

**HUBUNGAN FAKTOR LINGKUNGAN RUMAH DAN PERILAKU
PENCEGAHAN DENGAN ENDEMISITAS MALARIA
DI PULAU JAMPEA KABUPATEN
KEPULAUAN SELAYAR**

*THE RELATION OF HOME ENVIRONMENT FACTORS AND
PREVENTION BEHAVIOR WITH MALARIA ENDEMICITY
IN JAMPEA ISLAND DISTRICT OF
SELAYAR ISLAND REGENCY*

MEYDINDA REMILDA SURIRA



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2019



**HUBUNGAN FAKTOR LINGKUNGAN RUMAH DAN PERILAKU
PENCEGAHAN DENGAN ENDEMISITAS MALARIA
DI PULAU JAMPEA KABUPATEN
KEPULAUAN SELAYAR**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi
Kesehatan Masyarakat

Disusun dan diajukan oleh

MEYDINDA REMILDA SURIRA

Kepada

PROGRAM PASCA SARJANA

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2019



TESIS

**HUBUNGAN FAKTOR LINGKUNGAN RUMAH DAN PERILAKU PENCEGAHAN
DENGAN ENDEMISITAS MALARIA DI PULAU JAMPEA
KABUPATEN KEPULAUAN SELAYAR**

Disusun dan diajukan oleh :

MEYDINDA REMILDA SURIRA

Nomor Pokok : K012171047

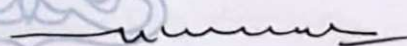
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis
pada tanggal 10 Mei 2019

MENYETUJUI

KOMISI PENASIHAT

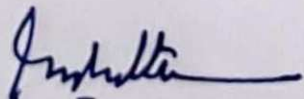


dr. Hasanuddin Ishak, M.Sc.,PhD
Ketua



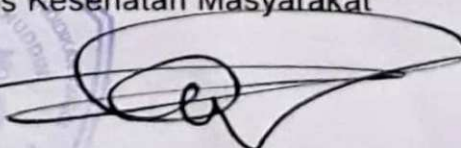
Prof. Dr. Andi Ummu Salmah,SKM.,M.Sc
Anggota

Ketua Program Studi
Kesehatan Masyarakat



M.Thaha, M.Sc

Dekan,
Fakultas Kesehatan Masyarakat



Dr. Aminuddin Syam,SKM.,M.Kes.,M.Med.Ed



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Meydinda Remilda Surira

NIM : K012171047

Program Studi : Kesehatan Masyarakat/Kesehatan Lingkungan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Makassar, Juni 2019

Meydinda Remilda Surira



PRAKATA

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya sehingga proses belajar mengajar pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Konsentrasi Kesehatan Lingkungan Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin sampai dengan penulisan tesis dengan judul “**Hubungan Faktor Lingkungan Rumah dan Perilaku Pencegahan dengan Endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar** ” dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis telah berupaya maksimal dan dengan sebaik-baiknya dalam penyelesaian tesis ini, namun penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan kekeliruan dalam tesis ini, baik dari segi isi maupun penulisan. Dengan demikian, penulis mengharapkan saran, masukan dan kritikan yang bersifat membangun demi kesempurnaan tesis ini.

Penyelesaian tesis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, baik berupa dukungan, bimbingan, serta motivasi dalam penulisan proposal hingga penyelesaian tesis ini. Penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada **dr. Hasanuddin Ishak M.Sc.,Ph.D** selaku Ketua Komisi Penasehat dan **Prof. Dr. Andi Ummu Salmah, SKM., M.Sc** selaku anggota Komisi Penasehat atas kesabaran, kesediaan waktu, bantuan, bimbingan, dan juga saran yang diberikan kepada penulis. Rasa hormat dan

terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan pula kepada **Prof. Dr. Daud, SKM., M.Kes, Anwar Mallongi, SKM.,M.Sc.,Ph.D** dan **Dr.**



Ridwan M. Thaha, M.Sc selaku penguji yang telah memberikan arahan, saran dan masukan guna perbaikan tesis ini.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada:

1. Dr. Aminuddin Syam, SKM, M.Kes, M.Med selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, Wakil Dekan, Dosen pengajar dan seluruh pegawai yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis selama mengikuti pendidikan di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
2. Para Dosen FKM Unhas, khususnya dosen Bagian Kesehatan Lingkungan, yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat selama penulis mengikuti pendidikan.
3. Badan Pusat Mutu PPSDM Kemenkes RI atas kesempatan dan dukungan sumber daya dalam melaksanakan pendidikan di Universitas Hasanuddin.
4. Pemerintah Daerah dan Dinas Kesehatan Provinsi Papua yang telah memberikan kesempatan untuk melanjutkan pendidikan.
5. Petugas Puskesmas Benteng Jampea, Pustu Ma'minasa dan Pustu Teluk Kampe .
6. Rekan-rekan mahasiswa Pascasarjana konsentrasi Kesehatan Lingkungan angkatan 2017 atas segala bantuan dan dukungannya selama ini.
7. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang turut membantu serta menyumbangkan pemikirannya kepada penulis dalam menyelesaikan

ini.



Penghargaan yang setinggi-tingginya penulis persembahkan kepada suami **Patrisius Pantry Belo Randa, S.H.,M.H** beserta kedua ananda tercinta **Andrea** dan **Petra** yang telah memberikan motivasi selama penulis melaksanakan pendidikan. Rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada keempat orang tua tercinta yang telah dengan ikhlas, sabar dan selalu mendoakan penulis hingga sampai pada tahap ini.

Akhirnya, penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis sangat berterima kasih apabila terdapat kritik dan saran demi penyempurnaan tesis ini. Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Makassar, Juni 2019

Meydinda Remilda Surira



ABSTRAK

MEYDINDA REMILDA SURIRA. *Hubungan Faktor Lingkungan Rumah Dan Perilaku Pencegahan Dengan Endemisitas Malaria Di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar* (dibimbing oleh **Hasanuddin Ishak** dan **Andi Ummu Salmah**).

Malaria merupakan salah satu penyakit tropis yang menjadi masalah kesehatan masyarakat di dunia, termasuk Indonesia. Malaria berdampak pada perekonomian disebabkan kehilangan waktu bekerja, biaya pengobatan, penurunan tingkat kecerdasan dan produktivitas kerja. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan faktor lingkungan rumah dan perilaku pencegahan dengan endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar.

Analisis data menggunakan metode studi observasional dengan rancangan potong lintang yang dilakukan di daerah endemis Malaria di Pulau Jampea. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh rumah di desa Ma'minasa dan desa Teluk Kampe berjumlah 483 rumah, sampel yang diambil sebanyak 105 rumah.

Hasil penelitian melalui analisis bivariat menunjukkan keberadaan plafon/langit-langit ($p=0,009$), keberadaan semak belukar ($p=0,000$), penggunaan kelambu ($p=0,040$), kebiasaan menggantung pakaian dalam rumah ($p=0,039$) dan kunjungan ke daerah endemis ($p=0,004$) berhubungan dengan endemisitas Malaria. Analisis multivariat menunjukkan bahwa faktor paling dominan yang berhubungan dengan endemisitas Malaria di Pulau Jampea adalah kunjungan ke daerah endemis Malaria ($p= 0,014$ OR=3,540; Wald=6,051; 95% CI 1,293-9,694). Untuk mewaspadaai adanya Malaria impor, maka setiap masyarakat yang berobat dengan keluhan demam atau riwayat demam harus selalu ditanyakan riwayat kunjungan ke daerah endemis Malaria dan perlu dilakukan pengawasan epidemiologis dan entomologis serta langkah-langkah pengendalian vektor.

Kata kunci : Malaria, faktor lingkungan, perilaku pencegahan, pulau Jampea



ABSTRACT

MEYDINDA REMILDA SURIRA *The Relation Of Home Environment Factors and Preventive Behavior with Malaria Endemicity on Jampea Island, Selayar Islands Regency* (supervised by **Hasanuddin Ishak** dan **Andi Ummu Salmah**)

Malaria is one of the tropical diseases that has become a public health problem in the world, including Indonesia. Malaria has an impact on the economy due to loss of work time, medical expenses, decreased intelligence and work productivity. This study aims to determine the relationship between home environmental factors and preventive behavior with Malaria endemicity on Jampea Island, Selayar Islands Regency.

Data analysis used an observational study method with a cross-sectional design conducted in endemic areas of malaria on Jampea Island. The population in this study was all houses in Ma'minasa village and Teluk Kampe village with 483 houses, samples taken were 105 houses.

Results of the study through bivariate analysis showed the presence of ceilings ($p=0.009$), the presence of shrubs ($p=0,000$), the use of mosquito nets ($p= 0.040$), the habit of hanging clothes in the house ($p=0.039$) and visits to endemic areas ($p=0.004$) associated with Malaria endemicity. Multivariate analysis showed that the most dominant factor associated with Malaria endemicity on Jampea Island was a visit to a malaria endemic area ($p= 0,014$ OR=3,540; Wald=6,051; 95% CI 1,293-9,694). To be aware of the existence of imported Malaria, then every community who treats a complaint of fever or history of fever should always be asked for a history of visits to endemic areas of Malaria and epidemiological and entomological supervision and vector control measures should be carried out.

Keywords: Malaria, environmental factors, preventive behavior, Jampea island



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR GRAFIK	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
DAFTAR SINGKATAN	xx
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian	
1. Tujuan Umum	9
2. Tujuan Khusus	9
D. Manfaat Penelitian	10
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Umum Tentang Malaria.....	11
B. Tinjauan Umum Tentang Lingkungan	31
C. Tinjauan Umum Tentang Perilaku Pencegahan Malaria	53
D. Tinjauan Umum Tentang Faktor Genetik/ Hereditas	64



E. Tinjauan Umum Tentang Faktor Pelayanan Kesehatan.....	66
F. Kerangka Teori.....	68
G. Kerangka Konsep.....	72
H. Defenisi Operasional Dan Kriteria Obyektif	75
I. Hipotesis Penelitian.....	80

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Dan Desain Penelitian	82
B. Lokasi Dan Waktu Penelitian	82
C. Populasi Dan Sampel Penelitian.....	83
D. Instrumen Yang Digunakan	84
E. Teknik Pengumpulan Data.....	85
F. Pengolahan Dan Analisa Data	86
G. Penyajian Data	88
H. Etika Penelitian	88
I. Kontrol Kualitas.....	89

BAB IV PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian	91
B. Hasil Penelitian	92
C. Pembahasan.....	126
D. Keterbatasan Penelitian.....	157

BAB IV PENUTUP

A. Kesimpulan	159
B. Saran	159

R PUSTAKA

AN



DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Sintesa hasil penelitian terkait keberadaan plafon/langit-langit	33
Tabel 2.2	Sintesa hasil penelitian terkait jenis dinding	34
Tabel 2.3	Sintesa hasil penelitian terkait kerapatan dinding	36
Tabel 2.4	Sintesa hasil penelitian terkait keberadaan ventilasi	37
Tabel 2.5	Sintesa hasil penelitian terkait penggunaan kawat kasa	38
Tabel 2.6	Sintesa hasil penelitian terkait jenis lantai	40
Tabel 2.7	Sintesa hasil penelitian terkait kepadatan penghuni	42
Tabel 2.8	Sintesa hasil penelitian terkait keberadaan genangan air	46
Tabel 2.9	Sintesa hasil penelitian terkait jarak rumah dengan genangan air	48
Tabel 2.10	Sintesa hasil penelitian terkait keberadaan semak belukar	50
Tabel 2.11	Sintesa hasil penelitian terkait keberadaan hewan ternak besar	51
Tabel 2.12	Sintesa hasil penelitian terkait kebiasaan keluar malam hari	56
Tabel 2.13	Sintesa hasil penelitian terkait penggunaan kelambu	58
Tabel 2.14	Sintesa hasil penelitian terkait penggunaan obat anti nyamuk	59
Tabel 2.15	Sintesa hasil penelitian terkait kebiasaan	61



	menggantung pakaian dalam rumah	
Tabel 2.16	Sintesa hasil penelitian terkait kunjungan ke daerah endemis	63
Tabel 2.17	Defenisi operasional dan kriteria obyektif	75
Tabel 3.1	Besar sampel penelitian	84
Tabel 4.1	Distribusi responden menurut karakteristik responden di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	95
Tabel 4.2	Distribusi Responden menurut Keberadaan Plafon/Langit-langit di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	99
Tabel 4.3	Distribusi Responden menurut Jenis Dinding di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	99
Tabel 4.4	Distribusi Responden menurut Kerapatan Dinding di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	100
Tabel 4.5	Distribusi Responden menurut Keberadaan Ventilasi di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	101
Tabel 4.6	Distribusi Responden menurut Penggunaan Kawat Kasa di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	102
Tabel 4.7	Distribusi Responden menurut Jenis Lantai di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	103
Tabel 4.8	Distribusi Responden menurut Kepadatan Penghuni di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	103



Tabel 4.9	Distribusi Responden menurut Jenis Genangan di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	105
Tabel 4.10	Distribusi Responden menurut Keberadaan Semak Belukar di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	106
Tabel 4.11	Distribusi Responden menurut Keberadaan Hewan Ternak Besar di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	107
Tabel 4.12	Distribusi Responden menurut Kebiasaan Keluar Malam Hari di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	108
Tabel 4.13	Distribusi Responden menurut Penggunaan Kelambu di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	109
Tabel 4.14	Distribusi Responden menurut Penggunaan Obat Anti Nyamuk di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	110
Tabel 4.15	Distribusi Responden menurut Kebiasaan Menggantungkan Pakaian dalam Rumah di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	111
Tabel 4.16	Distribusi Responden menurut Kunjungan ke Daerah Endemis di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	111
Tabel 4.17	Hubungan Keberadaan Plafon/Langit-langit dengan Endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	113
Tabel 4.18	Hubungan Jenis Dinding di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	113



Tabel 4.19	Hubungan Kerapatan Dinding dengan Endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	114
Tabel 4.20	Hubungan Penggunaan Kawat Kasa dengan Endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	115
Tabel 4.21	Hubungan Jenis Lantai dengan Endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	116
Tabel 4.22	Hubungan Kepadatan Penghuni dengan Endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	117
Tabel 4.23	Hubungan Keberadaan Semak Belukar dengan Endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	118
Tabel 4.24	Hubungan Keberadaan Hewan Ternak Besar dengan Endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	119
Tabel 4.25	Hubungan Kebiasaan Keluar Malam Hari dengan Endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	120
Tabel 4.26	Hubungan Penggunaan Kelambu dengan Endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	121
Tabel 4.27	Hubungan Penggunaan Obat Anti Nyamuk dengan Endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	122
Tabel 4.28	Hubungan Kebiasaan Menggantungkan Pakaian Dalam Rumah dengan Endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	123



Tabel 4.29	Hubungan Kunjungan ke Daerah Endemis dengan Endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	124
Tabel 4.30	Hasil Analisis Multivariat Faktor yang berhubungan dengan Endemisitas di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar Tahun 2019	125



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta Endemisitas Malaria di Indonesia	13
Gambar 2.2	Siklus nyamuk <i>Anopheles</i>	18
Gambar 2.3.	Telur nyamuk <i>Anopheles</i>	18
Gambar 2.4	Larva <i>Anopheles</i>	20
Gambar 2.5	Pupa <i>Anopheles</i>	20
Gambar 2.6	Nyamuk <i>Anopheles</i> dewasa	22
Gambar 2.7	Siklus hidup <i>plasmodium</i>	25
Gambar 2.8	Kerangka teori	71
Gambar 2.9	Kerangka konsep	74
Gambar 4.1	Peta Pulau Jampea	92
Gambar 4.2	Titik genangan pada lokasi penelitian	139
Gambar 4.3	Rumah Responden dalam buffer 250 M dari genangan air	141



