasan cepat dan dalam, dan hilang kesadaran, untuk penilaian lebih komprehensif kriteria klinis yang dapat dinilai dengan tampilnya gejala letargi, kebingungan atau agitasi (dengan *Glasgow Coma Scale* >11), koma (GCS ≤11 atau *Blantyre Coma Scale* <3 pada anak-anak), distress respiratori (*acidotic breathing*), konvulsi, shock: *prolonged capillary refill time* (>2 detik), dengan atau tanpa tekanan darah sistolik <80 mm Hg pada orang dewasa (<70 pada anak-anak), edema pulmoner (dikonfirmasi secara radiologis), perdarahan abnormal, jaundice, anuria, muntah berulang. Sedangkan kriteria laboratorium pada malaria berat adalah haemoglobin < 7 g/dL pada orang dewasa, <5 g/dL pada anak-anak, haemoglobinuria hipoglikemi (gula darah < 22 mmol/L or < 40 mg/dL), gagal ginjal akut (kreatinin >3 mg/dL atau urea >20 mmol/L), sel darah merah yang terinfeksi parasitaemia aseksual >10% (Ashley et al., 2018).

Terdapat 3 faktor risiko utama yang mempengaruhi penyebaran penyakit malaria yaitu *host* (manusia sebagai *host intermediete*, dan nyamuk sebagai *host definitive* dan berperan juga sebagai vektor), *environment* (lingkungan), dan *agent* (parasit) (Hakim, 2011). Faktor risiko individual yang diduga berperan terhadap terjadinya infeksi malaria adalah usia, jenis kelamin, genetik, kehamilan, status gizi, aktivitas keluar rumah pada malam hari

(Ernawati dkk., 2011). Faktor risiko agent adalah parasit Plasmodium, terdapat 5 spesies yang diduga menginfeksi manusia yaitu *P. falciparum*, *P. ovale*, *P. vivax*, *P. malariae*, dan *P. knowlesi* (Natalia, 2015). Faktor *environment* meliputi lingkungan fisik, lingkungan biologis, dan lingkungan kimia (Sutarto dan Cania, 2017).

Munculnya penyakit malaria disebabkan oleh berbagai faktor yang menunjang vektor nyamuk Anopheles bisa tetap bertahan karena penyesuaian terhadap lingkungan yang ada sehingga faktor yang pertama adalah lingkungan, kemudian individu. Lingkungan adalah lingkungan manusia dan nyamuk berada. Nyamuk akan berkembang biak dengan baik apabila lingkungannya mendukung sesuai dengan spesies nyamuk pembawa parasit malaria. Nyamuk *An. aconitus* cocok pada daerah perbukitan dengan sawah non teknis berteras, saluran air yang banyak ditumbuhi rumput yang menghambat aliran air. Nyamuk *An. balabacensis* cocok pada daerah perbukitan yang banyak terdapat di hutan dan perkebunan (Arsin, 2012).

Beberapa faktor lingkungan fisik yang terkait dengan malaria meliputi keadaan tempat perindukan (*breeding site*), dan faktor lingkungan fisik lainnya seperti, kadar garam, suhu, kelembaban, curah hujan, angin dan lain sebagainya yang berhubungan dengan kehidupan nyamuk sebagai vektor penyakit malaria maupun pada kehidupan parasit didalam tubuh nyamuk itu sendiri. Ketinggian, kelembaban, curah hujan, kondisi satwa maupun tumbuhan memainkan peranan di faktor lingkungan terkait malaria. Keadaan rumah yang menyebabkan malaria seperti di perumahan (kondisi perumahan, lingkungan perindukan nyamuk, pemeliharaan ternak dan jarak rumah dengan perindukan nyamuk) merupakan faktor risiko. Menurut hasil penelitian menyatakan bahwa ada hubungan yang bermakna antara keberadaan langit-langit, kerapatan dinding, keberadaan parit atau selokan dengan kejadian malaria. Selain itu, berdasarkan hasil penelitian lainnya menyatakan bahwa ada hubungan bermakna antara keberadaan genangan air dengan kejadian malaria (Wardani dan Arifah 2016). Penelitian lain yang dilakukan juga mengatakan terdapat hubungan signifikan antara keberadaan sampah solid di

lingkungan perumahan yang selanjutnya akan menyumbat drainase dan menciptakan tempat perkembangbiakan nyamuk, terhadap kejadian malaria (Mokuolu et al., 2016).

Faktor individu atau *host* yang diduga mempengaruhi kejadian malaria adalah usia, jenis kelamin, imunitas, ras, dan status gizi. Berdasarkan faktor umur, anak-anak lebih rentan terhadap infeksi malaria. Anak yang bergizi baik justru lebih sering mendapat kejang dan malaria selebral dibandingkan dengan anak yang bergizi buruk. Akan tetapi anak yang bergizi baik dapat mengatasi malaria berat dengan lebih cepat dibandingkan anak bergizi buruk. Berdasarkan jenis kelamin, perempuan mempunyai respon yang kuat dibandingkan laki-laki tetapi apabila menginfeksi ibu yang sedang hamil akan menyebabkan anemia yang lebih berat. Berdasarkan imunitas individu, orang yang pernah terinfeksi malaria sebelumnya biasanya terbentuk imunitas dalam tubuhnya terhadap malaria demikian juga yang tinggal di daerah endemis biasanya mempunyai imunitas alami terhadap penyakit malaria. Berdasarkan ras, terdapat beberapa ras manusia atau kelompok penduduk mempunyai kekebalan alamiah terhadap malaria, misalnya sickle cell anemia dan ovalositas. Berdasarkan status gizi, masyarakat yang gizinya kurang baik dan tinggal di daerah endemis malaria lebih rentan terhadap infeksi malaria (Babba, 2007).

Faktor *agent* dalam malaria adalah Plasmodium, parasit yang menginfeksi akan mempengaruhi juga gejala klinis yang ditunjukkan oleh individu. *P. vivax* menimbulkan malaria *vivax* (*malaria tertiana benigna*). *P. falciparum* menimbulkan malaria *falciparum* (*malaria tropika*, *malaria tersiana maligna*). *Plasmodium malariae* menimbulkan malaria kuartana, dan *P. ovale* menimbulkan malaria *ovale* (Natalia, 2015).

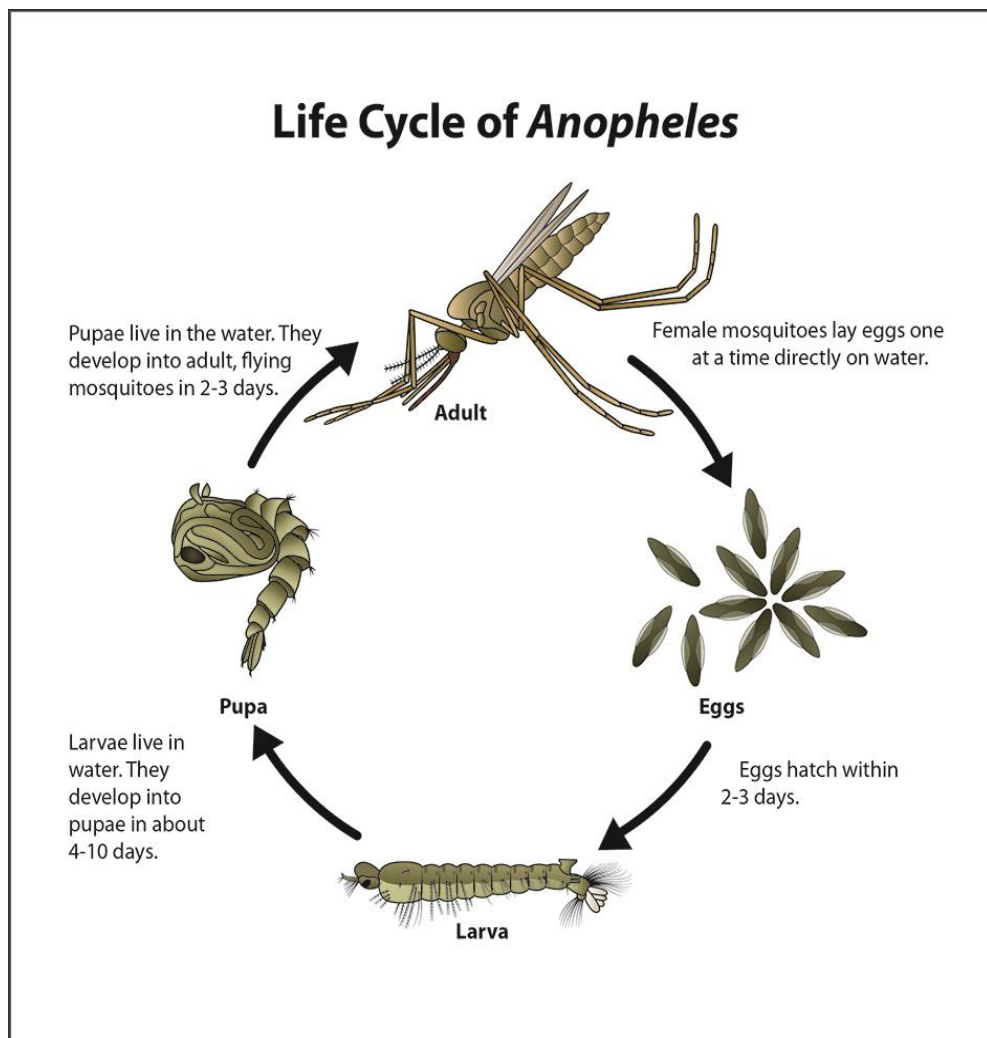
Dalam pengobatan malaria saat ini menggunakan ACT (Artemisinin Combine Teraphy), yaitu DHP (Dihydroartemisinin dan Piperakuine) di tambah Primakuin. Pada malaria tanpa komplikasi, terapi yang diberikan sesuai dengan Plasmodium menginfeksi. Pada malaria vivaks, falciparum, dan ovale

diberikan terapi DHP di tambah primakuin. Dosis DHP yang diberikan pada malaria vivaks sama dengan falciparum namun primakuin pada terapi falciparum hanya diberikan pada hari pertama sedangkan pada malaria vivaks dan ovale diberikan selama 14 hari dengan dosis 0,25mg/kgBB. Pada malaria *malariae* diberikan DHP selama 3 hari, dengan dosis yang sama dengan pengobatan sebelumnya namun tidak menggunakan tambahan primakuin. Pada infeksi campuran *P.falciparum* dan *P.vivaks* maka diberikan DHP selama 3 hari serta primakuin selama 14 hari dengan dosis 25mg/kgBB. Pada ibu hamil prinsip pengobatan malaria sama dengan orang dewasa pada umumnya namun pada ibu hamil tidak diberikan primakuin, doksisisiklin, dan tetrasiklin. Dalam penanganan kasus malaria berat pasien harus ditangani di rumah sakit maupun puskesmas perawatan. Pengobatan yang diberikan pada penderita malaria berat adalah dengan memberikan Artesunat intravena. Artesunat diberikan dengan dosis 2,4 mg/kgBB intravena sebanyak tiga kali dengan jarak 12 jam setiap injeksi hingga pasien dapat mengonsumsi obat secara oral, pengobatan yang sama juga dilakukan pada ibu hamil. Pada malaria berat juga harus diperhatikan dalam pemberian cairan, apabila pemberian cairan masih bisa dilakukan peroral maka berikan peroral. Apabila diperlukan infus maka diberikan larutan NaCl 0,9% tetesan 1-2ml/KgBB/jam, dan dilakukan pemantauan secara berkala pada tanda-tanda vital dan produksi urin. Bila terdapat edema paru, maka pemberian cairan harus dibatasi dan bila terjadi gagal nafas dilakukan pemasangan ventilator. Bila *Mean Arterial Pressure* pasien dibawah 65mmHg diberikan cairan NaCl 0,9% sebanyak 5ml/KgBB (Kemenkes 2020).

2.2 Vektor Malaria (*Anopheles sp.*)

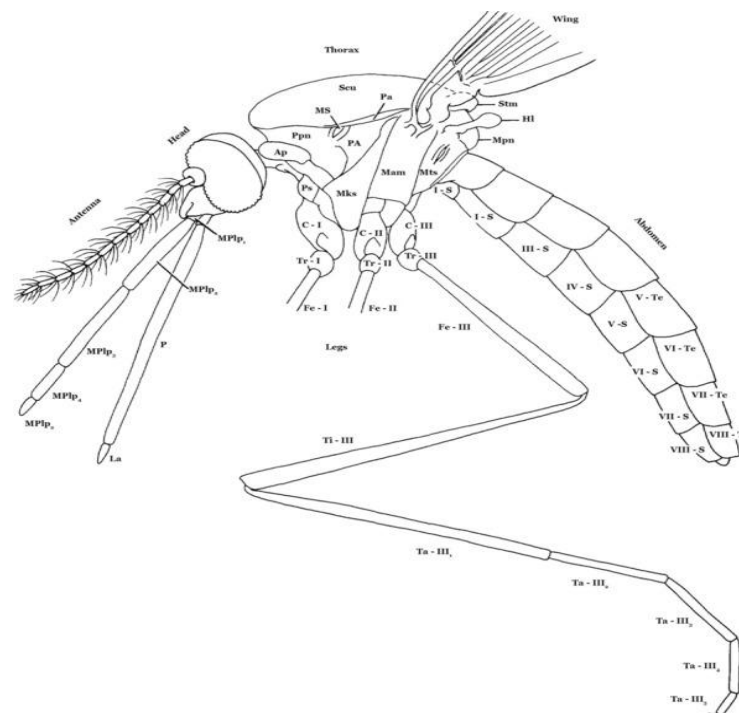
Malaria ditransmisikan ke manusia melewati nyamuk betina dari genus *Anopheles*. Nyamuk betina mengambil darah manusia untuk keperluan produksi telur, dan ketika nyamuk tersebut mengambil darah, saat itu juga terjadi hubungan manusia dan host nyamuk dalam siklus hidup parasit (CDC, 2020). Seperti nyamuk pada umumnya *Anopheles* memiliki 4 tahapan kehidupan yaitu telur, larva, pupa, dan nyamuk dewasa. Pada tahap telur,

nyamuk dewasa betina akan menghasilkan 50-200 telur yang diletakan di permukaan air dan mengambang diatas air yang nantinya akan menetas dalam 2-3 hari. Pada tahap larva, larva akan membentuk kepala yang berkembang dengan baik, *thorax* yang besar, dan abdomen bersegmen. Pada tahap pupa, pupa Anopheles akan berbentuk seperti koma apabila dilihat dari pinggir, tahap ini merupakan transisi dari larva menjadi nyamuk dewasa. Waktu yang diperlukan dari tahap telur hingga mencapai tahap nyamuk dewasa biasanya memakan waktu 10-14 hari. Pada tahap nyamuk dewasa, Anopheles jantan akan mencari makan berupa nektar atau sumber gula lainnya, sedangkan Anopheles betina akan mencari nektar dan asupan gula lainnya beserta darah untuk digunakan dalam proses pembentukan telur (CDC, 2020).



Gambar 2. Siklus Hidup Nyamuk Anopheles (CDC 2020)

Morfologi nyamuk *Anopheles* dapat dilihat pada gambar 3. Nyamuk *Anopheles* memiliki ukuran tubuh 3,5-5,5 mm, terdapat 2 antena pada kepala, 2 pasang sayap pada bagian *thorax*, dan memiliki kaki 3 pasang. Terdapat *proboscis* yang merupakan alat menusuk dan menghisap (Kemenkes, 2011). Pada bagian antena, *Anopheles* memiliki 13 *flagellomere* yang memanjang, setiap *flagellomere* memiliki *setae* pendek yang mengelilingi antena dan beberapa *setae* timbul lebih panjang dan lebih kuat. Pada *Anopheles* jantan antena memiliki konsentrasi *setae* yang lebih tinggi dan lebih panjang. Pada bagian *thorax*, *Anopheles* memiliki *thorax* yang memanjang. Pada bagian kaki, *Anopheles* biasanya memiliki warna sebagian besar gelap tetapi juga dapat memiliki sisik pucat dan gelap dalam pola tertentu. Pada bagian sayap memiliki warna bervariasi dari gelap ke pucat sehingga sayap terlihat benar-benar gelap atau tampak dengan area pucat dan gelap yang membentuk pola. Pada bagian abdomen, *Anopheles* betina memiliki pola sisik yang bervariasi dan ditutupi dengan *setae* (Sallum, 2020).



Gambar 3. Nyamuk *Anopheles* Betina (Sallum, 2020)

Terdapat lebih dari 500 spesies Anopheles yang diketahui di seluruh dunia, dan terdapat 30 spesies yang dianggap sebagai spesies yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan (Escobar, 2020). Indonesia memiliki 80 spesies Anopheles tetapi hanya 24 spesies yang terbukti membawa parasit malaria (Lestari, 2016). Berdasarkan hasil penelitian nyamuk yang positif sebagai vektor malaria di Jawa Tengah adalah *An. aconitus*, *An. sondaicus*, *An. maculatus*, *An. subpictus*, *An. Vagus*, dan *An. balabacensis*. Vektor malaria di Sumatera Selatan adalah *An. sondaicus*, *An. letifer*, *An. maculatus*, *An. balabacensis*, *An. sinensis*, *An. umbrosus* dan *An. nigerrimus*. Vektor malaria di Sulawesi Tengah adalah *An. Barbirostris*, *An. minimus*, *An. ludlowae*, *An. nigerimus*, *An. vagus*, *An. flavirostris*, *An. subpictus*, dan *An. maculatus*. Vektor malaria di Papua adalah *An. farauti*, *An. bancrofti*, *An. punctulatus*, dan *An. Koliensis* (Kawulur dkk., 2015).

Nyamuk Anopheles terdapat di ekosistem pantai sampai pegunungan dan hutan. Dalam menjaga keseimbangan ekosistem populasi nyamuk alamiah dipengaruhi oleh faktor biotik (predator, parasit) dan abiotik (suhu, curah hujan, iklim). Demikian pula bahwa setiap spesies memiliki relungnya yang khas. Nyamuk Anopheles ditemukan pada berbagai ekosistem yaitu pantai, persawahan, hutan/pedalaman, dan pegunungan. Spesies nyamuk Anopheles ditemukan di daerah pantai hingga daerah pegunungan. Untuk spesies *An. sondaicus*, *An. subpictus* dan *An. minimus* ditemukan di daerah pantai. Untuk *An. barbirostris* dan *An. aconitus* ditemukan di daerah persawahan. *An. umbrosus* dan *An. balabacensis* ditemukan di daerah hutan; dan *An. aconitus*, *An. maculatus* dan *An. leucospyrus* ditemukan di daerah bukit dan pegunungan (Munif A dan Imron M, 2010).