DAFTAR GRAFIK

Gambar 4.1	Endemisitas Malaria di Pulau Jampea	93
Gambar 4.2	Endemisitas Malaria Desa Ma'minasa dan Desa Teluk Kampe	94
Gambar 4.3	Suhu dan Kelembaban Rumah Responden	97



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Surat Permohonan Izin Penelitian.	171
2. Surat Izin Penelitian dari Dinas Penanaman Modal dan PTSP Provinsi Sulawesi Selatan	172
3. Surat Izin Penelitian dari Pemerintah Kabupaten Kepulauan Selayar	173
4. Surat Edaran No.HK.02.01/MENKES/584/2018	174
5. Peta Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar	183
6. Peta Distribusi Rumah Responden Di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar	184
7. Peta Distribusi Titik Genangan Sekitar Rumah Responden di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar	185
8. Peta Distribusi Rumah Responden dan Titik Genangan Sekitar Rumah Responden di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar	186
9. Peta Overlay Titik Rumah Responden Dengan Buffer 250 Meter Genangan Air di Desa Bontobaru Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar	187
10. Kuesioner penelitian	188
11. Hasil analisis data menggunakan SPSS	189
12. Dokumentasi kegiatan penelitian di Pulau Jampea	208



DAFTAR SINGKATAN

API	=	Annual Parasite Incidence
AMI	=	Annual Malaria Incidence
BPS	=	Badan Pusat Statistik
Depkes	=	Departemen Kesehatan
Dinkes	=	Dinas Kesehatan
CBT	=	Cattle-Baited Traps
CDC	=	Centers for Disease Control and Prevention
GPS	=	Global Positioning System
HCI	=	High Case Incidence
Kemenkes	=	Kementerian Kesehatan
LCI	=	Low Case Incidence
MCI	=	Medium Case Incidence
OAN	=	Obat Anti Nyamuk
SPSS	=	Statistical Package for Sosial Science
TNF	=	Tumor Necrosis Factor
WHO	=	World Helath Organization



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Malaria merupakan salah satu penyakit tropis yang menjadi masalah kesehatan masyarakat di dunia, termasuk Indonesia. Penyakit ini menyerang semua kelompok umur mulai dari bayi, balita, anak-anak, usia remaja bahkan pada usia produktif. Malaria berdampak pada perekonomian disebabkan kehilangan waktu bekerja, biaya pengobatan, penurunan tingkat kecerdasan dan produktivitas kerja. Ada 2 (dua) hal penting yang sangat mengkhawatirkan terkait beban Malaria dunia yang tidak proporsional yakni terdapat beberapa negara yang melaporkan adanya peningkatan kasus Malaria dan tingkat investasi dalam pengendalian Malaria yang tetap tidak memadai (WHO, 2018).

Berdasarkan *World Malaria Report*, jumlah kasus Malaria di seluruh dunia pada tahun 2017 diperkirakan sebesar 219 juta kasus (kisaran: 203-262 juta) dibandingkan dengan 239 juta kasus pada tahun 2010 (kisaran: 219-285 juta) dan 217 juta kasus pada tahun 2016 (kisaran: 200-259 juta). Meskipun diperkirakan terdapat penurunan 20 juta kasus lebih sedikit dibandingkan tahun 2010, namun data untuk periode 2015-2017 menunjukkan bahwa tidak ada kemajuan signifikan dalam mengurangi kasus Malaria dalam rentang waktu tersebut. Sebagian besar kasus

pada tahun 2017 berada di wilayah Afrika (200 juta kasus atau diikuti wilayah Asia Tenggara (5%) dan wilayah Mediterania Timur



(2%). Tingkat kejadian Malaria menurun secara global antara 2010 dan 2017, dari 72 kasus menjadi 59 kasus per 1000 populasi berisiko (WHO, 2018).

Angka kematian akibat Malaria diperkirakan sebesar 435.000 kasus pada tahun 2017, dibandingkan dengan 451.000 kematian pada tahun 2016 dan 607.000 kematian pada tahun 2010. Sebesar 61% (266.000) merupakan kelompok anak-anak berusia di bawah 5 tahun, hal ini mengungkapkan bahwa setiap dua menit seorang anak meninggal akibat Malaria. Hampir 80% dari kematian akibat Malaria berpusat pada 17 negara terutama di wilayah Afrika dan India. Laporan ini mengungkapkan tingkat akses layanan kesehatan dan intervensi Malaria yang tidak memadai dalam menurunkan insidensi dan mortalitas Malaria (WHO, 2018).

Dalam rentang waktu antara tahun 2000 hingga 2017, terdapat 19 negara yang mencapai nol kasus *indigenous* (penderita dengan penularan setempat) selama 3 tahun atau lebih. Pada periode yang sama, jumlah negara yang memiliki kasus *indigenous* kurang dari 100 kasus, meningkat dari 15 negara menjadi 26 negara. Pada bulan April 2016, WHO menerbitkan penilaian negara-negara yang cenderung mencapai eliminasi Malaria pada tahun 2020. Sebanyak 21 negara diidentifikasi memiliki kemungkinan mencapai nol kasus *indigenous* (WHO, 2018).



mitmen global pada *Millenium Development Goals* (MDGs) patkan upaya pemberantasan Malaria ke dalam salah satu tujuan

bersama yang harus dicapai sampai dengan tahun 2015 melalui tujuan ke-7 yaitu memberantas penyakit HIV/AIDS, Malaria, dan Tuberculosis. Dengan berakhirnya MDGs pada tahun 2015, maka komitmen global tersebut dilanjutkan melalui *Sustainable Development Goals* (SDGs) yang tertuang pada tujuan ke-3 yakni menjamin kehidupan yang sehat dan mengupayakan kesejahteraan bagi semua orang, dengan tujuan spesifik mengatasi AIDS, Tuberculosis, Malaria, dan *Neglected-Tropical disease* hingga tahun 2030 (Kemenkes RI, 2016).

Terdapat banyak faktor yang sangat mempengaruhi penularan Malaria pada manusia diantaranya perubahan lingkungan yang tidak terkendali sehingga menimbulkan tempat perindukan nyamuk, banyaknya nyamuk *Anopheles sp* yang telah dikonfirmasi sebagai vektor Malaria (17 spesies), mobilitas penduduk dari dan ke daerah endemik Malaria, perilaku manusia, resistensi parasit Malaria terhadap obat anti Malaria, dan keterbatasan akses pelayanan kesehatan (Soedarto, 2011). Angka kesakitan (morbiditas) Malaria pada suatu wilayah ditentukan oleh *Annual Parasite Incidence* (API) yang merupakan jumlah kasus Malaria positif per 1000 penduduk dalam 1 tahun (Kemenkes RI, 2016).

Secara nasional, jumlah kasus Malaria dalam rentang waktu tahun 2013-2016 cenderung menurun, dimana pada tahun 2013 angka API sebesar 1,38‰ turun menjadi 0,77‰ pada tahun 2016 dengan jumlah terbanyak 200.378 kasus (Kemenkes RI, 2017). Dalam rentang tahun 2007 hingga 2017, angka API turun dari 2,89‰ menjadi 0,9‰



Penurunan ini terkait dengan adanya konfirmasi penurunan kasus sebesar 50% dan penurunan angka kematian sebesar 60%. Saat ini, 72% penduduk Indonesia tinggal di daerah bebas penularan Malaria (Sitohang dkk, 2018)

Sulawesi Selatan sebagai salah satu provinsi di wilayah tengah Indonesia, memiliki jumlah kasus Malaria yang cenderung meningkat. Pada tahun 2015 jumlah penderita Malaria sebanyak 818 kasus (0,12‰), meningkat menjadi 992 kasus (0,12‰) dan 1.201 kasus (0,14‰) sehingga dapat dikategorikan sebagai daerah endemis sedang (BPS, 2018). Hasil penelitian dari data Riskesdas (2013), di wilayah Sulawesi menunjukkan adanya hubungan yang bermakna antara Malaria dengan jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, status rumah, jumlah anggota rumah tangga, jendela ruang tidur, kebersihan ruang makan, ventilasi ruang keluarga, jenis lantai rumah, dinding rumah, plafon, sumber penerangan, dan minum obat pencegahan Malaria (Widjaja dkk, 2016).

Salah satu kabupaten yang merupakan wilayah endemis Malaria di Provinsi Sulawesi Selatan adalah Kabupaten Kepulauan Selayar yang terdiri dari 11 kecamatan yakni kecamatan Pasimarannu, Pasilambena, Pasimassunggu, Takabonerate, Pasimassunggu Timur, Bontosikuyu, Bontoharu, Benteng, Bontomanai, Bontomatene, dan Buki dengan jumlah penduduk pada tahun 2010 sebanyak 122.055 jiwa dan meningkat pesat

tahun 2017 menjadi 133.003 jiwa (BPS Kabupaten Selayar, 2018).

Indriani (2014) menemukan spesies *An.subpictus*, *An.vagus*,



An.indefinitus, *An.kochi*, dan *An.barbirostris* di Kabupaten Kepulauan Selayar. Penelitian yang dilakukan Niswati (2016), menemukan larva *Anopheles sp.* di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar, yaitu *An.vagus*, *An.subpictus*, *An.indefinitus*, dan *An.barbirostis*.

Data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kepulauan Selayar pada tahun 2016, angka Malaria klinis berjumlah 2.228 kasus dengan kasus positif sebanyak 23 orang (API 0,18‰). Pada tahun 2017 jumlah kasus meningkat, dimana angka Malaria klinis berjumlah 2.408 kasus dengan kasus positif sebanyak 36 orang (API 0,27‰). Namun pada tahun 2018, jumlah kasus menurun dimana angka Malaria klinis berjumlah 1.975 dengan kasus positif sebanyak 27 orang (API 0,2‰). Berdasarkan nilai Surat Edaran Menteri Kesehatan No.HK.02.01/Menkes/584/2018, Kabupaten Kepulauan Selayar merupakan kategori *low incidence area* dengan nilai $API < 1/1000$ penduduk, namun Kabupaten Kepulauan Selayar tidak dapat dikategorikan daerah bebas Malaria karena masih ditemukan kasus setiap tahunnya.

Salah satu wilayah di Kabupaten Kepulauan Selayar yang memiliki angka $API > 1/1000$ adalah kecamatan Pasimassunggu yang berada di Pulau Jampea dengan kasus Malaria yang ditemukan setiap tahun dan bersifat fluktuatif, yaitu pada tahun 2016 nilai API 0,12‰, menurun pada tahun 2017 menjadi 0,6‰, dan kembali meningkat 1,43‰ pada tahun

lain kecamatan Pasimassunggu, di Pulau Jampea juga terdapat an Pasimassunggu Timur yang memiliki angka API



selama 3 tahun berturut-turut adalah 0,67‰, 0,80‰ dan 0,40‰ sehingga dikategorikan daerah endemis rendah (Dinkes Kabupaten Kepulauan Selayar, 2019).

Berdasarkan keputusan Menteri Kesehatan Nomor 293 Tahun 2009 tentang Eliminasi Malaria di Indonesia, maka diperlukan upaya untuk menghentikan penularan Malaria setempat dalam suatu wilayah geografis tertentu. Upaya eliminasi Malaria dilakukan secara bertahap dimulai dari kabupaten/kota, provinsi, antar pulau, hingga mencakup Indonesia secara keseluruhan selambat-lambatnya pada tahun 2030. Untuk itu dibentuk Komisi Penilaian Eliminasi berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan N0. 131/Menkes/SK/III/ 2012 tentang Forum Nasional Gerakan Berantas Kembali Malaria (Kemenkes RI, 2017).

Tantangan eliminasi Malaria yang sangat tinggi di Brasil memerlukan pengawasan yang efektif, ketersediaan alat untuk mengidentifikasi fokus infeksi di daerah endemis rendah, menganalisa efek dari perubahan lingkungan dan variabilitas iklim dalam penularan Malaria (Ferreira dan Castro, 2016). Untuk mencapai tujuan eliminasi, penting untuk mengukur epidemiologi dasar, cakupan intervensi, ekologi vektor dan kendala operasional program dalam memprediksi hasil yang diharapkan dengan kombinasi intervensi yang berbeda (Brady et al, 2016). Suriname telah berhasil mengurangi Malaria hingga mendekati tingkat eliminasi, namun

tempor Malaria yang tinggi akibat migran lintas batas menjadi tantangan utama dalam mencapai eliminasi (Hiwat et al., 2018).



Hingga tahun 2016, sebanyak 247 kabupaten/kota telah menerima sertifikat eliminasi Malaria dari Kementerian Kesehatan, ini berarti dari total 252 juta penduduk Indonesia, sekitar 186 juta (74%) telah hidup di daerah bebas penularan Malaria. Tidak ada penularan Malaria bukan berarti wilayah tersebut telah bebas dari kasus Malaria karena kasus impor atau vektor Malaria di wilayah tersebut kemungkinan masih ada, sehingga diperlukan kewaspadaan untuk mencegah penularan Malaria (Kemenkes RI, 2017). Strategi percepatan eliminasi Malaria diperlukan agar tercapai daerah bebas Malaria melalui upaya pencegahan dan penanggulangan berbagai faktor risiko penyakit Malaria.

B. Rumusan Masalah

Kabupaten Kepulauan Selayar merupakan salah satu daerah perairan yang berada pada wilayah terpencil sehingga memiliki faktor lingkungan yang sangat potensial sebagai tempat perkembangbiakan larva *Anopheles*. Salah satu wilayah yang memiliki keunikan terkait kejadian Malaria adalah Pulau Jampea yang terdiri dari 2 kecamatan yakni kecamatan Pasimassunggu dan kecamatan Pasimassunggu Timur serta 13 desa antara lain Kembang Ragi, Labuang Pamajang, Ma'minasa, Massungke, Bontosaile, Tanamalala, Teluk Kampe, Bontobulaeng, Ujung, Bontobaru, Bontojati, Bontomalling, dan Lembang Baji (BPS Kabupaten Kepulauan Selayar, 2018).



u Jampea merupakan pulau terbesar kedua setelah Pulau dan merupakan satu-satunya pulau penghasil beras di Kabupaten an Selayar. Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten

Kepulauan Selayar, angka API di Pulau Jampea cenderung meningkat dalam 3 (tiga) tahun terakhir, dimana pada tahun 2016 API 0,46‰ (endemis rendah), 2017 meningkat menjadi 1‰ (endemis sedang) dan 2018 meningkat menjadi 1,63‰ (endemis sedang). Faktor risiko yang berasal dari lingkungan tempat tinggal dapat menjadi penyebab utama timbulnya penyakit Malaria yang mendukung perkembangbiakan vektor Malaria dimana penelitian Niswati (2016) menemukan larva *Anopheles sp.* di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar, yaitu *An.vagus*, *An.supbictus*, *An.indefinitus*, dan *An.barbirostitis*.

Selain faktor lingkungan, perilaku setiap individu turut berperan penting dalam pencegahan dan pengendalian kejadian Malaria. Berdasarkan berbagai penelitian sebelumnya, ditemukan bahwa penggunaan kelambu saat tidur, kebiasaan keluar pada malam hari, pemakaian obat anti nyamuk, kebiasaan menggantung pakaian bekas pakai dalam rumah dan riwayat kunjungan ke daerah endemis, merupakan faktor perilaku yang berhubungan dengan kejadian Malaria di Kabupaten Kepulauan Selayar (Senga, 2014).

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana hubungan faktor lingkungan rumah dan perilaku dengan endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar?”.



C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui hubungan faktor lingkungan rumah dan perilaku pencegahan dengan endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui hubungan antara faktor lingkungan dalam rumah (keberadaan plafon/langit-langit, jenis dinding, kerapatan dinding, keberadaan ventilasi, penggunaan kawat kasa, jenis lantai, kepadatan penghuni) dengan endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar.
- b. Untuk mengetahui hubungan antara faktor lingkungan luar rumah (keberadaan genangan air, jarak rumah dengan genangan air, keberadaan semak belukar, keberadaan hewan ternak besar) dengan endemisitas Malaria berdasarkan di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar.
- c. Untuk mengetahui hubungan antara perilaku pencegahan (kebiasaan keluar malam hari, penggunaan kelambu, penggunaan obat anti nyamuk, kebiasaan menggantung pakaian dalam rumah, kunjungan ke daerah endemis) dengan endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar.



D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi hubungan faktor lingkungan rumah dan perilaku pencegahan dengan kejadian Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar.

2. Manfaat Keilmuan

Hasil penelitian ini dapat memberikan bukti ilmiah mengenai hubungan faktor lingkungan rumah dan perilaku pencegahan yang mempengaruhi kejadian Malaria dan dapat dijadikan informasi tambahan untuk menjadi acuan penelitian lebih lanjut dalam upaya eliminasi Malaria.

3. Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini menambah wawasan pengetahuan terutama mengenai gambaran hubungan faktor lingkungan rumah dan perilaku pencegahan yang mempengaruhi kejadian Malaria.

4. Manfaat Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dan motivasi bagi masyarakat untuk mencegah Malaria secara mandiri melalui manajemen lingkungan dan perilaku pencegahan gigitan nyamuk *Anopheles*.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Malaria

Penyakit malaria telah diketahui sejak 4000 tahun yang lalu yang mungkin sudah mempengaruhi populasi dan sejarah manusia. Istilah “malaria” diperkirakan berasal dari bahasa Italia yang terdiri dari dua suku kata, “mal dan aria” yang berarti udara yang jelek. Hal tersebut terjadi karena dahulu terdapat daerah rawa-rawa yang mengeluarkan bau busuk. Malaria pun dikenal dengan nama lain, seperti demam aroma, demam rawa, demam tropik, demam pantai dan demam kura (Sucipto, 2015; Arsin, 2012).

Malaria menjadi salah satu penyakit pembunuh terbesar sepanjang sejarah umat Manusia. Diperkirakan satu juta manusia mati di seluruh dunia, 80% adalah anak-anak yang diakibatkan oleh malaria. Malaria memiliki potensi yang sangat luar biasa, lebih dari 2,2 milyar manusia tinggal di wilayah yang berisiko timbulnya malaria, yaitu asia pasifik tersebar di 10 negara di antaranya India, Cina, Indonesia, Banglades, Vietnam, dan Filipina. Wilayah ini sama dengan 67% Negara di dunia yang berisiko terkena penyakit malaria (Depkes RI, 2008).

Malaria merupakan penyakit tropis endemis yang menyerang negara-negara dengan penduduk yang padat di dunia, dan masih menjadi

kehatan dunia. Sebanyak 41% penduduk dunia bertempat di daerah yang berisiko tinggi terinfeksi penyakit malaria terutama



di negara tropis dan subtropis. Malaria merupakan penyebab kematian nomor 4 di dunia setelah ISPA, HIV/AIDS dan diare. Malaria adalah penyakit yang *re-emerging* (menular kembali secara massal) dan masih merupakan masalah di Indonesia (Fitriana et al., 2014). Di Indonesia, daerah dengan kasus klinis tinggi malaria dilaporkan berada di wilayah timur, seperti Propinsi Nusa Tenggara Timur, Maluku, Sulawesi Tenggara, dan Papua (Sucipto, 2015).

1. Epidemiologi Penyakit Malaria

Epidemiologi penyakit malaria adalah ilmu yang mempelajari mengenai penyebaran malaria serta faktor-faktor yang mempengaruhi penyakit malaria dalam suatu tatanan masyarakat. Kata epidemiologi berasal dari bahasa Yunani, *Epi* artinya pada, *Demos* artinya penduduk, *Logos* artinya ilmu (Marsaulina, 2002).

Malaria adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh protozoa obligat intraseluler dari genus *Plasmodium*. Penyakit ini secara alami ditularkan oleh gigitan nyamuk *Anopheles* betina. Penyakit Malaria ini dapat menyerang siapa saja terutama penduduk yang tinggal di daerah dimana tempat tersebut merupakan tempat yang sesuai dengan kebutuhan nyamuk untuk berkembang (Arsin, 2012).

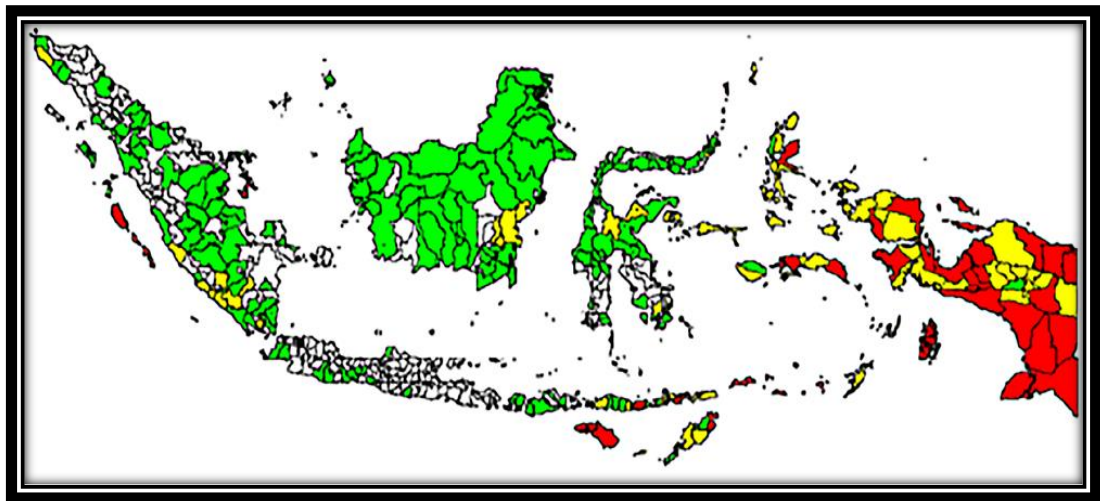
Malaria termasuk penyakit kosmopolit yang tersebar sangat luas di seluruh dunia, terutama di daerah tropis dan subtropis. Malaria

terdapat pada 64° LU (Archangel di Rusia) sampai 32° LS (Cordoba Argentina), dari daerah ketinggian 2666 m sampai daerah 433 m di



bawah permukaan air laut (Laut Mati). Diantara garis lintang dan bujur, terdapat daerah yang bebas malaria, yaitu Pasifik Tengah dan Selatan (Hawaii, Selandia Baru). Keadaan ini dikarenakan tidak ada vektor di tempat bebas malaria tersebut, sehingga siklus hidup parasit tidak dapat berlangsung (Sucipto, 2015).

Suatu daerah dikatakan endemis Malaria jika secara konstan angka kejadian Malaria dapat diketahui serta penularan secara alami berlangsung sepanjang tahun. Peningkatan perjalanan udara internasional dan resistensi terhadap obat antimalaria dapat meningkatkan kasus Malaria impor pada turis, pelancong dan imigran.



Gambar 2.1. Peta Endemisitas Malaria di Indonesia Tahun 2016
Sumber: Kemenkes RI, 2018

Pengukuran API (*Annual Parasite Incidence*) dapat dipakai untuk membagi endemisitas daerah Malaria :

API > 5‰ atau AMI >50‰ : *High Case Incidence* (HCI)

API 1 - 5‰ atau AMI 25-50‰ : *Medium Case Incidence* (MCI)

API < 1‰ atau AMI <25‰ : *Low Case Incidence* (LCI)



Penggunaan angka AMI dapat digunakan pada daerah di luar pulau Jawa dan Bali disebabkan masih rendahnya penemuan penderita Malaria secara aktif (*Active Case Detection*) melalui kunjungan ke rumah-rumah penduduk yang menderita Malaria klinis oleh petugas terlatih untuk melakukan pemeriksaan mikroskopik (Sucipto, 2015).

Malaria di suatu daerah ditemukan dari beberapa kasus. Kasus autohton, yaitu kasus Malaria pada suatu daerah yang terbatas. Kasus indigen, yaitu kasus Malaria yang secara alami terdapat pada suatu daerah. Kasus impor, yaitu didapatnya kasus Malaria di luar daerah yang biasa dan masuk dari luar daerah. Kasus introdus, kasus Malaria yang terbukti terbatas pada suatu daerah dan diperoleh dari Malaria impor. Kasus sporadik, yaitu merupakan kasus autohton yang terbatas pada sedikit daerah tapi tersebar. Kasus Indus, didapatnya infeksi secara parenteral misalnya, melalui jarum suntik dan transfusi darah (Autino et al., 2012).

Penyebab penyakit Malaria adalah parasit *Plasmodium* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina. Terdapat 5 (lima) macam spesies yaitu : *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium malariae* dan *Plasmodium knowlesi*. Parasit *Plasmodium knowlesi* belum banyak dilaporkan di Indonesia. Pada tahun 2010, di Pulau Kalimantan dilaporkan adanya *P. Knowlesi*

g dapat menginfeksi manusia dimana sebelumnya hanya



menginfeksi hewan primata/ kera dan hingga kini masih terus diteliti (Kemenkes RI, 2013).

Masing-masing spesies menyebabkan infeksi Malaria dan gejala yang berbeda, diantaranya adalah sebagai berikut (Kemenkes RI, 2017) :

- a. *Plasmodium falciparum* menyebabkan Malaria Falciparum/ Tropika. Gejala demam timbul intermiten dan dapat bersifat kontinyu. Jenis Malaria ini paling sering menjadi Malaria berat yang menyebabkan kematian.
- b. *Plasmodium vivax* menyebabkan Malaria Vivax/ Tertiana. Gejala demam berulang dengan interval bebas demam 2 (dua) hari. Telah ditemukan juga kasus Malaria berat yang disebabkan oleh *Plasmodium vivax*.
- c. *Plasmodium ovale* menyebabkan Malaria Ovale. Gejala klinis biasanya bersifat ringan, dimana pola demam seperti pada Malaria Vivax.
- d. *Plasmodium malariae* menyebabkan Malaria Malariae/ Quartana. Gejala demam berulang dengan interval bebas demam 3 (tiga) hari.
- e. *Plasmodium knowlesi* menyebabkan Malaria Knowlesi. Gejala demam menyerupai Malaria Falciparum/Tropika.

Menurut Sucipto (2015), salah satu indikator epidemiologi yang penting untuk mengetahui perkembangan angka kejadian Malaria di suatu tempat adalah *Parrasite formula* (PF) yakni, apabila *P. falciparum* dominan maka penularan Malaria masih baru atau belum



berlangsung lama sehingga timbul rekrudesensi. Sedangkan apabila *P. vivax* dominan, maka transmisi dini yang tinggi dengan vektor yang poten dimana pengobatan radikal belum sempurna hingga timbul rekrudesensi.

Gejala demam tergantung dengan jenis Malaria yang diderita. Sifat demam akut didahului oleh stadium dingin (menggigil) diikuti demam tinggi kemudian berkeringat banyak. Gejala klasik ini biasanya ditemukan pada penderita non imun (berasal dari daerah non endemis). Selain gejala klasik di atas, dapat ditemukan gejala lain seperti nyeri kepala, mual, muntah, diare, pegal-pegal, dan nyeri otot. Gejala tersebut biasanya terdapat pada penderita imun yakni orang-orang yang tinggal di daerah endemis (Kemenkes RI, 2017).

Malaria yang dapat mengakibatkan anemia adalah keguguran, perdarahan, kelahiran prematur, dan berat badan lahir rendah, gangguan pertumbuhan dan perkembangan anak, prestasi belajar dan olahraga menurun, daya tahan tubuh dan produktivitas menurun sehingga pendapatan keuangan menurun, lemahnya daya tahan tubuh, sering sakit hingga mengakibatkan kematian (Kemenkes RI, 2011).

Penyakit Malaria dapat disebut sebagai penyakit yang muncul kembali (*reemerging disease*) yang disebabkan pemanasan global akibat polusi udara. Aktivitas manusia menghasilkan emisi dan gas rumah kaca (seperti CO₂, CFC, CH₃, NO, *Perfluoro Carbon* dan *Carbon Tetra Fluoride*) yang menyebabkan atmosfer bumi memanas



dan merusak lapisan ozon sehingga radiasi matahari yang masuk ke bumi semakin banyak dan terjebak di lapisan bumi akibat terhalang oleh rumah kaca, sehingga temperatur bumi kian memanas dan terjadilah pemanasan global (Arsin, 2012).

2. Vektor Malaria

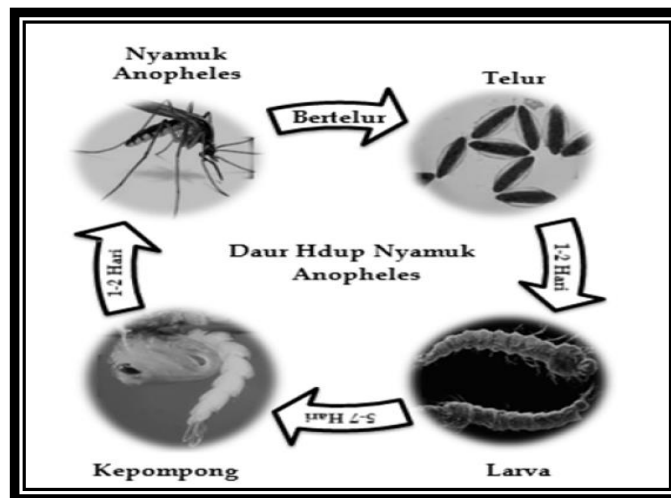
Terdapat lebih dari 442 spesies *Anopheles* di dunia dan sekitar 60 spesies berperan sebagai vektor Malaria yang alami. Di Indonesia hanya ada 80 spesies dan 22 diantaranya merupakan vektor Malaria (18 spesies dikonfirmasi sebagai vektor Malaria dan 4 spesies diduga berperan dalam penularan Malaria di Indonesia). Nyamuk tersebut hidup di daerah tertentu dengan kondisi habitat lingkungan yang spesifik seperti daerah pantai, rawa-rawa, persawahan, hutan dan pegunungan (Gandahusada dalam Arsin, 2012).

Taksonomi *Anopheles* menurut Soedarto (2011) adalah *Kingdom: Animalia, Phylum : Arthropoda, Class: Insecta, Order: Diptera, Family: Culicidae, Tribe: Anophelini, dan Genus : Anopheles.*

Terdapat 4 (empat) stadium perkembangan nyamuk, yaitu telur, larva, pupa dan nyamuk dewasa (*imago*). Pada tiga stadium pertama, yaitu telur, larva, dan pupa hidup di dalam air yang berlangsung selama 5-14 hari (tergantung pada spesies dan suhu lingkungannya). Nyamuk dewasa hidup di alam berumur kurang dari dua minggu, namun nyamuk dewasa yang dipelihara di laboratorium dapat hidup lebih dari

bulan (Soedarto, 2011). Siklus hidup nyamuk *Anopheles* menunjukkan pada gambar 2.2.