Nyamuk Anopheles betina akan aktif untuk mencari makan pada malam hari mulai pukul 18.00 hingga pagi pukul 06.00, dengan puncak gigitan untuk setiap spesies berbeda (Munif, 2009). Nyamuk Anopheles dapat berkembang biak dengan baik apabila lingkungan mendukung. Terdapat beberapa aspek yang mendukung nyamuk Anopheles untuk berkembang biak yaitu suhu, kelembaban, pH, sinar matahari (Santoso, 2002). Suhu yang optimal bagi

nyamuk Anopheles untuk berkembang biak adalah berkisar 25-27°C dan akan berhenti apabila suhu lingkungan dibawah 10°C dan diatas 40°C (Susanto, 2013) Berdasarkan penelitian yang dilakukan Maretasari (2019), larva Anopheles dapat hidup pada pH 5-6, sedangkan berdasarkan WHO (1975), pH untuk melakukan *breeding* larva adalah 6-8. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Bustam (2014), larva Anopheles dapat mentoleransi pH terendah sebesar 4 dan tertinggi 11. Kelembaban udara akan mempengaruhi kehidupan nyamuk, karena kelembaban yang rendah akan memperpendek umur nyamuk (Silalahi, 2013). Sinar matahari juga dapat mempengaruhi perkembangbiakan nyamuk Anopheles. Berdasarkan penelitian Mading dan Kazwaini (2014), habitat larva yang terekspos sinar matahari secara langsung akan membuat temperatur naik dan selanjutnya akan mempengaruhi kadar oksigen larut dalam genangan air yang menjadi faktor penting bagi kelangsungan hidup larva.

Nyamuk Anopheles betina memiliki beberapa kebiasaan makan dan istirahat yaitu endofilik (suka tinggal dalam bangunan), eksofilik (suka tinggal diluar rumah), endofagik suka menggigit dalam rumah), eksofagik suka menggigit di luar rumah. Nyamuk Anopheles dikatakan bersifat eksofilik, karena lebih banyak ditemukan di luar rumah dibandingkan didalam rumah (Arifianto ., dkk 2018). Biasanya nyamuk Anopheles banyak memilih habitat sawah, tambak, sungai, rawa, saluran air, dan genangan pada sampah. Penelitian yang dilakukan oleh Maretasari (2019) menunjukkan bahwa nyamuk Anopheles lebih memilih melakukan perkembangbiakan di ladang padi, lalu pada genangan air pada ban bekas kendaraan, dan paling sedikit pada saluran air yang mengalir. Penelitian yang dilakukan oleh Sugiarto (2016) menunjukkan bahwa larva Anopheles banyak ditemukan di tambak ikan terbungkalai lalu diikuti parit dan rawa, dan yang paling rendah adalah lagun. Penelitian yang dilakukan Mardilah (2016) menunjukkan bahwa larva Anopheles didapatkan pada habitat tambak dan sawah. Selain diluar rumah nyamuk Anopheles juga dapat berada dalam rumah. Tempat yang berpotensi menjadi tempat peristirahatan nyamuk Anopheles adalah dinding, dibawah atap, dan di

tempat-tempat yang tidak terkena *indoor residual spraying* (IRS) (Msugupakulya ., et al 2020).

Dalam aspek kebiasaan menggigit, nyamuk Anopheles memiliki pola waktu menggigit yang berbeda di setiap spesiesnya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati (2014) menunjukkan bahwa *An. barbirostris* memiliki puncak kepadatan menghisap darah manusia di dalam rumah terjadi pukul 22.00-04.00, sedangkan di luar rumah pada pukul 21.00-04.00. *Anophele barbirostris* mencapai puncak kepadatan menghisap darah manusia di dalam rumah pada pukul 20.00-01.00 dan 22.00-23.00 di luar rumah, *An. vagus* memiliki puncak kepadatan menghisap darah manusia di dalam dan di luar rumah pada pukul 22.00-23.00, *An. annularis* memiliki puncak kepadatan menghisap darah manusia di dalam rumah pada pukul 23.00-24.00 dan 02.00-03.00 di luar rumah, *An. indenfinitus* memiliki kepadatan menghisap darah manusia di dalam rumah pada pukul 20.00-21.00 dan di luar rumah pada pukul 24.00-03.00. Nyamuk Anopheles memiliki kecenderungan menggigit eksofagik disebabkan oleh kebiasaan penduduk menggunakan insektisida dalam ruangan dan juga terdapat program pemberantasan malaria dari pemerintah dengan pembagian kelambu berinsektisida, hal tersebut yang membentuk pola menggigit nyamuk Anopheles (Arifianto., dkk, 2018).

2.3 Keadaan Rumah

Tempat tinggal adalah hunian yang mendukung keadaan fisik, mental, dan kesejahteraan sosial. Tempat tinggal yang sehat dapat memberikan perasaan berada di rumah keamanan, privasi dan kepemilikan. Tempat tinggal juga dapat mengacu pada struktur fisik rumah yang dapat melindungi orang yang tinggal dalam rumah dari kelembaban berlebih, dan memfasilitasi suhu, sanitasi dan penchayaan, memiliki ruang yang cukup, memiliki bahan bakar yang aman dan akses listrik, melindungi dari polutan, melindungi dari bahaya kecelakaan, dan melindungi dari hama. Selain faktor fisik perumahan yang sehat juga dipengaruhi oleh lingkungan sekitar yang memiliki komunitas lokal yang dapat membangun interaksi sosial sehingga dapat mendukung kesehatan

dan kesejahteraan (WHO, 2018). Berdasarkan Kepmenkes No. 829/Menkes/SK/VII/1999 syarat rumah sehat tertera di dalam tabel 2.

Tabel 2. Syarat Rumah Sehat (Kepmenkes No. 829/Menkes/SK/VII/1999)

Komponen Rumah Sehat	Kriteria Komponen
Bahan Bangunan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak terbuat dari bahan yang dapat melepaskan bahan yang dapat membahayakan kesehatan, antara lain : debu total kurang dari 150 $\mu\text{g}/\text{m}^2$, asbestos kurang dari 0,5 serat/m^3 per 24 jam, plumbum (Pb) kurang dari 300 mg/kg bahan. 2. Tidak terbuat dari bahan yang dapat menjadi tumbuh dan berkembangnya mikroorganisme patogen.
Penataan Ruang	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lantai kedap air dan mudah dibersihkan. 2. Dinding rumah memiliki ventilasi, kamar mandi dan kamar cuci kedap air dan mudah dibersihkan. 3. Langit-langit rumah mudah dibersihkan dan tidak rawan kecelakaan. 4. Bubungan rumah 10 m dan ada penangkal petir. 5. Ruang ditata agar berfungsi sebagai ruang tamu, ruang keluarga, ruang makan, ruang tidur, ruang dapur, ruang mandi, ruang bermain anak 6. Dapur harus memiliki sarana pembuangan asap.
Pencahayaan	Pencahayaan alam dan/atau buatan langsung maupun tidak langsung dapat menerangi seluruh ruangan dengan intensitas penerangan minimal 60 lux dan tidak menyilaukan mata.
Kualitas Udara	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suhu udara nyaman antara 18–30oC. 2. Kelembaban udara 40–70%. 3. Gas SO₂ kurang dari 0,10 ppm/24 jam. 4. Pertukaran udara 5 kali3 /menit/penghuni. 5. Gas CO kurang dari 100 ppm/8 jam. 6. Gas formaldehid kurang dari 120 mg/m^3 .
Ventilasi	Lubang ventilasi alamiah yang permanen minimal 10% luas lantai.
Vektor Penyakit	Tidak ada lalat, nyamuk ataupun tikus yang bersarang di dalam rumah.
Penyediaan Air	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tersedia sarana penyediaan air bersih dengan kapasitas minimal 60 liter/orang/hari; 2. Kualitas air harus memenuhi persyaratan kesehatan air bersih dan/atau air minum menurut Permenkes no. 416 tahun 1990 dan Kepmenkes no. 907 tahun 2002.
Sarana Penyimpanan Makanan	Tersedia sarana penyimpanan makanan yang aman.
Pembuangan limbah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limbah cair yang berasal rumah tangga tidak mencemari sumber air, tidak menimbulkan bau, dan tidak mencemari permukaan tanah. 2. Limbah padat harus dikelola dengan baik agar tidak menimbulkan bau, tidak mencemari permukaan tanah dan air tanah.
Kepadatan Hunian	Luas kamar tidur minimal 8 m ² dan dianjurkan tidak untuk lebih dari 2 orang.