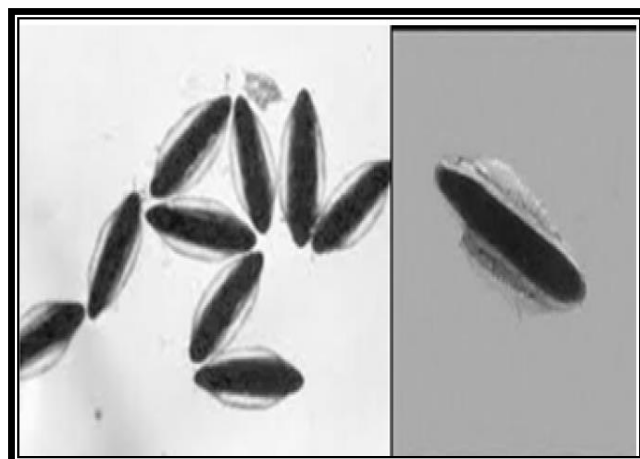


Gambar 2.2. Siklus Nyamuk Anopheles

Sumber: CDC dalam Arsin, 2012

a. Telur

Nyamuk betina meletakkan telurnya sebanyak 50-200 butir sekali bertelur, dimana telur-telur tersebut diletakkan di dalam air dan mengapung di tepi air. Telur Anopheles tidak dapat bertahan di tempat kering, sehingga dalam 2-3 hari, telur akan menetas menjadi larva (Arsin, 2012).



Gambar 2.3. Telur Nyamuk Anopheles

Sumber: <http://www.ento.okstate.edu/mosquito> dalam Arsin, 2012

b. Larva

Larva nyamuk *Anopheles* memiliki kepala dan mulut yang digunakan untuk mencari makan, dada (*thorax*) yang besar dan abdomen yang terdiri dari sembilan segmen perut namun tidak memiliki kaki. Perbedaan dengan nyamuk lainnya, larva *Anopheles* tidak mempunyai saluran pernapasan dan posisi badannya sejajar pada permukaan air.

Larva berkembang melalui 4 stadium atau instar. Pada akhir setiap masa instar, larva berganti kulit, melepaskan kerangka luar atau kulitnya untuk tumbuh lebih leluasa. Panjang instar pertama adalah sekitar 1 mm sedangkan instar ke-4 panjang badannya mencapai 5-8 mm. Pada akhir stadium, larva mengalami metamorfosis dan berubah bentuk menjadi kepompong atau pupa (Soedarto, 2011).

Habitat larva bervariasi tiap-tiap spesies, namun banyak ditemukan pada daerah yang sering terkena sinar matahari dan umumnya ditemukan pada tanaman air seperti ganggang atau tanaman mengapung. Tempat perkembangbiakan yang paling disukai adalah kolam, tempat tenang di sungai yang mengalir lambat, sawah, ketiak daun tanaman tertentu dan genangan air hujan (Ishak, 2016). Larva *Anopheles* ditunjukkan pada gambar

2.4.





Gambar 2.4. Larva *Anopheles*

Sumber: <http://thosehovercrafts.wordpress.com> dalam Arsin (2012)

c. Pupa

Pupa *Anopheles* jika dilihat dari samping, tampak berbentuk tanda koma. Kepala dan dadanya menyatu menjadi *cephalothorax* sedangkan abdomennya melengkung ke bawah. Pupa harus sering berenang menuju permukaan air untuk bernapas dengan menggunakan alat pernapasan yang berbentuk terompet yang terdapat di bagian *cephalothorax*. Pupa atau kepompong menetas dalam 1-2 hari menjadi nyamuk, dimana pada umumnya nyamuk jantan lebih dulu menetas kemudian nyamuk betina (Arsin, 2012)



Gambar 2.5. Pupa *Anopheles*

Sumber: CDC dalam Soedarto, 2011



d. Nyamuk Dewasa

Anopheles dewasa memiliki tubuh yang kecil dengan 3 (tiga) bagian yakni kepala, *thorax* (dada) dan abdomen (perut). Kepala nyamuk berfungsi untuk memperoleh informasi dan untuk makan. Pada kepala terdapat sepasang mata dan sepasang antena. Antena pada nyamuk berfungsi untuk mendeteksi bau host dari tempat perindukan telur dimana nyamuk betina meletakkan telurnya (Arsin, 2012).

Nyamuk *Anopheles* dewasa terdiri atas 3 bagian, yaitu :

1. Kepala

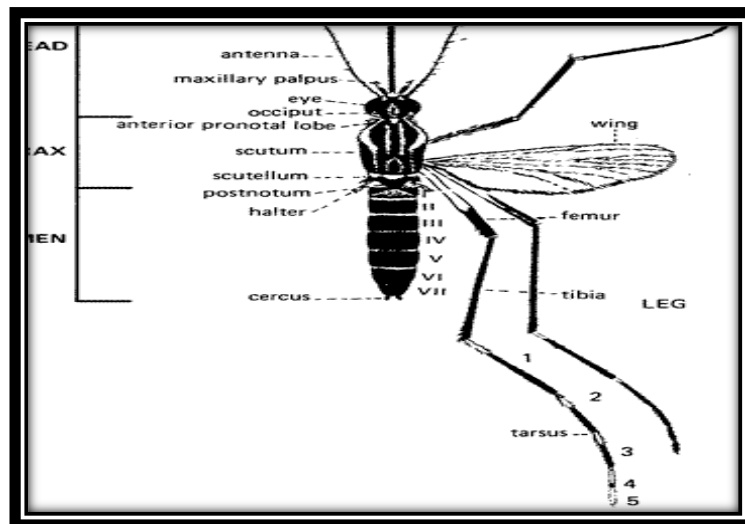
- a) Pada kepala terdapat mata, antena, probocis dan palpus
- b) Mata disebut juga hensen
- c) Antena pada *Anopheles* berfungsi sebagai deteksi bau pada hospes yaitu pada manusia ataupun pada binatang.
- d) Probocis merupakan moncong yang terdapat pada mulut nyamuk dimana pada nyamuk betina berfungsi untuk menghisap darah karena probocisnya tajam dan kuat, ini berbeda dengan probocis pada jantan yang hanya mengisap bahan-bahan cair.
- e) Palpus terdapat pada kanan dan kiri probocis, yang berfungsi sebagai sensori.

2. Torak

- a) Bentuk torak pada nyamuk an seperti lokomotif



- b) Mempunyai 3 (tiga) pasang kaki
 - c) Mempunyai 2 (dua) pasang sayap
 - d) Antara torak dan abdomen terdapat alat keseimbangan yang disebut halter, yang berfungsi sebagai alat keseimbangan pada waktu nyamuk terbang.
3. Abdomen
- a) Berfungsi sebagai organ pencernaan dan tempat pembentukan telur nyamuk
 - b) Bagian badannya mengembang agak besar saat nyamuk betina menghisap darah
 - c) Darah tersebut dicerna tiap waktu untuk membantu memberikan sumber protein pada produksi telurnya yang mengisi perutnya perlahan-lahan.



Gambar 2.6. Nyamuk *Anopheles* Dewasa
 Sumber: <http://www.cdc.gov/malaria> dalam Arsin, 2012



Parasit Malaria memerlukan 2 (dua) hospes untuk siklus hidupnya yakni manusia dan nyamuk *Anopheles* betina sebagai vektornya.

a) Siklus Pada Manusia

Saat nyamuk *Anopheles* infeksi menghisap darah manusia, maka *sporozoite* yang berada di kelenjar liur nyamuk akan masuk ke dalam peredaran darah selama kurang lebih 30 menit. Setelah itu *sporozoite* akan masuk ke dalam sel hati dan menjadi *trophozoite* hati. Kemudian berkembang menjadi *schizont* hati yang terdiri dari 10.000-30.000 *merozoite* hati (tergantung spesiesnya). Siklus ini disebut siklus eksoeritrositik.

Pada *P. Falciparum* dan *P. Malariae* berlangsung siklus skizogoni cepat maupun skizogoni lambat, dimana sebagian trophozoit hati menjadi dorman (istirahat) yang pasif dan disebut bentuk hipnozoit (*dormant hypnozoite*). Bentuk hipnozoit ini dapat berada dalam sel hati selama berbulan-bulan hingga bertahun-tahun. Apabila daya tahan tubuh penderita menurun, parasit akan menjadi bentuk aktif sehingga menimbulkan kekambuhan (Soedarto, 2011).

Merozoit yang keluar dari skizon hati yang pecah akan meninggalkan sel hepatosit kemudian memasuki aliran darah dan menginfeksi sel darah merah penderita. Perkembangan aseksual (proses skizogoni eritrositik) Plasmodium dimulai sejak masuknya merozoit ke dalam eritrosit. Di dalam sel eritrosit, tahap skizogoni



berlangsung dengan pembentukan merozoit yang lebih banyak, hal ini memerlukan waktu sekitar 22 jam. Setelah proses skizogoni darah berlangsung 2-3 siklus, sebagian merozoit yang menginfeksi eritrosit akan membentuk stadium mikrogamet (jantan) dan makrogamet (betina) yang memerlukan waktu sekitar 26 jam. Pada *Plasmodium falciparum*, skizogoni eritrositik berlangsung selama 48 jam, dan gametosis memerlukan waktu 10-12 hari. Siklus skizogoni eritrositik pada umumnya berlangsung selama beberapa siklus sebelum terbentuknya gametosit untuk pertama kalinya.

b) Siklus Pada Nyamuk *Anopheles* Betina

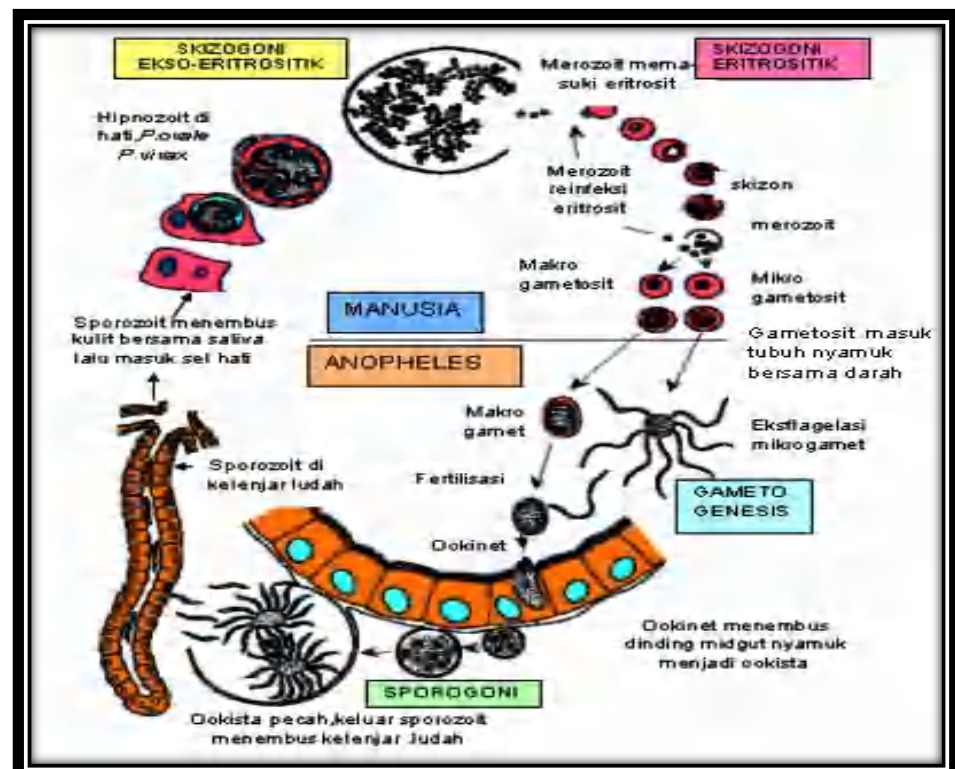
Jika nyamuk lain menghisap darah penderita, gametosit akan memasuki usus nyamuk, kemudian membesar ukurannya dan meninggalkan eritrosit. Pada tahap gametogenesis ini, mikrogametosit akan mengalami eksflagelasi diikuti fertilisasi makrogametosit. Setelah terbentuk *ookinet*, parasit ini akan menembus dinding sel midgut, dimana parasit berkembang menjadi *ookista*.

Sporogoni yang terjadi di dalam *ookista* menghasilkan banyak sprososit. Jika *ookista* pecah, sprozoit akan masuk ke hemokel dan melakukan migrasi menuju ke kelenjar ludah dan memasukinya. Di dalam vakuol-vakuol kelenjar ludah nyamuk, sprozoit akan hidup hingga 59 hari lamanya. Sprozoit akan



berkembang menjadi stadium infeksi yang lebih bersifat antigenik dan mengandung polipeptida sirkumsporozoit pada plasmanya. Dengan kemampuan Bergeraknya, sporozoit infeksi segera menginvasi sel-sel dan keluar dari kelenjar ludah.

Masa Inkubasi merupakan waktu yang berlangsung sejak masuknya sorozoit ke dalam tubuh sampai timbulnya gejala klinis berupa demam. Lamanya masa inkubasi berbeda pada tiap spesies Plasmodium. Masa prepaten merupakan waktu sejak masuknya sporozoit ke dalam tubuh penderita sampai ditemukannya Plasmodium di dalam darah penderita.



Gambar 2.7. Siklus Hidup Plasmodium

Sumber : (Vickerman and Cox dalam Soedarto, 2011)



3. Cara Penularan Malaria

Penyakit malaria ditularkan melalui dua cara yaitu secara alamiah dan non alamiah. Penularan secara alamiah adalah melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina yang mengandung parasit malaria (Prabowo, 2004). Saat menggigit, nyamuk mengeluarkan sporozoit yang masuk ke peredaran darah tubuh manusia sampai sel-sel hati manusia. Setelah satu sampai dua minggu digigit, parasit kembali masuk ke dalam darah dan mulai menyerang sel darah merah dan memakan hemoglobin yang membawa oksigen dalam darah.

Pecahnya sel darah merah yang terinfeksi plasmodium ini menyebabkan timbulnya gejala demam disertai menggigil dan menyebabkan anemia (Depkes, 2001). Menurut Sucipto (2015), ada beberapa penularan malaria secara non alamiah :

a. Malaria Bawaan

Malaria Congenital adalah Malaria pada bayi yang baru dilahirkan karena ibunya menderita Malaria. Penularan terjadi karena adanya kelainan pada sawar plasenta (selaput yang melindungi plasenta) sehingga tidak ada penghalang infeksi dari ibu kepada janinnya. Selain melalui plasenta, penularan dari ibu kepada bayinya juga dapat melalui tali pusat. Gejala pada bayi yang baru lahir berupa demam, iritabilitas, pembesaran hati dan
mpa, anemia, tidak mau makan atau minum, kuning pada kulit dan



selaput lender. Pembuktian pasti dilakukan dengan deteksi parasite Malaria pada darah bayi.

b. Penularan secara Mekanik

Penularan secara mekanik adalah infeksi Malaria yang ditularkan melalui transfusi darah dari donor yang terinfeksi malaria, pemakaian jarum suntik secara bersama-sama pada pecandu narkoba atau melalui transplantasi organ.

c. Penularan secara Oral

Cara penularan ini pernah dibuktikan pada burung, ayam, dan monyet. Pada umumnya sumber infeksi bagi malaria pada manusia adalah manusia lain yang sakit malaria baik dengan gejala maupun tanpa gejala klinis, kecuali bagi simpanse di Afrika yang dapat terinfeksi oleh penyakit malaria, belum diketahui ada hewan lain yang dapat menjadi sumber bagi *plasmodia* yang biasanya menyerang manusia.

Infeksi malaria pada waktu yang lalu sengaja dilakukan untuk mengobati penderita neurosifilis yaitu penderita sifilis yang sudah mengalami kelainan pada susunan sarafnya cara ini sekarang tidak pernah lagi dilakukan. Beberapa faktor yang mempengaruhi terjadinya penularan alamiah seperti adanya gametosit pada penderita, umur nyamuk kontak antara manusia dengan nyamuk

dan lain-lain.



4. Patogenesis Malaria

Demam mulai timbul bersamaan dengan pecahnya Schizont darah yang mengeluarkan bermacam-macam antigen. Antigen ini akan merangsang sel-sel makrofag, monosit atau limfosit yang mengeluarkan berbagai macam sitokin, antara lain TNF (*Tumor Necrosis Factor*) dan IL-6 (*Interleukin-6*). TNF dan IL-6 akan dibawa aliran darah ke hipotalamus yang merupakan pusat pengatur suhu tubuh dan terjadi demam. Proses skizogoni pada keempat Plasmodium memerlukan waktu yang berbeda-beda. *P. falciparum* memerlukan waktu 36-48 jam, *P. vivax/P. ovale* 48 jam, dan *P. malariae* 72 jam. Demam pada *P. falciparum* dapat terjadi setiap hari, *P. vivax/P. ovale* selang waktu satu hari, *P. malariae* demam timbul selang waktu 2 hari, dan *P. Knowlesi* 24 jam (Kemenkes RI, 2013).

Anemia terjadi karena pecahnya sel darah merah yang terinfeksi maupun yang tidak terinfeksi. *P. vivax* dan *P. ovale* hanya menginfeksi sel darah merah muda yang jumlahnya hanya 2% dari seluruh jumlah sel darah merah, sedangkan *P. malariae* menginfeksi sel darah merah tua yang jumlahnya hanya 1% dari jumlah sel darah merah. Sehingga anemia yang disebabkan oleh *P. vivax*, *P. ovale* dan *P. malariae* umumnya terjadi pada keadaan kronis. *P. falciparum* menginfeksi semua jenis sel darah merah, sehingga anemia dapat terjadi pada

infeksi akut dan kronis (Kemenkes RI, 2013).



Malaria berat akibat *P. falciparum* mempunyai patogenesis yang khusus. Eritrosit yang terinfeksi *P. falciparum* akan mengalami proses sekuestrasi, yaitu tersebarnya eritrosit yang berparasit tersebut ke pembuluh kapiler alat dalam tubuh. Selain itu pada permukaan eritrosit yang terinfeksi akan membentuk 'knob' yang berisi berbagai antigen *P. falciparum*. Sitokin (TNF, IL-6 dan lain lain) yang diproduksi oleh sel makrofag, monosit, dan limfosit akan menyebabkan terekspresinya reseptor endotel kapiler. Pada saat 'knob' tersebut berikatan dengan reseptor sel endotel kapiler terjadilah proses sitoaderensi. Akibat dari proses ini terjadilah obstruksi (penyumbatan) dalam pembuluh kapiler yang menyebabkan terjadinya iskemia jaringan. Terjadinya sumbatan ini juga didukung oleh proses terbentuknya "rosette", yaitu bergerombolnya sel darah merah yang berparasit dengan sel darah merah lainnya. Pada proses sitoaderensi ini juga terjadi proses imunologik yaitu terbentuknya mediator-mediator antara lain sitokin (TNF, IL-6 dan lain lain), dimana mediator tersebut mempunyai peranan dalam gangguan fungsi pada jaringan tertentu (Kemenkes RI, 2013).

5. Diagnosis Malaria

Malaria disebabkan oleh Plasmodium. Parasit ini ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* yang merupakan vektor malaria,

terutama menggigit manusia malam hari mulai magrib sampai r. *P. falciparum* dan *P. vivax* merupakan penyebab malaria



terbanyak, *P. falciparum* adalah penyebab kematian paling utama. Selain itu juga dapat terinfeksi *P. knowlesi* yang hospes alaminya adalah kera. *Plasmodium falciparum* merupakan bagian terbesar penyebab Malaria (50 %) di Indonesia terutama daerah berhutan yang merupakan kawasan yang sering menjadi daerah epidemi Malaria (Soedarto, 2011).

Manifestasi klinis malaria berbeda-beda maka anamnesis riwayat perjalanan ke daerah endemis malaria pada setiap penderita dengan demam harus dilakukan. Diagnosis malaria ditegakkan seperti diagnosis penyakit lainnya berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan laboratorium. Berdasarkan (Kemenkes RI, 2013) diagnosa pasti malaria apabila ditemukan parasit malaria dalam darah sebagai berikut :

a. Anamnesis

Keluhan utama pada malaria adalah demam, menggigil, berkeringat dan dapat disertai sakit kepala, mual, muntah, diare dan nyeri otot atau pegal-pegal.

- 1) Riwayat berkunjung ke daerah endemik malaria;
- 2) Riwayat tinggal di daerah endemik malaria;
- 3) Riwayat sakit malaria/riwayat demam;
- 4) Riwayat minum obat malaria satu bulan terakhir;
- 5) Riwayat mendapat transfusi darah



b. Pemeriksaan Fisik

- 1) Demam ($>37,5$ °C aksila)
- 2) Konjungtiva atau telapak tangan pucat
- 3) Pembesaran limpa (splenomegali)
- 4) Pembesaran hati (hepatomegali)

Manifestasi malaria berat dapat berupa penurunan kesadaran, demam tinggi, konjungtiva pucat, telapak tangan pucat, dan ikterik, oliguria, urin berwarna coklat kehitaman (*Black Water Fever*), kejang dan sangat lemah (*prostration*). Penderita malaria berat harus segera dirujuk ke fasilitas pelayanan kesehatan yang memiliki sarana dan prasarana yang lebih lengkap untuk mendapatkan perawatan yang lebih lanjut.

B. Tinjauan Umum Tentang Lingkungan

Faktor lingkungan sangat berpengaruh terhadap *agent* dan *host*. Di dalam kondisi yang serasi, maka peranan *agent* dan *host* akan semakin meningkat dengan demikian semakin meningkat pula potensi terjadinya penyakit. Adanya danau, air payau, genangan air, hutan, persawahan, tambak ikan, pembukaan hutan dan pertambangan suatu daerah akan meningkatkan timbulnya penyakit Malaria karena tempat-tempat tersebut merupakan tempat perindukan nyamuk Malaria (Depkes dalam Sucipto, 2015).



urut Hendrik L. Blum (1974) dalam teorinya menyatakan bahwa empat faktor yang berperan dalam status kesehatan yaitu

keturunan, pelayanan kesehatan, perilaku, dan lingkungan. Faktor yang berpengaruh sangat besar terhadap status kesehatan adalah faktor lingkungan yang meliputi, lingkungan sosial, lingkungan biologis, dan lingkungan fisik.

Salah satu faktor lingkungan fisik yang berperan adalah lingkungan rumah yaitu segala sesuatu yang berada di dalam maupun di luar rumah. Lingkungan rumah menurut WHO adalah suatu struktur fisik dimana orang menggunakannya untuk tempat berlindung. Lingkungan dari struktur tersebut juga semua fasilitas dan pelayanan yang diperlukan, perlengkapan yang berguna untuk kesehatan jasmani dan rohani serta keadaan sosial yang baik untuk keluarga dan individu.

1. Lingkungan Dalam Rumah

Rumah adalah bangunan gedung yang berfungsi sebagai tempat tinggal yang layak huni, sarana pembinaan keluarga, cerminan harkat dan martabat penghuninya, serta aset bagi pemiliknya (UU RI No. 1, 2011). Rumah yang sehat memungkinkan penghuninya untuk dapat hidup sehat dan menjalankan kegiatan hidup sehari-hari secara layak.

Parameter yang dipergunakan untuk menentukan rumah sehat adalah sebagaimana yang tercantum dalam Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 829/Menkes/SK/VII/1999 tentang Persyaratan kesehatan perumahan meliputi 3 lingkup kelompok komponen

lain, yaitu : 1) Kelompok komponen rumah, meliputi langit-langit, dinding, lantai, ventilasi, sarana pembuangan asap dapur dan



pencapaian, 2) Kelompok sarana sanitasi, meliputi sarana air bersih, pembuangan kotoran, pembuangan air limbah, sarana tempat pembuangan sampah, 3) Kelompok perilaku penghuni, meliputi membuka jendela ruangan dirumah, membersihkan rumah dan halaman, membuang tinja ke jamban, membuang sampah pada tempat sampah.

Komponen rumah sehat harus memiliki persyaratan fisik dan biologis sebagai berikut :

a. Keberadaan plafon/ langit-langit

Langit-langit merupakan lapisan di bawah atap dalam sebuah rumah. Plafon/langit-langit harus mudah dibersihkan dan tidak rawan kecelakaan (Syafudin dkk, 2011). Penelitian Novianti dkk (2016) di Puskesmas Kokap II Kabupaten Kulon Progo menunjukkan adanya hubungan antara keberadaan langit-langit dengan kejadian Malaria ($p: 0,000$ OR: 22,979; 95%; CI: 4,796-110,002) artinya rumah yang tidak memiliki langit-langit/plafon 22,9 kali lebih besar menderita Malaria dibanding subyek penelitian yang pada rumahnya dipasang langit-langit.

Tabel 2.1. Sintesa hasil penelitian terkait keberadaan plafon/langit-langit

No	Penulis/ Tahun	Metode	Hasil
1.	Fadjar Harry Wiwoho, Suharyo Hadisaputro, Ari Suwondo/ 2016	Observasional dengan studi kasus kontrol	Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor risiko untuk malaria keadaan langit-langit rumah (p value = 0,003) yang tidak



			menutupi seluruh bagian rumah
2.	Irawati, Hasanuddin Ishak, ArsunanArsin/ 2017	<i>Observational dengan desain case control study</i>	Faktor risiko keberadaan plafon dengan hasil analisis bivariat p-value=1,000, OR 95%CI= 1,070 (0,521-2,197) artinya tidak ada hubungan antara keberadaan plafon dengan kejadian Malaria.
3.	Lucy S Tusting, Matthew M Ippolito, Barbara A Willey, Immo Kleinschmidt, Grant Dorsey, Roly D Gosling and Steve W Lindsay/ 2015	<i>Case control dan Cross sectional</i>	Resiko Malaria klinis lebih rendah tiga kali pada rumah yang memiliki langit-langit dibandingkan rumah tanpa langit-langit.

b. Dinding

Dinding rumah yang memiliki konstruksi beton, akan menghalangi nyamuk masuk ke dalam rumah. Sedangkan untuk kualitas dinding rumah yang terbuat dari anyaman bambu kasar ataupun kayu/papan memudahkan nyamuk untuk masuk ke dalam rumah. Dinding juga dapat menjadi tempat istirahat nyamuk di dalam rumah.

Tabel 2.2. Sintesa hasil penelitian terkait kerapatan dinding

No	Penulis/ Tahun	Metode	Hasil
1.	Desi Tri Puspaningrum, Mursid Rahardjo, Nurjazuli/ 2016	Observasional analitik dengan desain kasus kontrol	Kondisi dinding rumah (p = 0,0001; OR = 11.811), dan adanya hewan ternak besar (p = 0,031; OR = 0,381).



			Analisis spasial
2.	Isabella M. Ondiba, Florence A. Oyieke, George O. Ong'amo, Macrae M. Olumula, Isaac K. Nyamongo, Benson B. A. Estambale/ 2018	<i>Cross sectional study</i>	Jumlah rata-rata nyamuk yang ditemukan per-jenis dinding adalah; 4.11 untuk dinding lembaran besi bergelombang, 7.19 untuk dinding rumah lumpur, 0.58 untuk dinding rumah batu dan 1.10 untuk dinding rumah kayu. Peluang mendapatkan <i>An. gambiae</i> di rumah tembok kurang dibandingkan dengan rumah tembok lumpur (OR = 0,038).
3.	Dyah Wulan S.R.Wardani, Nisa Arifah/ 2016	<i>Cross sectional</i>	Menurut hasil penelitian menunjukkan bahwa dinding rumah yang berupa bilik memiliki risiko 5,62 kali untuk terinfeksi malaria dibandingkan dengan penghuni yang rumahnya dinding bata atau kayu.
4.	Danielle Roberts and Glenda Matthews/ 2016	Regresi logistik	Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 4.939 anak-anak. Dari anak-anak itu, 974 dinyatakan positif Malaria, menghasilkan prevalensi Malaria yang diamati sebesar 19,7%. Anak-anak yang tinggal di rumah tangga dengan permukaan dinding batu bata yang tidak terbakar sebagai bahan dinding utama memiliki kemungkinan Malaria dibandingkan dengan mereka yang ada di rumah tangga dengan permukaan dinding jadi (OR 1,609, 95% CI 1.157-2.239).



c. Kerapatan dinding

Kerapatan dinding rumah dapat dipengaruhi oleh konstruksi dinding rumah dimana dinding rumah yang rapat dapat menghalangi masuknya nyamuk ke dalam rumah dan dinding rumah yang tidak rapat dapat memberikan jalan masuk nyamuk ke dalam rumah.

Tabel 2.3. Sintesa hasil penelitian terkait kerapatan dinding

No	Penulis/ Tahun	Metode	Hasil
1.	Desi Tri Puspaningrum, Mursid Rahardjo, Nurjazuli/ 2016	Observasional analitik dengan desain <i>case control</i>	Hasil uji menunjukkan nilai OR sebesar 11,811 (95% CI = 3,309 – 42,153) yang berarti rumah dengan kondisi dinding rumah yang tidak rapat memiliki risiko 11,811 kali untuk terkena malaria dibandingkan rumah dengan kondisi dinding yang rapat.
2.	Resiany Nababan, Sitti Rahmah Umniyati/ 2018	Studi <i>case control</i> menggunakan analisa Sistem Informasi Geografi.	Kondisi dinding rumah yang rapat berisiko 71% lebih rendah daripada kondisi dinding rumah yang tidak rapat

d. Keberadaan Ventilasi

Ventilasi adalah proses pengaliran udara segar ke dalam suatu ruangan dan pengeluaran udara kotor dari suatu ruangan baik secara alamiah maupun buatan. Ventilasi berfungsi untuk menjaga agar aliran udara didalam rumah tersebut tetap segar dan membebaskan udara ruangan dari bakteri-bakteri terutama bakteri patogen. Kurangnya ventilasi akan menyebabkan



kurangnya O₂ didalam rumah yang berarti kadar CO₂ yang bersifat racun bagi penghuninya meningkat. Luas ventilasi alamiah yang permanen minimal 10% dari luas lantai (Syafrudin dkk, 2011).

Tabel 2.4. Sintesa hasil penelitian terkait keberadaan ventilasi

No	Penulis/ Tahun	Metode	Hasil
1.	Shalu Thomas, Sangamithra Ravishankara, Aswin Asokan, N. A. Johnson Amala Justin, T. Maria Jusler Kalsingh, Manu Thomas Mathai, Neena Valecha and Alex Eapen/ 2018	<i>Cross sectional study</i>	Dari 64 rumah beratap jerami, 50 (78,1%) tidak memiliki pasien malaria, sementara 14 (21,9%) menderita malaria. Di antara struktur lain, 10 (83,3%) dari 12 rumah beratap genteng, tidak tertular infeksi malaria sedangkan, 2 (16,7%) rumah melaporkan malaria. Selanjutnya, 60 (76,9%) dari 78 rumah beratap asbes, tidak memiliki pasien malaria, sementara 18 (23,1%) menderita malaria. Dari 473 rumah beratap beton, 37 (8,0%) rumah menderita malaria sedangkan 436 (92,2%) tidak menderita malaria. Diamati bahwa rumah-rumah beratap beton adalah pelindung dalam hal infeksi malaria dengan ventilasi sangat terbatas / akses ke nyamuk.
2.	Junus Widjaja, Phetisya Pamela Frederika Sumolang, Made Agus Nurjana/ 2016	Analisis regresi logistik	Ketersediaan ventilasi, kebersihan ruangan maupun penerangan rumah mencegah terkena malaria dengan nilai OR>1.



e. Penggunaan kawat kasa

Kawat kasa yang dipasang pada ventilasi maupun jendela rumah merupakan upaya pencegahan nyamuk masuk ke dalam rumah. Hasil penelitian Puspaningrum dkk (2016) di Kecamatan Punggelan Kabupaten Banjarnegara menunjukkan Nilai p sebesar 0,0001 berarti bahwa ada hubungan keberadaan kawat kasa dengan kejadian Malaria di Kecamatan Punggelan. Nilai (OR:42; 95%; CI:13,027–135,412) yang berarti bahwa seseorang dengan rumah tidak menggunakan kawat kasa akan memiliki risiko 42 kali lebih besar untuk terkena Malaria dibandingkan dengan rumah menggunakan kawat kasa.