Dalam Riskesdas 2018 terdapat beberapa aspek yang dinilai dari keadaan rumah dalam, untuk meninjau keadaan rumah Penilaian keadaan rumah dibedakan pada tiga ruangan yaitu ruang tidur, ruang dapur dan ruang keluarga. Keadaan rumah dinilai berdasarkan kondisi rumah yang dapat mencegah risiko berkembangnya penyakit yaitu, jendela, luas ventilasi, dan pencahayaan yang cukup. Jendela rumah dinyatakan dibuka setiap hari jika pada ruang tidur utama/dapur/ruang keluarga di rumah tangga memiliki jendela yang dibuka setiap hari. Luas ventilasi dikatakan cukup jika pada ruang tidur utama/dapur/ruang keluarga di rumah tangga memiliki ventilasi dan luasnya >10% dari luas lantai. Pencahayaan rumah dikatakan cukup jika pada ruang tidur utama/dapur/ruang keluarga di rumah tangga memiliki pencahayaan yang cukup, ditandai dari kemampuan membaca atau melihat objek kecil di ruangan.

2.4 Pengelolaan Sampah

Sampah merupakan sesuatu yang tidak dibutuhkan/tidak dipakai/tidak bermanfaat bagi manusia. Sampah terdiri atas sampah organik dan anorganik. Sampah organik (mudah membusuk) yaitu sisa makanan, daun, daging dan lainnya, sedangkan anorganik (tidak membusuk) yaitu plastik, kertas, karet logam, gelas, bahan bekas bangunan dan lainnya. Sampah yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan penyakit terutama penyakit bawaan sampah seperti; diare, ISPA, penyakit kulit, DBD, baik di musim hujan maupun musim kering. Oleh karena itu, diperlukan system pengelolaan sampah yang baik sehingga tidak memberikan dampak terhadap kesehatan masyarakat (S.M. Exposto, 2015). Laju produksi sampah terus meningkat, tidak saja sejajar dengan laju pertumbuhan penduduk tetapi juga sejalan dengan meningkatnya pola konsumsi masyarakat. Di sisi lain kapasitas penanganan sampah yang dilakukan masyarakat maupun pemerintah daerah belum optimal. Sampah yang tidak dikelola dengan baik akan berpengaruh terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat sekitarnya (Riswan dkk., 2015)

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 3 Tahun 2014, pengamanan sampah yang aman adalah pengumpulan, pengangkutan, pemrosesan, pendaur-ulangan atau pembuangan dari material sampah dengan cara yang tidak membahayakan kesehatan masyarakat dan lingkungan. Prinsip dalam penanganan sampah adalah *reduce* yang merupakan tindakan mengurangi sampah dengan mengurangi pemakaian barang atau benda yang tidak terlalu dibutuhkan, *reuse* yaitu memanfaatkan barang yang sudah tidak terpakai tanpa mengubah bentuk, dan *recycle* yaitu mendaur ulang kembali barang lama menjadi barang baru. Implementasi dari prinsip penanganan sampah dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Implementasi Prinsip Penanganan Sampah (Permenkes RI No 3 Tahun 2014)

No	Prinsip Penanganan Sampah	Contoh Prinsip
1	<i>Reduce</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengurangi pemakaian kantong plastik 2. Memperbaiki barang rusak 3. Membeli produk tahan lama
2	<i>Reuse</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memanfaatkan sampah rumah tangga 2. Memaksimalkan penggunaan kertas dengan dan menggunakan buku cetak bekas sebagai bahan bacaan 3. Menggunakan kantong belanja
3	<i>Recycle</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemanfaatan sampah organik menjadi pupuk 2. Mendaur ulang sampah anorganik 3. Memilah sampah untuk disetor ke bank sampah

Dalam Undang-undang no 18 tahun 2008 prinsip pengelolaan sampah rumah tangga sama dengan yang dijabarkan dalam Permenkes RI Nomor 3 Tahun 2014, namun terdapat prinsip tambahan yaitu, *replace* yang merupakan cara pelestarian lingkungan dengan cara mengganti barang-barang yang hanya bisa dipakai sekali dengan barang yang lebih tahan lama.

Dalam Riskesdas tahun 2018, terdapat 6 kategori cara pengelolaan sampah untuk menilai baik atau tidaknya cara pengelolaan sampah rumah tangga, yaitu:

1. Diangkut: jika sampah dari rumah tangga tersebut secara rutin diangkut oleh petugas kebersihan setempat atau oleh anggota rumah tangga ke tempat penampungan sampah
2. Ditimbun dalam tanah (tertutup): jika sampah dari rumah tangga dibuang ke lubang sampah dan dilakukan penimbunan dengan tanah di sekitar rumah.
3. Dibuat kompos: jika sampah yang dihasilkan tidak dibuang, tetapi langsung ditampung dan diolah untuk dijadikan kompos untuk pupuk atau biogas.
4. Dibakar di sekitar rumah: jika sampah dibakar sendiri atau bersama rumah tangga lainnya.
5. Dibuang ke kali/parit/laut; termasuk dibuang ke selokan.
6. Dibuang sembarangan.

Upaya pengelolaan sampah rumah tangga dikategorikan baik jika dilakukan dengan cara diangkut, ditimbun dalam tanah tertutup dan dibuat kompos. Dikategorikan tidak baik jika dibakar dan dibuang kesembarang tempat termasuk ke kali, selokan, laut, dan sungai.

2.5 Riset Kesehatan Dasar

Dalam Kementerian Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Balitbangkes) merupakan salah satu unit eselon 1 yang mempunyai visi sebagai pengawal kebijakan dan legitimator program pembangunan kesehatan berbasis bukti. Dari visi yang dimiliki Badan Litbangkes, unit ini mempunyai peran dalam menata arah kebijakan, program, dan kegiatan pembangunan kesehatan. Salah satu misi Badan Litbangkes adalah menghasilkan rekomendasi untuk pembangunan kesehatan dengan Menyusun arah pembangunan kesehatan berdasarkan data yang berkualitas.

Balitbangkes setiap lima tahun sekali melakukan pengumpulan data berbasis komunitas di seluruh Indonesia, dengan tujuan menilai capaian hasil pembangunan kesehatan dalam kurun waktu lima tahun terakhir. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) merupakan penelitian bidang kesehatan

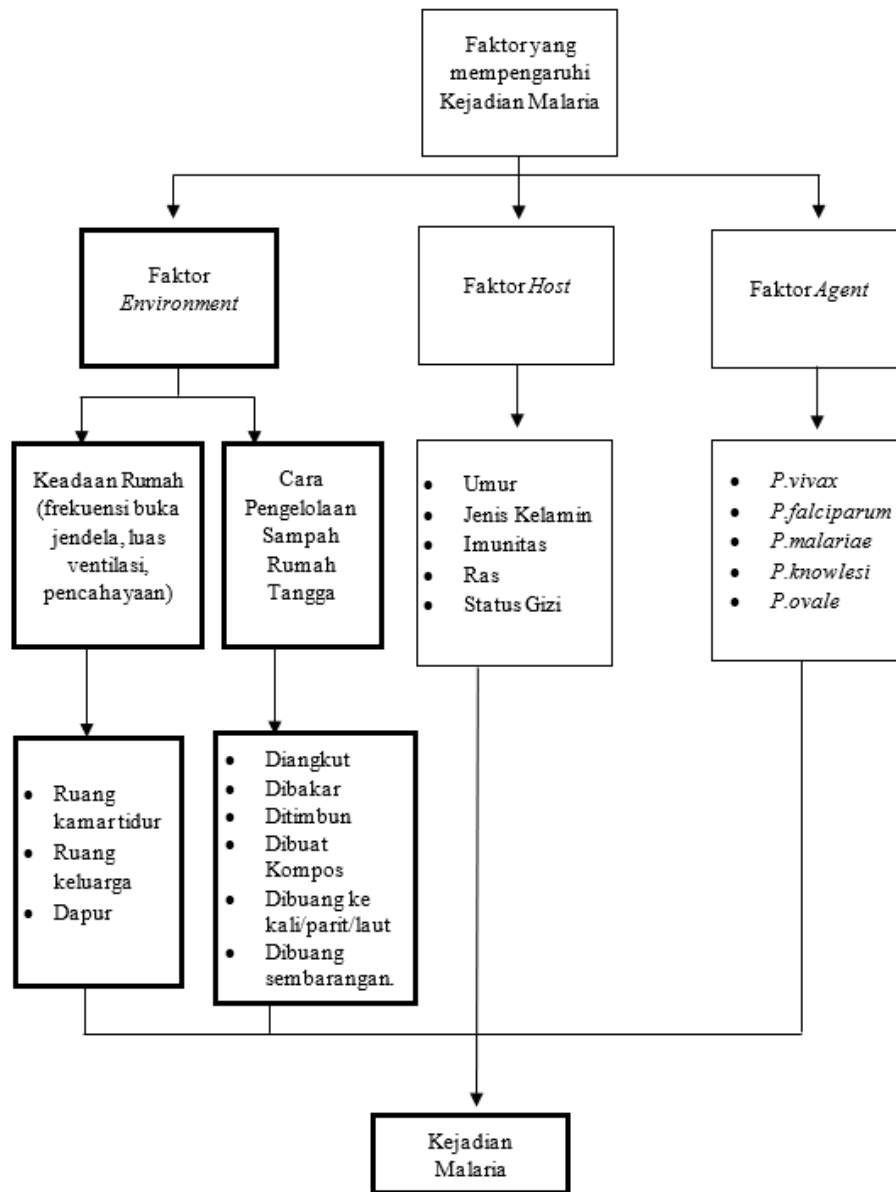
berbasis komunitas yang indikatornya dapat menggambarkan tingkat nasional sampai dengan tingkat kabupaten/kota. Pelaksanaan lima tahun sekali dianggap interval yang tepat untuk menilai perkembangan status kesehatan masyarakat, faktor risikom dan perkembangan upaya pembangunan kesehatan. Hasil Riskesdas 2007 dan 2013 telah dimanfaatkan oleh pelaksana program Kementerian Kesehatan, dan beberapa kabupaten/kota menggunakan data Riskesdas untuk perencanaan, pemantauan, dan mengevaluasi program-program kesehatan dengan berbasis bukti.