Tabel 2.5. Sintesa hasil penelitian terkait penggunaan kawat kasa

No	Penulis/ Tahun	Metode	Hasil
1.	Bruce Mehue/ 2018	<i>Mixed method</i> (gabungan <i>casecontrol study</i> dan analisis kualitatif)	Faktor risiko yang berperan terhadap kejadian Malaria yaitu penggunaan kawat kasa ($p=0,017$; OR:3,79) yakni rumah yang tidak menutup ventilasinya dengan kawat kasa beresiko 3,79 kali daripada yang menggunakan kawat kasa
2.	Dismo Katiandagho, Amelia Donsu/ 2018	<i>Chi square</i> dan uji <i>Logistic Regression</i>	Tidak menggunakan kawat kassa pada ventilasi berhubungan yang bermakna terhadap kejadian Malaria pada ibu hamil ($p = 0,000$, PR = 23,333)



3.	Desi Tri Puspaningrum, Mursid Rahardjo, Nurjazuli/ 2016	<i>Case control</i>	Nilai p sebesar 0,0001 berarti bahwa ada hubungan keberadaan kawat kasa dengan kejadian Malaria di Kecamatan Punggelan. Nilai (OR:42; 95%; CI:13,027–135,412) yang berarti bahwa seseorang dengan rumah tidak menggunakan kawat kasa akan memiliki risiko 42 kali lebih besar untuk terkena Malaria dibandingkan dengan rumah menggunakan kawat kasa.
----	---	---------------------	---

f. Jenis Lantai

Lantai rumah harus kedap air dan mudah dibersihkan, cukup kuat untuk menahan beban di atasnya. Ada berbagai jenis lantai rumah seperti dari semen atau ubin, keramik atau cukup tanah biasa yang di padatkan. Syarat yang penting adalah tidak berdebu pada musim kemarau dan tidak becek pada musim hujan. Lantai yang basah dan berdebu merupakan sarang penyakit (Syafrudin dkk, 2011).

Penelitian Sekunda dkk (2017) menunjukkan bahwa faktor keadaan lantai rumah yang lembab menyebabkan peningkatan risiko sebesar 3,02 kali (95%CI=1,24-7,34) terhadap kejadian Malaria dimana sebanyak 22,4% responden kelompok kasus memiliki lantai yang terbuat dari tanah dan bambu dan sebanyak 86,6% keadaan lantainya lembab. Lantai yang



terbuat dari tanah dan bambu tingkat kelembabannya tinggi dan menjadi tempat bersarangnya nyamuk karena nyamuk suka bersarang di tempat yang lembab, kotor dan gelap.

Tabel 2.6. Sintesa hasil penelitian terkait jenis lantai

No	Penulis/ Tahun	Metode	Hasil
1.	Danielle Roberts and Glenda Matthews/ 2016	Regresi logistik	Anak-anak yang tinggal di rumah dengan tanah/pasir sebagai bahan lantai utama lebih berisiko Malaria dibandingkan dengan mereka yang ada di rumah dengan permukaan lantai jadi (OR 2,650, 95% CI 1.870–3.754)
2.	Maria Sekunda, Anatolia Karmelita Doondori/ 2017	<i>Case control study</i>	Faktor keadaan lantai rumah yang lantai lembab menyebabkan peningkatan risiko sebesar 3,02 kali (95%CI=1,24-7,34) terhadap kejadian malaria. responden kelompok kasus memiliki lantai yang terbuat dari tanah dan bambu dan sebanyak 86,6% keadaan lantainya lembab. Lantai yang terbuat dari tanah dan bambu tingkat kelembabannya tinggi dan menjadi tempat bersarangnya nyamuk karena nyamuk suka bersarang di tempat yang lembab, kotor dan gelap.



g. Kepadatan Penghuni

Suatu ruangan yang terlalu padat penghuninya dapat memberikan dampak yang buruk terhadap kesehatan penghuni rumah tersebut, untuk itu pengaturan sirkulasi udara sangat diperlukan. Luas penghawaan atau ventilasi alamiah yang permanen minimal 10 % dari luas lantai (Kepmenkes, 2012).

Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 829 tahun 1999 Luas Bangunan rumah sehat harus cukup untuk penghuni di dalamnya, artinya luas bangunan harus disesuaikan dengan jumlah penghuninya. Luas bangunan yang tidak sebanding dengan jumlah penghuninya akan menyebabkan kepadatan penghuni (*overcrowded*). Hal ini tidak sehat, disamping menyebabkan kurangnya konsumsi oksigen, bila salah satu anggota keluarga terkena penyakit infeksi akan mudah menular kepada anggota keluarga yang lain. Sesuai kriteria KepMenkes RI No. 829 tahun 1999 tentang rumah sehat, dikatakan memenuhi syarat jika ≥ 8 m²/orang.

Penelitian Sinaga (2018) di Kabupaten Batubara Populasi adalah penderita malaria dan bukan penderita malaria berjumlah 136 orang (68 kasus dan 68 kontrol). Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan kepadatan hunian dengan kejadian

Malaria endemik di Kabupaten Batubara (OR: 7,111,95%, CI : 2,4066-21,0119 menyimpulkan bahwa terjadinya Malaria 7 kali



lebih besar disebabkan oleh kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat dibandingkan kepadatan hunian yang memenuhi syarat.

Tabel 2.7. Sintesa hasil penelitian terkait kepadatan penghuni

No	Penulis/ Tahun	Metode	Hasil
1.	Emmanuel W. Kaindoa, Gustav Mkandawile ¹ , Godfrey Ligamba, Louise A. Kelly-Hope and Fredros O. Okumu/ 2016	Rancangan Bujur Sangkar Latin (<i>Latin Square experiment</i>)	Studi ini menunjukkan korelasi kuat antara hunian rumah dan kepadatan vektor Malaria dalam rumah tangga. Kepadatan vektor Malaria, <i>Anopheles arabiensis</i> dan <i>Anopheles funestus</i> terjadi di lokasi pada rumah tangga dengan hunian tertinggi ($p \leq 0,05$, dan Z-score ≥ 1.96).
2.	Endang Yuswatiningsi/ 2016	Penelitian non reaktif atau <i>unobstrusive measures</i> (pengukuran variabel penelitian yang akan digunakan adalah data sekunder)	Hasil pengujian menunjukkan <i>p-value</i> untuk kepadatan hunian adalah $0,001 < 0,05$ artinya kepadatan hunian berpengaruh signifikan terhadap kejadian malaria
3.	Budi J. Sinaga/ 2018	<i>Case control study</i>	Nilai $p < 0,05$ yaitu sebesar 0,009 yang berarti ada hubungan kepadatan hunian dengan kejadian malaria endemik di Kabupaten Batubara (OR: 7,111,95%, CI : 2,4066-21,0119 menyimpulkan bahwa terjadinya Malaria 7 kali



			lebih besar disebabkan oleh kepadatan hunian yang tidak memenuhi syarat dibandingkan kepadatan hunian yang memenuhi syarat.
--	--	--	---

Selain komponen yang telah diuraikan di atas, rumah sehat harus memiliki pencahayaan yang cukup. Cahaya alamiah berasal dari matahari. Cahaya ini sangat penting selain untuk penerangan juga dapat mengurangi kelembaban ruangan, mengusir nyamuk, dapat membunuh bakteri-bakteri patogen penyebab penyakit seperti TBC, influenza, penyakit mata dan lain-lain. Kurangnya cahaya matahari yang masuk kedalam ruangan rumah disamping kurang nyaman, juga merupakan media atau tempat yang baik untuk hidup dan berkembangnya bibit penyakit. Sebaliknya terlalu banyak cahaya yang masuk di dalam rumah akan menyebabkan silau dan akhirnya dapat merusak mata (Istiqomah, dkk, 2011).

2. Lingkungan Luar Rumah

Beberapa faktor lingkungan fisik yang terkait dengan malaria meliputi keadaan tempat perindukan (*breedingsite*), 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 di dalam tubuh nyamuk itu sendiri (Arsin, 2012).



a. Keberadaan Genangan Air

Larva *Anopheles* berkembang biak pada berbagai jenis genangan air, namun umumnya yang paling disukai adalah air jernih yang tidak banyak tercemar. Tempat berkembang biak (*breeding-place*) nyamuk *Anopheles* dapat berupa genangan air tawar atau air asin, rawa mangrove, rawa-rawa berisi air tawar, kolam yang banyak ditumbuhi tanaman air atau yang tidak bertanaman, persawahan, muara sungai yang alirannya tidak deras atau kolam kecil berisi air hujan (Arsin 2012).

Banyak spesies *Anopheles* yang menyukai tempat berkembang biak yang teduh terlindung pepohonan, tetapi ada juga yang menyukai tempat hidup yang terbuka, yang langsung terkena sinar matahari, atau tempat berkembang biak berupa air yang tertampung di dalam lubang pohon atau di pelepah daun beberapa jenis pohon berdaun lebar. Larva *Anopheles gambiae*, vektor utama malaria di Afrika, dapat berkembang biak di berbagai tempat, termasuk di tanah bekas lindasan ban mobil, persawahan, dan air di saluran irigasi (Soedarto, 2011).

Penelitian Niswati (2016) di Pulau Jampea, menemukan pada daerah endemis ada 12 habitat dan pada daerah non endemis hanya 1 habitat yang positif larva *Anopheles*, dengan tingkat kepadatan jentik cukup padat yaitu rata-rata di atas 1 yakni antara 1,4–5,8. Spesies larva *Anopheles sp.* Yang ditemukan yakni



Anopheles. vagus, Anopheles subpictus, Anopheles indefinitus, dan Anopheles barbirostris.

Penelitian Wahyudi dkk (2015) dengan sampel penelitian terdiri dari 36 kasus dan 36 kontrol menunjukkan rumah dengan keberadaan genangan air memiliki resiko Malaria 4,1 kali dibandingkan yang tidak memiliki genangan air di sekitar rumahnya ($p=0,013$; $OR=4,1$). Pada umumnya nyamuk memilih tempat yang teduh, lembab dan aman. Akan tetapi tiap spesies mempunyai perilaku yang berbeda-beda. Perilaku nyamuk berdasarkan dataran rendah hanya hinggap ditempat-tempat rendah seperti tanah dan ada pula spesies yang hinggap dipersawahan, pinggiran sungai, rawa-rawa, kolam kangkung, parit dan lain sebagainya (Arsin, 2012).

Berbeda dengan *Anopheles aconitus, Anopheles sundaicus* yang antropozofilik lebih menyukai darah manusia dibandingkan darah hewan dan aktif mencari mangsa sepanjang malam, terutama menjelang tengah malam dan menjelang dini hari (pukul 22.00 sampai jam 01.00). Sesudah mengisap darah di dalam rumah korban, nyamuk akan beristirahat di dinding rumah bagian dalam. Nyamuk *A.sundaicus* berkembang biak di genangan air payau yang mendapat sinar matahari langsung, misalnya di lagun-lagun di tepi pantai, di muara sungai tempat bertemunya air tawar



dan air laut, dan di tambak-tambak ikan di pantai yang tidak terawat (Sucipto, 2015).

Sebagian besar nyamuk *Anopheles* aktif pada waktu petang, Namun harus diwaspadai pada nyamuk yang memiliki sifat zoofilik, meskipun lebih suka menggigit binatang, namun bila tak dijumpai ternak maka nyamuk juga akan menggigit manusia. *Anopheles* memiliki bionomik atau kebiasaan menggigit di luar rumah pada malam hari maka akan mencoba mencari manusia dan masuk ke dalam rumah, setelah menggigit beristirahat di dalam maupun di luar rumah (Soedarto, 2011).

Tabel 2.8. Sintesa hasil penelitian terkait keberadaan genangan air

No	Penulis/ Tahun	Metode	Hasil
1.	Fadjar Harry Wiwoho, Suharyo Hadisaputro, Ari Suwondo/ 2016	Observasional dengan studi <i>case control</i>	Faktor risiko untuk Malaria disebabkan adanya selokan di sekitar lingkungan (p value = 0,002).
2.	Desi Tri Puspaningrum, Mursid Rahardjo, Nurjazuli/ 2016	Observasional analitik dengan desain <i>case control</i>	Adanya genangan air berisiko 2,9 kali terhadap kejadian Malaria (p = 0,022; OR = 2,962)
3.	Andi Asnifatima/ 2017	Desain studi ekologi yakni <i>exploratory studies</i>	Keberadaan habitat dan dengan kejadian malaria berkorelasi positif (p=0.042<0.05, r=0.829)
4.	Dasgupta, S., Dash, S., Sonia, T., Mathivanan, A., & Sahu, S. S/ 2018	<i>Cross sectional</i>	<i>An. Fluviatilis</i> sebagian besar ditemukan berkembang biak dalam aliran (66,4%), sawah (28,9%), kolam, genangan lumpur, dan lubang (4,7%)



5.	Dyah Wulan S.R.Wardani, Nisa Arifah/ 2016	<i>Cross sectional</i>	Hasil penelitian menunjukkan sejumlah daerah dengan tingkat endemisitas yang berbeda dan ada hubungan antara faktor lingkungan (genangan air) dengan kejadian Malaria
6.	Wahyudi, Widya Hary Cahyati/ 2015	<i>Case control</i> menggunakan teknik <i>purposive sampling</i>	Sampel penelitian terdiri dari 36 kasus dan 36 kontrol. Rumah dengan keberadaan genangan air memiliki resiko Malaria 4,1 kali dibandingkan yang tidak memiliki genangan air di sekitar rumahnya ($p=0,013$; $OR=4,1$)

b. Jarak Rumah Dengan Genangan Air

Genangan air sebagai tempat perindukan nyamuk *Anopheles* menjadi faktor penularan Malaria. Selain keberadaanya, penting untuk mengetahui jarak rumah dengan genangan air yang ada di sekitarnya. Hasil penelitian Puspaningrum dkk (2016) menunjukkan keberadaan kasus Malaria pada jarak sampai 300 m dari genangan air, namun terdapat pula kasus Malaria di luar radius 300 m yang masih berada pada jarak terbang nyamuk yang dapat mencapai 1,5 km. Hal ini disebabkan pengaruh angin yang dapat membawa terbang nyamuk ke arah tersebut.

Penelitian Chaiphongpachara, et al (2017) di Thailand menemukan kepadatan nyamuk tertinggi (603 larva) ditemukan pada jarak 2 kilometer dari laut sedangkan pada 4 kilometer jarak



dari laut ditemukan paling sedikit. Demikian juga dengan penelitian Stefani, *et al* (2011) di Guyana Perancis menunjukkan karakter lingkungan sebagai tempat perindukan *Anopheles* memiliki buffer optimal dengan radius 100 M di sekitar rumah ditemukan insiden Malaria *P. vivax* dan 400 M di sekitar rumah untuk *P. falciparum*.

Penelitian yang dilakukan Mehue (2018) di Kabupaten Jayapura Papua, lingkungan alam lokasi penelitian yang berpotensi sebagai tempat perindukkan nyamuk seperti kolam yang ditelantarkan, genangan air, selokan (got) yang tidak mengalir, dan lain-lain pada cakupan radius jarak 1,5 kilometer yang lebih luas cakupannya (bigger coverage) ditemukan kasus Malaria yang berada pada jarak $\leq 1,5$ Km dari genangan air (*breeding places*).

Hasil penelitian Ernst (2009) menunjukkan risiko kejadian Malaria pada rumah dengan jarak < 250 M dari hutan (95% CI 1,5-7,1), < 250 M dari rawa (1,3-5,9), < 200 M dari kebun jagung (1,2-3,4). Dengan demikian, jarak genangan dan vegetasi di sekitar pemukiman penduduk terkait dengan keberadaan nyamuk.

Tabel 2.9. Sintesa hasil penelitian terkait jarak rumah dengan genangan air

No	Penulis/ Tahun	Metode	Hasil
1.	Desi Tri Puspaningrum, Mursid Rahardjo,	Observasional analitik dengan desain kasus kontrol	Analisis spasial menunjukkan distribusi kasus malaria mayoritas ada di sekitar



	Nurjazuli/ 2016		genangan air dengan jarak tempuh hingga 300 m
2.	Bruce Mehue/ 2018	<i>Case control study</i>	Jarak breeding places $\leq 1,5$ Km merupakan faktor resiko Malaria ($p=0,005$; OR:5,45)
3.	Dyah Wulan S.R.Wardani, Nisa Arifah/ 2016	<i>Cross sectional</i>	Jarak rumah dengan tempat perindukan nyamuk seperti sawah dan <i>laguna</i> merupakan faktor risiko penularan malaria karena jarak terbang nyamuk pada kondisi normal adalah maksimal 200 meter.

3. Keberadaan Semak Belukar

Perilaku nyamuk berdasarkan tempat sangat bervariasi. Ada spesies yang senang pada tempat-tempat yang kena sinar matahari langsung dan ada pula yang senang pada tempat-tempat yang teduh. Perilaku nyamuk berdasarkan dataran tinggi terdapat pada rumput-rumput, hutan dan juga tanaman-tanaman yang hidup di tebing yang curam (Arsin, 2012).

Berdasarkan hasil penelitian Widawati, dkk (2018), terdapat perbedaan yang signifikan pada jumlah nyamuk yang didapatkan per spesiesnya antara dataran rendah dan dataran tinggi. Jumlah *Anopheles* yang didapatkan di dataran rendah lebih banyak dibandingkan *Anopheles* di dataran tinggi. Dataran rendah memiliki variasi species *Anopheles* yang lebih besar dibandingkan dengan dataran tinggi. *Anopheles annularis* adalah



nyamuk yang paling banyak ditemukan di dataran rendah sedangkan *Anopheles vagus* adalah nyamuk yang paling banyak ditemukan di dataran tinggi.

Penelitian Stefani, et al (2011) menunjukkan, rumah yang bersih dari keberadaan semak belukar dalam radius 50 M, tidak berisiko terhadap kejadian Malaria.

Tabel 2.10. Sintesa hasil penelitian terkait keberadaan semak belukar

No	Penulis/ Tahun	Metode	Hasil
1.	Bruce Mehue/ 2018	<i>Case control study</i> dan analisis kualitatif	Keberadaan semak-semak merupakan faktor yang terbukti sebagai faktor risiko yang berperan terhadap kejadian Malaria ($p=0,003$; OR:5,67)
2.	Dismo Katiandagho, Amelia Donsu/ 2018	<i>Chi square</i> dan uji <i>Logistic Regression</i>	Adanya keberadaan semak-semak disekitar rumah berhubungan yang bermakna dengan kejadian Malaria pada ibu hamil ($p = 0,001$ PR = 12,1)

d. Keberadaan Hewan Ternak Besar

Penelitian Arifianto dkk (2018) dengan penangkapan nyamuk dilakukan pada Manusia Dalam Rumah dan Manusia Luar Rumah di dua rumah berbeda. Masing-masing penangkapan setiap 40 menit, dimulai pukul 18.00 sampai 06.00. Penangkapan nyamuk



yang Istirahat Dalam Rumah (IDR) dan Istirahat di Sekitar Kandang Ternak (ISKT) setiap 10 menit pada waktu yang sama. Aktivitas mengigit *Anopheles* mengalami puncak kepadatan antara pukul 21.00 – 22.00. Sementara itu preferensi mengigitnya lebih bersifat eksofagik dan zoofilik.

Penelitian yang dilakukan Njoroge *et al* (2017) untuk menguji efektivitas penggunaan insektisida *Deltamethrin* dan *Acaricide amitraz* pada sapi dan manusia menggunakan perangkat cahaya dalam ruangan dan perangkat umpan ternak (CBT/ *Cattle-Baited Traps*) di luar ruangan. Nyamuk pada sapi yang dikumpulkan 2,8 (CI 95%: 1,8-4,2) vektor Malaria primer yakni *An. gambiae*, *An. Arabiensis*, *An. Funestus* dan 6,3 (95% CI: 3,6-11,3) vektor Malaria sekunder yakni *An. ivulorum* dan *An. Coustani*. Sedangkan pada perangkat cahaya hanya 1,4 (95% CI: 0,8-2,3) vektor Malaria primer dan 1,1 (95% CI: 0,6-2,0) vektor Malaria sekunder dikumpulkan. Dengan metode penelitian yang demikian, keberadaan ternak hewan besar berpotensi untuk pengendalian Nyamuk terutama pada vektor Malaria yang bersifat zoofilik.

Tabel 2.11. Sintesa hasil penelitian terkait keberadaan hewan ternak besar

No	Penulis/ Tahun	Metode	Hasil
1.	Desi Tri Puspaningrum, Mursid Rahardjo, Nurjazuli/ 2016	Observasional analitik dengan desain <i>case control</i>	Nilai p sebesar 0,031 yang berarti bahwa ada hubungan keberadaan kandang hewan ternak dengan kejadian



			<p>Malaria di Kecamatan Punggelan. Hasil uji juga menunjukkan nilai OR sebesar 0,0381 (95% CI = 0,156 – 0,93) yang berarti faktor risiko yang diteliti merupakan faktor protektif karena kandang ternak tidak diletakkan dekat dengan rumah sehingga kandang tersebut sebagai faktor protektif pada kejadian Malaria. Tidak adanya kandang hewan ternak di dekat rumah ini dapat melindungi dari kejadian Malaria.</p>
2.	<p>Margaret M. Njoroge, Inaki Tirados, Steven W. Lindsay, Glyn A. Vale, Stephen J. Torr and Ulrike Fillinger/ 2017</p>	<p><i>Experimental study</i></p>	<p>Nyamuk pada sapi yang dikumpulkan rata-rata 2,8 (CI 95%: 1,8-4,2) vektor Malaria primer yakni <i>An. gambiae</i>, <i>An. arabiensis</i>, <i>An. funestus</i> dan 6,3 (95% CI: 3,6-11,3) vektor Malaria sekunder yakni <i>An. ivulorum</i> dan <i>An. coustani</i>. Sedangkan pada perangkap cahaya hanya 1,4 (95% CI: 0,8-2,3) vektor Malaria primer dan 1,1 (95% CI: 0,6-2,0) vektor Malaria sekunder dikumpulkan.</p>
3.	<p>Renam Putra Arifianto, Dewi Masrurroh, Maulana Jauharil Habib, Mochtar Gunawan Wibisono, Syubhanul Wathon, Rike</p>	<p>Studi observasional</p>	<p>Aktivitas menggigit nyamuk <i>Anopheles</i> yang menggigit pada ternak mulai mengalami peningkatan antara pukul 19.00 dan puncak kepadatan <i>Anopheles</i> menggigit terjadi antara pukul 21.00 sampai dengan pukul 22.00</p>



	Oktarianti, Kartika Senjarini/ 2018		dengan kepadatan 101,00 ekor/orang/jam. Dilihat dari kesukaan nyamuk <i>Anopheles</i> mencari darah cenderung banyak terdapat di kandang ternak sehingga lebih bersifat zoofilik.
--	---	--	---

C. Tinjauan Umum Tentang Perilaku Pencegahan Malaria

Perilaku merupakan salah satu faktor yang paling berperan penting dalam upaya pencegahan Malaria, karena perilaku dapat mempengaruhi lingkungan di sekitarnya. Perilaku manusia adalah semua kegiatan atau aktifitas, baik yang dapat diamati langsung, maupun yang tidak dapat diamati dari luar. Menurut Kwick (1974), sebagaimana yang dikutip oleh Notoatmodjo (2003), perilaku merupakan tindakan atau perilaku suatu organisme yang dapat di amati dan bahkan dapat dipelajari.

Beberapa ahli membedakan bentuk-bentuk perilaku ke dalam tiga domain yaitu pengetahuan, sikap dan tindakan atau sering kita dengar dengan istilah *knowledge, attitude, practice* (Sarwono, 2004).

1. Perilaku dalam bentuk Pengetahuan

Pengetahuan tentang pencegahan dan pengendalian Malaria harus ditingkatkan dalam masyarakat, hal ini untuk menanggapi hasil penelitian Padonou et al, (2018) yang mengevaluasi hubungan antara pengetahuan dengan kejadian Malaria dimana diperoleh kesimpulan

... bahwa pengetahuan yang buruk mengenai penyakit menyebabkan ...
... ajemen dan pengendalian yang buruk dalam upaya pencegahan



Malaria.

Hasil penelitian Ma'ruf (2014) yang dilakukan di Desa Tunggulo Kecamatan Limboto Barat Kabupaten Gorontalo yang terdiri dari 267 responden, diperoleh data bahwa jumlah responden yang sudah baik pengetahuannya tentang penyakit Malaria yakni sebesar 74,5%, namun data infeksi Plasmodium di Puskesmas Limboto Barat pada tahun 2011 menunjukkan angka infeksi Plasmodium di Desa Tunggulo masih tinggi yaitu 279 penderita dimana Pendidikan terakhir responden yang terbanyak adalah Sekolah Dasar (SD) yakni 61,4%.

2. Perilaku dalam bentuk Sikap

Memiliki sikap yang baik dalam upaya pencegahan Malaria dapat menjadi salah satu faktor penting menghindari penyakit Malaria dan penularannya. Menurut Notoatmodjo (2007) Sikap merupakan reaksi atau respons yang masih tertutup dari seseorang terhadap stimulus atau objek. Sikap secara nyata menunjukkan konotasi adanya kesesuaian reaksi terhadap stimulus tertentu yang dalam kehidupan sehari-hari merupakan reaksi yang bersifat emosional terhadap stimulus sosial (Notoatmodjo, 2007).

Hasil penelitian Habibi (2015) menunjukkan adanya hubungan faktor risiko Malaria Falciparum di daerah endemis malaria di kabupaten Penajam Paser Utara dengan pekerjaan petani dan praktik

cegahan Malaria yang kurang baik sehingga perlu untuk melakukan pendidikan kesehatan Malaria dan pencegahan melalui



distribusi kelambu insektisida kepada orang-orang yang tinggal di daerah pertanian atau hutan.

Hasil penelitian Nurmaulina, dkk (2018) yang melibatkan 50 responden menunjukkan bahwa responden yang berpengetahuan baik 70%, responden yang bersikap baik 96% serta responden yang berperilaku baik 96%. Hasil analisis menunjukkan bahwa pengetahuan ($p = 0,30$), sikap ($p = 0,04$) dan perilaku ($p = 0,04$). Terdapat hubungan sikap dan perilaku dengan derajat infeksi pada penderita Malaria Falsiparum baru menunjukkan bahwa terdapat hubungan sikap ($p = 0,04$) dengan derajat infeksi pada penderita Malaria Falsiparum. Hal ini membuktikan bahwa pengetahuan yang baik tidak sepenuhnya dapat mempengaruhi sikap dan tindakan seseorang.

3. Perilaku dalam bentuk Tindakan

Tindakan adalah suatu respon terhadap rangsangan atau stimulus dalam bentuk nyata yang dapat diobservasi secara langsung melalui kegiatan wawancara dan kegiatan responden, yang merupakan bentuk tindakan nyata seseorang. Perilaku pencegahan Malaria misalnya dengan pemakaian kelambu, kebiasaan keluar malam, pemakaian obat anti nyamuk dll. Terwujudnya sikap agar menjadi suatu perbuatan (tindakan) nyata diperlukan pendukung atau kondisi

yang memungkinkan, misalnya faktor dukungan dari pihak keluarga, dan dekat ataupun masyarakat sekitarnya.

Adapun perilaku masyarakat terkait upaya pencegahan Malaria



dapat dikaji melalui hal-hal berikut di bawah ini:

a. Kebiasaan Keluar Malam Hari

Pada umumnya nyamuk *Anopheles* lebih senang menggigit pada malam hari. Perilaku nyamuk *Anopheles* dalam mencari darah (*Feeding Places*) terbagi berdasarkan spesies yaitu ada nyamuk yang aktif menggigit mulai senja hari hingga menjelang tengah malam dan ada nyamuk yang aktif menggigit mulai tengah malam sampai pagi hari (Arsin, 2012).

Kebiasaan keluar malam hari ini merupakan kegiatan yang memudahkan kontak antara vektor Malaria dengan manusia. Vektor *Anopheles aconitus* aktif menggigit malam hari antara jam 18.00-22.00. Vektor *Anopheles maculatus* aktif mencari darah pada malam hari antara pukul 21.00-03.00. *Anopheles balabacensis* aktif menggigit sepanjang malam, puncak menggigit jam 00.00-04.00 dan lebih senang menggigit manusia.

Hasil penelitian Rensat (2016) ibu hamil yang memiliki kebiasaan berada di luar rumah pada malam hari memiliki risiko yang lebih besar untuk terinfeksi Malaria dimana $p : 0,010$ (OR : 3,143, 95% CI : 1,300-7,599).

Tabel 2.12. Sintesa hasil penelitian terkait kebiasaan keluar malam hari

No	Penulis/ Tahun	Metode	Hasil
1.	Resiany Nababan, Sitti Rahmah Umniyati/ 2018	Studi case <i>control</i> menggunakan analisa Sistem Informasi Geografi.	Penduduk yang memiliki kebiasaan keluar di malam hari memiliki risiko 4,8 kali terkena Malaria.



2.	Fien Lumolo, Odi R. Pinontoan, Joy M. Rattu/ 2015	Observasional analitik dengan pendekatan <i>case control</i> (retrospektif)	Kebiasaan keluar rumah pada malam hari berisiko 1,9 kali terhadap kejadian Malaria ($p=0,041$ OR 1,911)
3.	Cahya Yuliani/ 2016	Observasional analitik yang menggunakan desain <i>case control</i> .	Melakukan aktivitas di luar rumah pada malam hari berhubungan dengan kejadian Malaria ($p=0,00$ OR=124,24;95% CI=8,16-1891,50)

b. Penggunaan Kelambu

Upaya penanggulangan Malaria belum mencapai hasil yang optimal karena faktor lingkungan dan alam di Indonesia yang sangat potensial bagi perkembangbiakan vektor, pelayanan kesehatan yang belum merata hingga ke daerah pelosok dan pembiayaan. Untuk itu, upaya pencegahan merupakan salah satu cara yang harus ditempuh guna menghindari penularan Malaria. Tindakan pencegahan yang dapat dilakukan adalah dengan tidur dengan menggunakan kelambu.