Pemilihan indikator dalam Riskesdas 2018, dilakukan dengan mempertimbangkan Sustainable Development Goals (SDGs), Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJMN), Rencana Strategis (Renstra), Standar Pelayanan Minimal (SPM), Indeks Pembangunan Kesehatan Masyarakat (IPKM), Program Indonesia Sehat – Pendekatan Keluarga (PIS-PK), dan Gerakan Masyarakat Hidup Sehat (Germas), serta masukan berbagai pihak. Pelaksanaan Riskesdas 2018 terintegrasi dengan Susenas Maret 2018 yang dilaksanakan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) dalam hal metode dan kerangka sampel.

Proses pengumpulan data dipersiapkan dimulai tahun 2017 dan dilaksanakan pada tahun 2018, dilakukan oleh tenaga pengumpul data dengan latar belakang pendidikan minimal Diploma 3 kesehatan. Metode pengumpulan data dilakukan melalui wawancara pengukuran, dan pemeriksaan. Indikator kesehatan utama yang diukur dalam Riskesdas 2018 antara lain morbiditas, disabilitas, cedera, kesehatan lingkungan, pengetahuan dan sikap terhadap HIV, perilaku kesehatan, berbagai aspek mengenai pelayanan kesehatan, dan status gizi, serta status kesehatan gigi dan mulut. (Balitbangkes 2018)

2.6 Kerangka Teori

Dari penjelasan yang sudah disampaikan maka disusunlah kerangka teori seperti yang tertera pada gambar 3.



Keterangan:

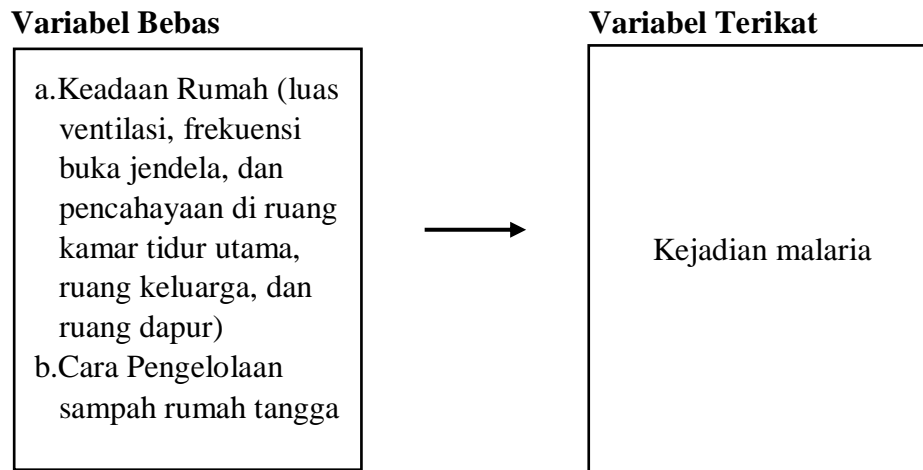
————— : Diteliti

————— : Tidak diteliti

Gambar 4. Kerangka Teori

2.7 Kerangka Konsep

Kerangka konsep dalam penelitian ini tertera pada gambar 4.



Gambar 5. Kerangka Konsep

2.8 Hipotesa Penelitian

- a. **H₀** : Tidak terdapat hubungan cara pengelolaan sampah rumah tangga dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia.
H_a : Terdapat hubungan cara pengelolaan sampah rumah tangga dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia.
- b. **H₀** : Tidak terdapat hubungan frekuensi membuka jendela ruang kamar utama dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia.
H_a : Terdapat hubungan frekuensi membuka jendela ruang kamar utama dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia.
- c. **H₀** : Tidak terdapat hubungan luas ventilasi ruangan kamar tidur utama dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia.

Ha : Terdapat hubungan luas ventilasi ruangan kamar tidur utama dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia.

- d. **H0** : Tidak terdapat hubungan pencahayaan ruang kamar tidur utama dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia.

Ha : Terdapat hubungan pencahayaan ruang kamar tidur utama dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia.

- e. **H0** : Tidak terdapat hubungan frekuensi membuka jendela ruang keluarga dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia.

Ha : Terdapat hubungan frekuensi membuka jendela ruang keluarga dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia.

- f. **H0** : Tidak terdapat hubungan luas ventilasi ruang keluarga dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia.

Ha : Terdapat hubungan luas ventilasi ruang keluarga dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia.

- g. **H0** : Tidak terdapat hubungan pencahayaan ruang keluarga dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia.

Ha : Terdapat hubungan pencahayaan ruang keluarga dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia.

- h. **H0** : Tidak terdapat hubungan frekuensi membuka jendela ruang dapur dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia.

Ha : Terdapat hubungan frekuensi membuka jendela ruang dapur dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia.

- i. **H₀** : Tidak terdapat hubungan luas ventilasi ruang dapur dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia.
H_a : Terdapat hubungan luas ventilasi ruang dapur dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia.
- j. **H₀** : Tidak terdapat hubungan pencahayaan ruang dapur dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia.
H_a : Terdapat hubungan pencahayaan ruang dapur dengan kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan *cross sectional* yaitu suatu penelitian tentang hubungan antar variabel bebas dengan variabel terikat yang dilakukan satu kali dan dilakukan pada saat yang bersamaan (Sastroasmoro & Ismael, 2011). Penelitian ini menggunakan data sekunder Riskesdas 2018 Tujuan dari penelitian adalah untuk meninjau apakah terdapat hubungan antara keadaan rumah dan cara pengelolaan sampah rumah tangga (variabel independent) dengan kejadian malaria di daerah endemik tinggi, sedang, dan rendah di Indonesia (variabel dependen).

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Kajian data Riskesdas penelitian ini diolah dan dianalisis oleh peneliti pada bulan Januari hingga Mei di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

3.3 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini di ambil dari data Riskesdas 2018, yaitu 34 provinsi di Indonesia. Jumlah rumah tangga (RT) sampel Riskesdas 2018 yang dikunjungi sebanyak 295.720 dari 300.000 RT yang ditargetkan (98,57%) dan individu yang dikunjungi berjumlah 1.091.528 yang bersedia diwawancarai berjumlah 1.017.290 responden (*responden rate* 93.20%).

3.4 Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini yang termasuk dalam sampel adalah rumah tangga di Riau, Kalimantan Timur, Maluku, Papua, Papua Barat, dan Nusa Tenggara Timur. Untuk wilayah Papua, Papua Barat, dan Nusa Tenggara Timur dipilih karena merupakan wilayah endemik malaria tinggi dan sedang. Untuk wilayah Riau, Kalimantan Timur, dan Maluku dipilih karena merupakan daerah endemik rendah di Indonesia dengan nilai API yang paling tinggi mewakili bagian barat, tengah, dan timur. Sampel yang diambil juga merupakan sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sehingga didapatkan jumlah sampel sebanyak 15.253 responden yang memenuhi syarat. Penelitian ini mengambil sampel dengan teknik *One Stage Cluster Sampling*.

3.5 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

3.5.1 Kriteria Inklusi

- a. Berdomisili di daerah Riau, Kalimantan Timur, Maluku, Papua, Papua Barat, dan Nusa Tenggara timur.
- b. Sampel/Subjek penelitian dalam data Riskesdas 2018 yang pernah diambil darah pemeriksaan malaria di Provinsi Riau, Kalimantan Timur, Maluku, Papua, Papua Barat, dan Nusa Tenggara Timur.

3.5.2 Kriteria Eksklusi

Data tidak lengkap, yaitu tidak tersedia salah satu atau lebih dari data berikut: status penyakit malaria, keadaan rumah, cara pengelolaan sampah rumah tangga.

3.6 Variabel Penelitian

3.6.1 Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas dari penelitian ini adalah keadaan rumah dan cara pengelolaan sampah rumah tangga.

3.6.2 Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kejadian malaria.

3.7 Definisi Operasional

Definis operasional penelitian ini tampak pada tabel 3

Tabel 4. Definisi Operasional

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
1	Kejadian Malaria	Pada Riskesdas 2018 responden dinyatakan positif apabila dalam waktu 1 tahun terakhir pernah diambil darah untuk pemeriksaan malaria dan dinyatakan positif oleh tenaga kesehatan(dokter/perawat/bidan)	Wawancara pada Riskesdas 2018 (RKD18.IN D Blok A16 dan A17)	0. Tidak Malaria 1. Positif Malaria	Nominal
2	Cara pengelolaan sampah rumah tangga	Cara yang digunakan untuk mengelola sampah di rumah tangga (Riskesdas 2018)	Wawancara pada Riskesdas Tahun 2018 (RKD18 RT Blok VII no 4	1. Diangkut Petugas 2. Dibuang sendiri ke TPS 3. Ditimbun dalam tanah 4. Dibuat kompos 5. Dibakar 6. Dibuang ke kali/parit/laut 7. Dibuang sembarangan	Nominal
3	Keadaan Frekuensi Buka Jendela Kamar Tidur Utama	Frekuensi membuka jendela kamar tidur utama rumah responden (Riskesdas 2018)	Wawancara pada Riskesdas Tahun 2018 (RKD18 RT Blok VII no 7a	1. Ada, dibuka setiap hari 2. Ada, jarang dibuka 3. Tidak ada 4. Tidak berlaku / tidak ada ruangan	Nominal
4	Keadaan Ventilasi Kamar Tidur Utama	Luas ventilasi kamar tidur utama rumah responden (Riskesdas 2018)	Wawancara pada Riskesdas Tahun 2018 (RKD18 RT Blok VII no 7a	1. Ada, luasnya $\geq 10\%$ luas lantai 2. Ada, luasnya $< 10\%$ luas lantai 3. Tidak ada	Nominal

Tabel 4. Definisi Operasional (Lanjutan)

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
5	Keadaan Pencahayaan Kamar Tidur Utama	Keadaan pencahayaan kamar tidur utama rumah responden (Risksdas 2018)	Wawancara pada Riskesdas Tahun 2018 (RKD18 RT Blok VII no 7a	1. Cukup 2. Tidak Cukup	Nominal
6	Keadaan Frekuensi Buka Jendela Ruang Keluarga	Frekuensi membuka jendela ruang keluarga responden (Risksdas 2018)	Wawancara pada Riskesdas Tahun 2018 (RKD18 RT Blok VII no 7a	1. Ada, dibuka setiap hari 2. Ada, jarang dibuka 3. Tidak ada 4. Tidak berlaku / tidak ada ruangan	Nominal
7	Keadaan Ventilasi Ruang Keluarga	Luas ventilasi ruang keluarga rumah responden (Risksdas 2018)	Wawancara pada Riskesdas Tahun 2018 (RKD18 RT Blok VII no 7a	1. Ada, luasnya $\geq 10\%$ luas lantai 2. Ada, luasnya $< 10\%$ luas lantai 3. Tidak ada	Nominal
8	Keadaan Pencahayaan Ruang Keluarga	Keadaan pencahayaan ruang keluarga responden (Risksdas 2018)	Wawancara pada Riskesdas Tahun 2018 (RKD18 RT Blok VII no 7a	1. Cukup 2. Tidak Cukup	Nominal
9	Keadaan Frekuensi Buka Jendela Ruang Dapur	Frekuensi membuka jendela dapur rumah responden (Risksdas 2018)	Wawancara pada Riskesdas Tahun 2018 (RKD18 RT Blok VII no 7a	1. Ada, dibuka setiap hari 2. Ada, jarang dibuka 3. Tidak ada 4. Tidak berlaku / tidak ada ruangan	Nominal
10	Keadaan Ventilasi Ruang Dapur	Luas ventilasi ruang dapur rumah responden (Risksdas 2018)	Wawancara pada Riskesdas Tahun 2018 (RKD18 RT Blok VII no 7a	1. Ada, luasnya $\geq 10\%$ luas lantai 2. Ada, luasnya $< 10\%$ luas lantai 3. Tidak ada	Nominal
11	Keadaan Pencahayaan Ruang Dapur	Keadaan pencahayaan ruang dapur rumah responden (Risksdas 2018)	Wawancara pada Riskesdas Tahun 2018 (RKD18 RT Blok VII no 7a	1. Cukup 2. Tidak Cukup	Nominal

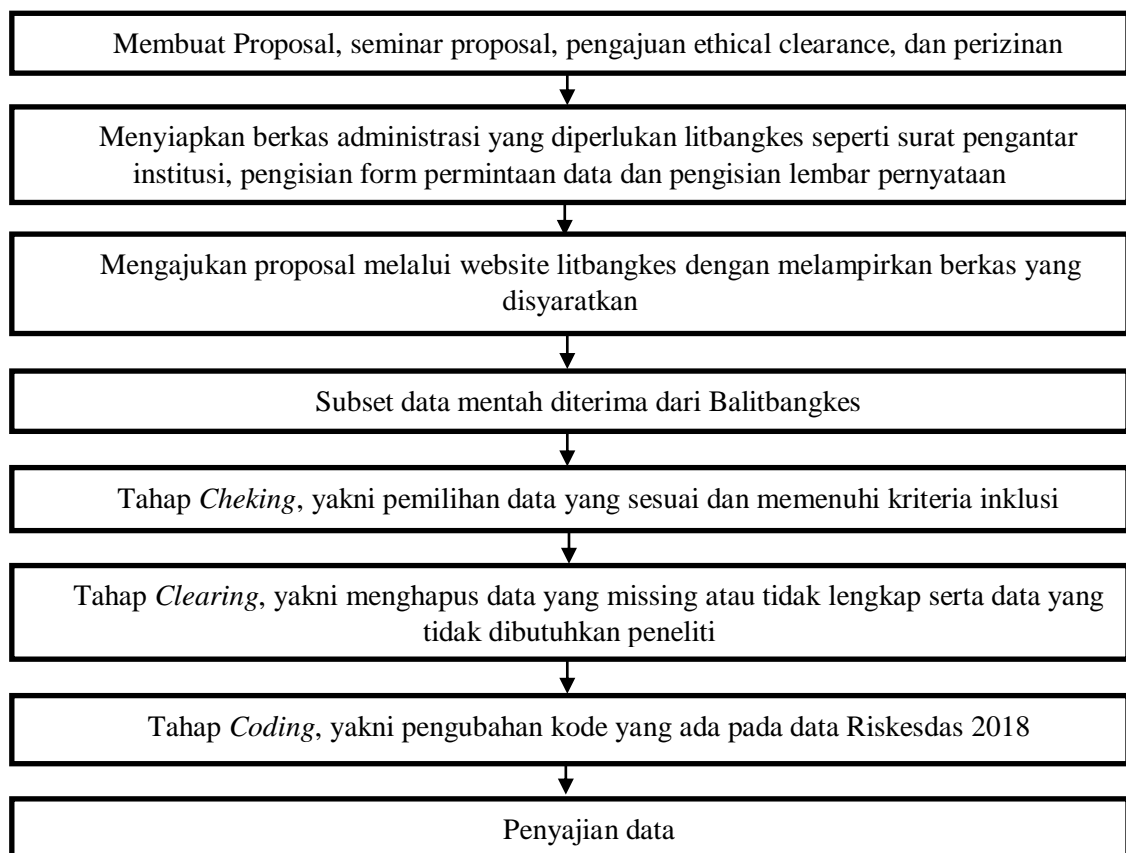
3.8 Metode Pengumpulan Data

Prosedur dalam pengumpulan data pada penelitian ini memerlukan beberapa tahap yaitu

1. Meminta surat pengantar pada FK Unila untuk melakukan penelitian setelah proposal disetujui oleh pembimbing.
2. Mengajukan surat permohonan izin kepada Riskesdas untuk pengumpulan data.
3. Menjelaskan tentang manfaat penelitian, tujuan penelitian, dan kerahasiaan informasi yang akan diperoleh serta meminta Kerjasama dengan pihak Riskesdas
4. Data yang diperoleh dari data Riskesdas 2018

3.9 Alur Penelitian

Alur penelitian yang diuraikan dalam gambar 5.



Gambar 6. Alur Penelitian

3.10 Pengolahan dan Analisa Data

3.10.1 Pengolahan Data

Langkah-langkah dalam pengolahan data sebagai berikut:

1. *Checking*, Melihat kesesuaian daftar variabel yang disediakan oleh Balitbangkes dengan daftar variabel yang dibutuhkan peneliti
2. *Cleaning*, pemeriksaan kembali data yang telah terkumpul seperti kelengkapan pengisian, kesalahan pengisian, dan konsekuensi jawaban hal ini dilakukan agar data menjadi bersih dan siap untuk dianalisis.
3. *Coding*, proses pengubahan kode yang ada pada Riskedas 2018 menjadi kode yang sesuai dengan definisi operasional penelitian

3.10.2 Analisis Data

Analisis ini untuk mengolah data yang akan menggunakan *software* SPSS Ada dua macam analisa data yaitu :

1. Analisa Univariat

Analisis ini berfungsi untuk menjelaskan karakteristik setiap variabel penelitian. Hasil dari analisis ini berupa tabel distribusi frekuensi yang meliputi variabel bebas dan variabel terikat. Analisis ini untuk mengetahui gambaran distribusi dan proporsi dari variabel yang diteliti, yaitu kondisi rumah, cara pengelolaan sampah rumah tangga, dan kejadian malaria.

2. Analisa bivariat

Analisis bivariat merupakan analisis yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dan dependen. Uji bivariat yang dilakukan pada penelitian seluruhnya menggunakan uji *Chi Square* dengan $\alpha=0,05$.

3.11 Etika Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan persetujuan Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan surat No:624/UN26.18/PP.05.02.00/2022

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dan pembahasan yang sudah disajikan dalam penelitian ini, dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Terdapat hubungan yang bermakna antara cara pengelolaan sampah rumah tangga dengan kejadian malaria pada daerah endemisitas rendah, sedang, dan tinggi di Indonesia.
2. Terdapat hubungan yang bermakna antara pencahayaan ruang dapur, ruang kamar tidur utama, dan ruang keluarga pada daerah endemisitas sedang, dan pencahayaan ruang keluarga di daerah endemisitas tinggi dengan kejadian malaria, namun tidak terdapat hubungan yang bermakna antara pencahayaan ruang dapur, ruang kamar tidur utama, dan ruang keluarga di daerah endemisitas rendah, dan pencahayaan ruang dapur dan ruang kamar tidur utama di daerah endemisitas tinggi dengan kejadian malaria di Indonesia.
3. Terdapat hubungan yang bermakna antara luas ventilasi ruang kamar tidur utama, ruang dapur dan ruang keluarga pada daerah endemisitas sedang dan tinggi dengan kejadian malaria, namun tidak terdapat hubungan yang bermakna antara luas ventilasi pada ruang kamar tidur utama, ruang dapur dan ruang keluarga di daerah endemisitas rendah dengan kejadian malaria di Indonesia.
4. Terdapat hubungan yang bermakna antara frekuensi buka jendela ruang dapur di daerah endemisitas rendah, frekuensi buka jendela ruang dapur, ruang kamar tidur utama, dan ruang keluarga di daerah endemisitas sedang, dan frekuensi buka jendela ruang kamar tidur utama dan ruang keluarga di

daerah endemisitas tinggi dengan kejadian malaria, namun tidak terdapat hubungan yang bermakna antara frekuensi buka jendela ruang kamar tidur utama dan ruang keluarga di daerah endemisitas rendah, dan frekuensi buka jendela ruang dapur di daerah endemisitas tinggi dengan kejadian malaria di Indonesia.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti menyampaikan saran bagi beberapa pihak yang mungkin berguna lewat penelitian ini. Adapun sarannya sebagai berikut:

a. Bagi tenaga kesehatan

Untuk para dokter spesialis, dokter umum, bidan, dan tenaga kesehatan dapat menggunakan hasil penelitian dalam penelitian ini sebagai referensi dalam memberikan penyuluhan tentang cara pengelolaan sampah dan keadaan rumah yang baik untuk mengurangi angka kejadian malaria.

b. Bagi peneliti lain

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terutama pada variabel frekuensi buka jendela dengan data yang lebih lengkap melingkupi kapan jendela dibuka dan berapa lama jendela dibuka, dengan hubungannya dengan kejadian malaria.

c. Bagi Masyarakat

Perlu adanya peningkatan pengetahuan, sikap, perilaku masyarakat dalam menangani penyakit malaria, terutama dalam mengolah sampah dan menyesuaikan keadaan rumah dengan standar kesehatan yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsin AA. 2012. *Malaria di Indonesia Tinjauan Aspek Epidemiologi*. Makasar: Masagena Press.
- Arifianto RP, Masruroh D, Habiab MJ, Wibisono G, Wathon S, Oktarianti R, Senjarini K. 2018. Identifikasi dan Analisis Bionomik Vektor Malaria *Anopheles* sp. di Desa Bangsring Kecamatan Wongsorejo, Banyuwangi. *Acta Veterinaria Indonesiana*. 6(1) : 44 - 50.
- Amoatey PK, Winter J, Kaempf C. 2008. Solid Waste Disposal and the Incidences of Malaria : Any Correlation? *Proceedings of the Second IASTED Africa Conference* : 201–206.
- Ashley EA, Pyae PA, Woodrow CJ. 2018. Malaria. *The Lancet*. 391(10130): 1608–1621.
- Babba I. 2007. *Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kejadian Malaria*[tesis].. Universitas Diponegoro Semarang.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementrian RI . 2019. *Riset Kesehatan Dasar 2018*
- Buck E, Finnigan NA. 2021. *Malaria*. StatPearls Publishing. Diakses dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551711/> pada 2 Oktober 2021
- Bustam, Ruslan, dan Ernawati. 2012. Karakteristik Tempat Perkembangbiakan Larva *Anopheles* Di Desa Bulubate Kecamatan Dolo Selatan Kabupaten Sigi Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Hal 3-7.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2020. About Malaria. Diakses dari <https://www.cdc.gov/malaria/about/biology/index.html> pada 2 Oktober 2021
- Centers fo Disease Control and Prevention. 2020. About Mosquitoes dari <https://www.cdc.gov/mosquitoes/about/index.html> pada 17 Juni 2022
- Chadfidhah IU, Handayani OW. 2010. Hubungan Sanitasi Lingkungan Perkebunan Salak dengan Kejadian Penyakit Malaria. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 5(2):112-118.

- Daneshvar C, Davis TME, Cox-Singh J, Rafa'ee MZ, Zakaria AK, Divis PCS, et al. 2009. Clinical and Laboratory Features of Human Malaria Knowlesi Infection. *Clinical Infection Disease*. 60-852
- Departemen Kesehatan RI. Keputusan Menteri No. 829/Menkes/SK/VII/1999 tentang Persyaratan Kesehatan Rumah
- Dewanti N, Joko T, Noviarti P. 2016. Hubungan Faktor Lingkungan Fisik dan Perilaku Penghuni Rumah dengan Kejadian Penyakit Malaria di Wilayah Kerja Puskesmas Kokap II, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*. 4(1):417-426.
- Doumbia I, Seydou F, Diakalia K, Bennis I. 2021. The provider's checklist to improve pregnant women coverage by intermittent preventive malaria treatment in Mali: a pilot implementation study. *Malaria Journal*. 402.
- Ernawati K, Soesilo B, Duarsa A, Rifqatussa'adah. 2011. Hubungan Faktor Risiko Individu dan Lingkungan Rumah dengan Malaria di Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung Indonesia 2010. *Makara*. 15(2): 51-57.
- Escobar D, Ascencio K, Ortiz A, Palma A, Fontecha G. 2020. Distribution and Phylogenetic Diversity of *Anopheles* Species in Malaria Endemic Areas of Honduras in an Elimination Setting. *Parasits & Vectors*. Diakses dari <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04203-1> pada 30 Oktober 2021.
- Fauzi FNF. 2015. Malaria *Falciparum* pada Anak. *J. Agromed Unila*. 2(3): 211-216.
- Fitriany J, Sabiq A. 2018. Malaria. *Jurnal Averrous*. 4(2): 287-297.
- Hakim L. 2011. Malaria : Epidemiologi dan Diagnosis. *Aspirator*. 3(2): 107-116.
- Husna M, Prasetyo BH. 2016. Aspek Biomolekuler dan update terapi Malaria Serebral. *Jurnal MNJ*. (02)02: 79-88.
- Irawati, Ishak H, Arsin A. 2017. Karakteristik Lingkungan Penderita Malaria di Kabupaten Bulukumba. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2(3): 73-77.
- Ismanto H. 2010. Dampak Perubahan Lingkungan terhadap Vektor Penyakit. *BALABA*. 6(02): 26-27.
- Indriyati L, Rosanju A, Juhairiyah, Yuana WT, Haryati E. 2016. Habitat Perkembangan Spesifik *Anopheles sp* di Tambang Kura-Kura Banian (Perubahan Perilaku *Anopheles Sp*. *BALABA*. 12(2): 121-134.

- Kawulur H, Soesilohadi RCH, Hadisusanto S, Trisyono A. 2015. Perilaku Vektor Malaria *Anopheles farauti* Laveran (Diptera : Culicidae) di Ekosistem Pantai (Kabupaten Biak Numfor) dan Ekosistem Rawa (Kabupaten Asmat) Provinsi Papua. *Bioma*.17(1):34-40.
- Kementerian Kesehatan RI. 2010. Bersama Kita Berantas Malaria
- Kementrian Kesehatan RI. 2011. Peraturan Menteri Kesehatan Pedoman No 1077/Menkes/Per/V/2011 tentang Penyehatan Udara dalam Ruang Rumah
- Kementrian Kesehatan RI. 2011. Atlas Vektor Penyakit di Indonesia. Balai Besar Litbang Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP).
- Kementerian Kesehatan RI. 2017. Buku Saku Penatalaksanaan Kasus Malaria. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. 13: 201–209.
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. Riset Kesehatan Dasar. Balitbang Kemenkes RI.
- Kementerian Kesehatan RI. 2020. Buku Saku Tatalaksana Kasus Malaria.
- Kementrian Kesehatan RI. 2021. Profil Kesehatan Indonesia 2020.
- Mading M, Kazwaini M. 2014. Ekologi *Anopheles* spp. di Kabupaten Lombok Tengah. *Aspirator*. 6(1): 13-20.
- Mardiana dan Perwitasari D. 2014. Insiden Malaria dan Pola Iklim di Kabupaten Kapuas Propinsi Kalimantan Tengah dan Kabupaten Sumba Barat Propinsi Nusa Tenggara Timur, Indonesia Tahun 2005-2009. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. 13(1):59-70.
- Mardilah, Syahriblan, Santosa S, Isra Wahid. 2016. Tingkat Kepadatan Larva *Anopheles* spp. di Delta Lakkang Kecamatan Tallo Makassar. Makassar. Universitas Hasanudin.
- Maretasari G. 2019. Karakteristik Habitat dan Sebaran Larva *Anopheles* spp Berdasarkan Faktor Lingkungan di Kelurahan Kemelak Bindung Langit Kabupaten Ogan Komering Ulu (OKU) Sumatera Selatan. *JESSD*. 2(2) : 165 - 175.
- Margaret A. Phillips, Burrows JN, Manyando ., Huijsduijnen RH van, Voorhis WC Van, Wells TNC. 2017. Malaria. *Nat Rev Dis Primers*. Diakses dari <https://www.nature.com/articles/nrdp201750> pada 2 Oktober 2021
- Mawuntu AHP. 2018. Malaria Serebral. *Jurnal Sinaps*. 1(3): 1–21.

- Mayasari R, Amlarrasit SH, Santoso. 2020. Karakteristik Distribusi dan Habitat *Anopheles* spp, di Kelurahan Kemelak Bindung Langit, Kabupaten Ogan Komering Ulu Tahun 2018. *Spirakel*. 12(2): 69–78.
- Mmbando AS, Bradley J, Kazimbaya D, Kasubiri R, Knudsen J, Siria D, et al. 2022. The effect of Light and Ventilation on House Entry by *Anopheles arabiensis* Sampled using Light Traps in Tanzania: an Experimental Hut Study. *Malaria Journal*. 21(36).
- Mokuolu OA, Coker AO, Sridhar MKC. 2016. Contributions of solid wastes disposal practice to malaria prevalence in Ilorin, Nigeria. *Nigerian Journal of Technological Development*. 13(1) : 1.
- Munif A. 2009. Nyamuk Vektor Malaria dan Hubungannya dengan Aktivitas Kehidupan Manusia di Indonesia. *Aspirator*. 1(2) : 94-102.
- Munif A, Imron M. 2010. Panduan Pengamatan Nyamuk Vektor Malaria. Jakarta. Sagung Seto.
- Muti'ah, R. 2015. Penyakit Malaria Dan Mekanisme Kerja Obat-Obat Antimalaria. *Alchemy*. 2(1): 80–91.
- Msugupakulya BJ, Kaindoa EW, Ngowo HS, Kihonda JM, Kahamba NF, Msaky DS, et al. 2020. Preferred Resting Surface of Dominant Malaria Vectors Inside Different House Types in Rural South-Eastern Tanzania. *Malaria Journal* 19(22).
- Nasir IA, Muhammad MA, Emeribe AU, Babayo A, Shehu MS. 2015. Prevalence of malaria parasitaemia among residents proximal to environmental waste dumpsites in Gwagwalada metropolis, Abuja, Nigeria. *Journal of Medicine in the Tropics*. 17(2): 91–96.
- Natalia D. 2015. Peranan Trombosit Dalam Patogenesis Malaria. *Majalah Kedokteran Andalas*. 37(3). 219. Diakses dari <https://doi.org/10.22338/mka.v37.i3.p219-225.2014> pada tanggal 2 Oktober 2021
- Ndiki HTG, Adu AA, Limbu R. 2020. Survei Jentik Nyamuk *Anopheles* di Desa Maukeli Kecamatan Mauponggo. *Jurnal Media Kesehatan Masyarakat*. 2(1): 10-17.
- Nurhayati HL, Ishak H, Anwar. 2014. Karakteristik Tempat Perkembangbiakan *Anopheles sp* di Wilayah Kerja Puskesmas Bonto Bahari Kabupaten Bulukumba. Universitas Hasanudin.
- Okafor CN, Finnigan NA. 2021. Plasmodium Ovale Malaria. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing Diakses dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519021/> pada tanggal 2 Oktober 2021

- Prasetyo RA, Sumekar DW, Saftarina F, Sukohar A. 2018. Perbedaan Pengetahuan Masyarakat Sebelum dan Sesudah Pendidikan Kesehatan Penerapan Bank Sampah Sebagai Upaya Preventif Malaria di Desa Suka Jaya Lempasing Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. *Jurnal Majority*. 7(2): 144–149.
- Ram ATTA, Ishak H, Anwar. 2014. Studi Lingkungan Rumah Penderita Malaria di Kawasan Pesisir Puskesmas Bontobahari Bulukumba. 1–14.
- Riswan, Sunoko HR, Hadiyanto A. 2015. Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Daha Selatan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 9(1): 31–39.
- Rahmawati E. 2014. Keanekaragaman Jenis dan Perilaku Menggigit Vektor Malaria (*Anopheles spp*) di Desa Lifuleo, Kecamatan Kupan Barat, Kabupaten Kupang, Nusa Tenggara Timur, *Jurnal Entomologi Indonesia*. 11(2): 53-64.
- Sallum MAM, Obando RG, Carrejo N, Wilkerson RC. 2020. Identification keys to the *Anopheles* mosquitoes of South America (Diptera: Culicidae). IV. Adult females. *Parasits & Vectors*. Diakses dari <https://doi.org/10.1186/s13071-020-04301-0> pada 30 Oktober 2021
- Santoso B. 2002. Studi Karakteristik habitat larva Nyamuk *Anopheles maculates* Theobold dan *Anopheles balabacensis* Baisas Serta beberapa faktor yang mempengaruhi populasi larva di desa Hargotirto, Kecamatan kokap, Kabupaten Kulonprogo, DIY. Yogyakarta: UGM Press
- Sastroasmoro S, Ismael S. 2011. Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis. Binarupa Aksara.
- Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, Simadibrata MK, Setiyohadi B, Syam AF. 2014. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi VI. Jilid I. InternaPublishing.
- Sekunda M, Doondori AK. Faktor Risiko Kondisi Fisik Rumah Terhadap Kejadian Malaria di Ende Nusa Tenggara Timur Indonesia. *Jurnal Kesehatan Primer*. 2(2):230-237.
- Silalahi S, Sambuaga JVI, Sjarkawi. 2013. Hubungan Kondisi Suhu, Kelembaan, dan Kepadatan Vektor (MBR) dengan Kejadian Malaria di Desa Tambelang Kecamatan Touluaan Selatan Kab. Minahasa Tenggara. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 2(2) : 1-15.
- Sugiarto, Hadi UK, Soviana S, Hakim L. 2016. Karakteristik Habitat Larva *Anopheles spp*. di Desa Sungai Nyamuk, Daerah Endemik Malaria di Kabupaten Nunukan, Kalimantan Utara. *BALABA*. 12(1) : 47-54.
- Suh KN, Kain KC, Keystone JS. 2004. Malaria. *Canadian Medical Association Journal de l'Association Medicale Canadienne*. 170(11): 1693–1702.

- Susanto A. 2013. Pengaruh Modifikasi Iklim Mikro dengan Vegetasi Ruang Terbuka Hijau (RTH) dalam Pengendalian Penyakit Malaria (The effect of Micro Climate Modification with Green Open Space Vegetation to Control of Malaria Disease). *Spirakel*, 5(1), 1–11.
- Sutarto, Cania E. 2017. Faktor Lingkungan, Perilaku dan Penyakit Malaria. *Jurnal Agromedicine Unila*. 4(1): 173–184.
- Sutrisno E, Wardhana IW. 2009. Penentuan Faktor Emisi *Total Suspended Particulate* (TSP) Dari Pembakaran Sampah Domestik Secara Terbuka di Kelurahan Tembalang, Meteseh dan Bulusan Kecamatan Tembalang-Semarang. *Jurnal Presipitasi*. 6(1): 47-51.
- Talapko J, Škrlec I, Alebić T, Jukić M, Včev A. 2019. Malaria: The Past and the Present. *Microorganisms*. 7(6): 179.
- Triwulan I. 2011. Epidemiologi Malaria di Indonesia. Jakarta: Buletin : Jendela Data dan Informasi
- Wardani DWSR, Arifah N. 2016. Hubungan antara faktor individu dan faktor lingkungan dengan kejadian malaria. *Jurnal Majority* 5(1): 86–91.
- WHO. 1975. Manual on Practical Entomology in Malaria Part I and II
- WHO. 2018. Housing and Health Guideline
- WHO. 2020. Malaria. Malaria. Diakses dari <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malaria> pada 2 Oktober 2021
- WHO. 2021. Malaria Report 2020
- Widjaja J, Sumolang PPF, Nurjana MA. 2016. Determinan Kejadian Malaria di Wilayah Sulawesi. *Aspirator*. 8(1): 17-28
- William T, Menon J, Rajahram Getal. 2011. Sever Plasmodium Knowlesi Malaria. Sabah Malaysia. 55 -1284
- Zekar L, Sharman T. 2021. Plasmodium Falciparum Malaria. Treasure Island (FL): StatsPearls Publishing. Diakses dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555962/> pada 2 Oktober 2021.
- Zerdo Z, Bastiaens H, Anthierens S, Massebo F, Masne M, Biresaw G, Shewangizaw M, Tujne A, Chisha T, Yohannes T, Geertruyden JPV. 2021. Prevalence and associated risk factors of asymptomatic malaria and anaemia among school-aged children in Dara Mallo and Uba Debretsehay districts: results from baseline cluster randomized trial. *Malaria Journal*. 400.