Untuk itu, pemerintah mengadakan program pembagian kelambu anti nyamuk secara massal terutama bagi daerah endemis dengan target minimal 80% penduduk di daerah tersebut mendapatkannya. Sedangkan untuk daerah endemis sedang, kelambu hanya dibagikan kepada kelompok beresiko tinggi yaitu bayi dan ibu hamil. Distribusi kelambu setiap tahunnya telah mengalami peningkatan dimana pada tahun 2015, distribusi



kelambu pada daerah endemis tinggi mencapai 85% dan pada kawasan Timur Indonesia telah mencapai 100% (Kemenkes RI, 2017).

Ada dua jenis kelambu yang sering digunakan masyarakat yaitu kelambu yang tidak menggunakan insektisida dan kelambu yang dicelup dengan insektisida. WHO (*World Health Organization*) telah menganjurkan pengembangan metode alternatif pemberantasan vektor Malaria yang lebih efisien dari penyemprotan yaitu dengan penggunaan kelambu berinsektisida Permetrin (Kemenkes RI, 2013).

Tabel 2.13. Sintesa hasil penelitian terkait penggunaan kelambu

No	Penulis/ Tahun	Variabel	Metode/ hasil
1.	Rebecca C. Stebbins, Michael Emch, Steven R. Meshnick/ 2018	Regresi logistik multi-level	Penggunaan kelambu memiliki efek perlindungan tidak langsung di daerah perkotaan 0,35 (95% CI: 0,13, 0,92), dan sedikit atau tidak ada efek penggunaan kelambu di daerah pedesaan 1,13 (interval kepercayaan 95% [CI]: 0,91, 1,41) disebabkan faktor kepadatan penduduk.
2.	Budi Junarman Sinaga / 2018	<i>Case control</i>	Penggunaan kelambu merupakan faktor risiko paling dominan yang memengaruhi kejadian Malaria endemik di Kabupaten Batu Bara Tahun 2017 (OR sebesar 3,534 dan 95% CI 1,378-9,059).
3.	Oktofina Sir, Arsunan Arsin, Ilham Syam, Mieska	Studi kuantitatif dengan desain	Pemakaian Kelambu ($p=0,021$) berhubungan dengan kejadian malaria.



	Despitasari/ 2014	<i>cross sectional</i>	
4.	Rensat Bastian Tino, Santi Martini, Chatarina U.W, Atik Choirul Hidajah/ 2016	<i>Case control study</i>	Ibu hamil yang tidak menggunakan kelambu dan atau memiliki kebiasaan berada di luar rumah pada malam hari memiliki risiko yang lebih besar untuk terinfeksi Malaria ($p=0,000$ OR 8,389, 95% CI : 3,152-22,292)

c. Penggunaan Obat Anti Nyamuk

Pemakaian Obat Anti Nyamuk (OAN) merupakan salah satu upaya pencegahan dari gigitan nyamuk. Dengan berbagai bentuk dan sediaan yang telah banyak beredar di masyarakat yakni obat nyamuk semprot (*Aerosol*), obat nyamuk bakar (*Fumigan*), obat nyamuk elektrik dan zat anti nyamuk (*Repellent*), bahkan aroma OAN juga sangat bervariasi.

Hasil penelitian Widyasari dkk (2016), di wilayah kerja Puskesmas Bonto Bahari Kabupaten Bulukumba dengan responden sebanyak 181 KK menunjukkan ada hubungan penggunaan obat nyamuk dengan keberadaan kasus malaria penggunaan obat nyamuk ($p=0,001$).

Tabel 2.14. Sintesa hasil penelitian terkait penggunaan obat anti nyamuk

No	Penulis/ Tahun	Metode	Hasil
1.	Dyah Wulan S.R.Wardani, Nisa Arifah/ 2016	<i>Cross sectional</i>	Rasio prevalensi kelompok yang tidak pernah menggunakan <i>repellent</i> dengan kelompok setiap malam



			menggunakan <i>repellent</i> 1,14 dan Rasio prevalensi kelompok yang kadang-kadang menggunakan <i>repellent</i> dengan kelompok yang setiap malam menggunakan <i>repellent</i> 1,10. <i>Prevalence ratio</i> pengguna <i>repellent</i> tersebut menunjukkan bahwa makin rendah tingkat penggunaan <i>repellent</i> , semakin beresiko untuk terinfeksi Malaria.
2.	Cahya Yuliani/ 2016	Observasional analitik yang menggunakan desain studi <i>Case control</i> .	Tidak memakai obat anti nyamuk beresiko Malaria 43 kali daripada yang menggunakan obat anti nyamuk (p=0,01 OR=43,22;95% CI=5,11-365,80)
3.	Wahyu Retno Widyasari, Hasanuddin Ishak, Agus Bintara Birawida/ 2016	Observasional dengan rancangan <i>cross sectional study</i>	Ada hubungan penggunaan obat nyamuk dengan keberadaan kasus Malaria. (p=0,001)

d. Kebiasaan Menggantungkan Pakaian Dalam Rumah

Kebiasaan menggantung pakaian bekas pakaian dalam rumah dapat menjadi faktor resiko terjadinya Malaria. Nyamuk menyukai daerah yang redup, dan kebiasaan nyamuk setelah menggigit dalam rumah adalah beristirahat pada dinding, sehingga dengan adanya pakaian yang tergantung di dinding dapat menjadi tempat istirahat nyamuk.



Penelitian Katiandagho dkk (2018) menunjukkan keluarga/rumah tangga yang mempunyai kebiasaan menggantung pakaian di dalam rumah mempunyai risiko terkena Malaria 6 kali dibandingkan keluarga yang tidak mempunyai kebiasaan menggantung pakaian dalam rumah.

Tabel 2.15. Sintesa hasil penelitian terkait kebiasaan menggantung pakaian dalam rumah

No	Penulis/ Tahun	Metode	Hasil
1.	Fien Lumolo, Odi R. Pinontoan 2Joy M. Rattu/ 2015	Observasional analitik dengan pendekatan <i>case control</i> (retrospektif)	Hasil analisis secara bivariat diperoleh hasil terdapat hubungan bermakna antara kebiasaan menggantung pakaian di dalam rumah dengan kejadian malaria, yang ditandai dengan nilai $p= 0,018$; $OR= 0,472$ (95%CI : 0,261-0,851)..
2.	Vas Dev, Tridibes Adak, Om P. Singh, Nutan Nanda, and Bimal K. Baidya/ 2015	<i>Cross sectional</i>	Menemukan <i>An. vagus</i> , <i>An. minimus</i> dan <i>An. subpictus</i> paling banyak terdapat di dalam rumah dengan kepadatan yang tercatat masing-masing adalah 4,84, 0,46 dan 0,32 per jam. Spesies nyamuk ini ditangkap saat sedang beristirahat di dinding, gantungan pakaian dan barang-barang lain di dalam rumah yang biasanya terbuat dari bambu yang terbelah dengan atap jerami.
3.	Dismo Katiandagho, Amelia Donsu/ 2018	<i>Chi square</i> dan uji <i>Logistic Regression</i>	Menggantung pakaian dalam rumah/kamar tidur berhubungan yang bermakna terhadap



			kejadian Malaria pada ibu hamil ($p = 0,013$, PR = 6,080)
--	--	--	---

e. Kunjungan ke Daerah Endemis

Peperangan dan perpindahan penduduk dapat menjadi faktor penting untuk meningkatkan malaria dari satu tempat ke tempat lainnya. Meningkatnya kunjungan pariwisata dan perjalanan dari daerah endemik mengakibatkan juga meningkatnya kasus malaria yang dibawa dari luar (daerah asal). Seseorang penderita malaria yang mendatangi daerah endemis akan menularkan masyarakat yang tadinya tidak menderita. Begitu pula sebaliknya seseorang tidak menderita malaria jika mendatangi daerah yang endemis maka akan memudahkan untuk terjadinya penularan penyakit Malaria (Arsin, 2012).

Menurut Odolini et al (2012) bahwa beberapa tahun terakhir dilaporkan peningkatan jumlah kasus malaria impor di negara-negara Mediterania yang didukung oleh meningkatnya jumlah perjalanan internasional dengan masuknya imigran dari negara endemis Malaria. Adanya vektor *Anopheles* sebagai sumber parasit dan perubahan iklim dapat menyebabkan munculnya kembali Malaria di negara-negara Mediterania. Diperkirakan bahwa setiap 10-15 juta pelancong internasional dari eropa mengunjungi daerah endemis Malaria dan 12.000-15.000 kasus



Malaria diimpor ke negara2 uni eropa dengan tingkat kematian rata-rata 0,4-3%.

Tabel 2.16. Sintesa hasil penelitian terkait kunjungan ke daerah endemis

No	Penulis/ Tahun	Metode	Hasil
1.	Cahya Yuliani/ 20 16	Observasional analitik yang menggunakan desain studi kasus kontrol.	Melakukan mobilitas ke daerah endemis Malaria beresiko Malaria 9 kali dibandingkan yang tidak melakukan kunjungan ke daerah endemisn ($p=0,02$ OR=9,38;95% CI=1,28-68,90)
2.	Saho Takaya, Yasuyuki Kato, Yuichi Katanami, Kei Yamamoto, Satoshi Kutsuna, Nozomi Takeshita,Kay oko Hayakawa,Shu zo Kanagawa, Kanako Komaki-Yasuda, Shigeyuki Kano,Norio Ohmagari/ 2019	Studi observasional	Kasus Malaria impor diamati 2005-2016, proporsi pasien non-Jepang meningkat dan melampaui pasien Jepang setelah 2015. Dari 169 kasus, 138 kasus adalah penderita yang berasal dari Afrika, dan <i>Plasmodium falciparum</i> adalah spesies yang dominan (74,0%) diikuti oleh <i>Plasmodium vivax</i> (15,4%).
3.	John Bradley, Feliciano Monti, Andrea M Rehman, Christopher Schwabe, Daniel Vargas, Guillermo Garcia, Dianna Hergott, Matilde Riloha,	Studi observasional	Anak-anak yang melakukan perjalanan ke daratan dalam delapan minggu sebelumnya memiliki risiko infeksi yang lebih besar daripada mereka yang tidak bepergian. Anak-anak yang tidak bepergian, tinggal di daerah yang banyak wisatawan, secara



	Immo Kleinschmidt/2015		signifikan lebih mungkin terinfeksi dibandingkan dengan mereka di daerah dengan sedikit wisatawan tahun 2013 OR 7,7 (95% CI 2,3-25) dan 2014 5,3 (95% CI 2.5-11). Infeksi pada penumpang kapal yang datang jauh lebih tinggi daripada yang berangkat (70% vs 38%, p = 0,017).
4	Frédéric Pagès, Sandrine Houze, Brian Kurtkowiak, Elsa Balleydier, François Chieze Laurent Filleul/2018	Analisis retrospektif	Dari 2013 hingga 2016, 95 kasus Malaria impor telah terdeteksi di Pulau Reunion. 42% dari kasus terjadi di daerah partisi ulang <i>Anopheles arabiensis</i> , tetapi nyamuk <i>Anopheles</i> hanya ada di sekitar tujuh kasus termasuk satu pembawa gametosit. Tidak ada kasus autohton atau yang diperkenalkan telah terjadi selama periode ini. Kurangnya <i>chemoprophylaxis</i> atau kepatuhan yang buruk ditemukan di sebagian besar (96%) kasus Malaria antara 2013 dan 2016, terlepas dari jenis perjalanan. Pariwisata di Madagaskar dan Komoro menjadi penyebab 65% kasus malaria impor.

D. Tinjauan Umum Tentang Faktor Genetik/ Hereditas

Suatu kenyataan yang ada di daerah endemik adalah bahwa imunitas

efektif terhadap malaria pada anak memerlukan waktu bertahun-

sedangkan pada orang dewasa imunitas yang efektif tersebut



dapat diperoleh dalam waktu lebih cepat. Selain itu, Plasmodium mampu mengadakan adaptasi terhadap imunitas hospes melalui berbagai cara, antara lain (Toss, et al dalam Soedarto, 2011):

- a. *Antigenic Diversity*: Plasmodium menghindari respon imun dengan melakukan diversiti antigenik, melalui polimorfisme antigenik dan variasi antigenik .
- b. *Molecular Mimicry*: Dengan cara menyesuaikan sifat molekulnya agar berada di antara hospes dan parasit, sehingga sistem imun hospes sukar mengenali molekul parasit.
- c. Menginduksi pembentukan antibodi *pro-plasmodium* sehingga meningkatkan kemampuan bertahan parasit. Dengan kemampuan ini parasit mampu bersaing dengan antibodi anti-parasit. Selain itu parasit juga mampu meningkatkan siklus sporogoni.
- d. Mengadakan penekanan (depresi) terhadap sistem imun hospes, sehingga reaktivitas terhadap parasit menurun (perubahan kemampuan fagositik dan plasmodisidal, pemrosesan antigen serta presentasi makrofag dan sel dendrit.
- e. Depresi aktivasi limfosit T CD8 + dan CD4 oleh limfosit T CD4 +, menginduksi sitokin yang menghambat respon imun (IL-10 dan TGF- β) serta melakukan inhibisi limfosit T CD8 + oleh sel dendrit.

Pengembangan vaksin Malaria menjadi suatu prioritas kesehatan

kat global, termasuk pemanfaatan parasit iradiasi sebagai bahan
munisasi dengan sporozoit iradiasi mampu memberikan imunitas



protektif pada hewan coba dan sukarelawan. Mekanisme sistem kekebalan tubuh ini banyak dipelajari karena merupakan faktor penting dalam pengembangan vaksin. Meskipun telah melalui penelitian yang ekstensif, vaksin yang aman dan protektif belum dapat diperoleh karena masih diperlukan pengetahuan yang lebih mendalam mengenai mekanisme imunitas dan protein dalam penelitian Malaria.

Hasil penelitian Syaifudin (2014) menunjukkan bahwa sel limfosit T berperan penting dalam pengaturan respon imun dan pembentukan memori imunologik yang mengontrol dan mengeliminasi infeksi. Sitokin proinflamasi seperti interleukin-12 (IL-12), interferon-gamma (IFN- γ), dan tumor necrosis factor alpha (TNF- α) juga merupakan mediator esensial dari imunitas protektif pada Malaria eritrositik. Berbagai pendekatan lain terkait respon imun seperti genetika molekuler saat ini sedang dilakukan.

E. Tinjauan Umum Tentang Faktor Pelayanan Kesehatan

Selain faktor lingkungan dan perilaku, program pencegahan dan penanggulangan Malaria hendaknya terintegrasi dalam pelayanan kesehatan kepada masyarakat di tiap wilayah. Berdasarkan keputusan Menteri Kesehatan Nomor 293 Tahun 2009 tentang Eliminasi Malaria di Indonesia, maka diperlukan upaya untuk menghentikan penularan Malaria setempat dalam suatu wilayah geografis tertentu. Upaya eliminasi Malaria dilakukan secara bertahap dimulai dari kabupaten/kota, provinsi, antar provinsi, hingga mencakup Indonesia secara keseluruhan selambat-lambatnya pada tahun 2030.



Adapun program strategi eliminasi Malaria yang dilaksanakan antara lain (Kemenkes, 2011) :

- a. Diagnosa guna penemuan dini kasus Malaria dengan konfirmasi mikroskop atau RDT
- b. Pengobatan penderita Malaria dengan *Artesmisinin-based Combination Therapy* (ACT)
- c. Pencegahan Malaria dengan pemberdayaan dan penggerakan masyarakat sebagai kader Malaria, Meningkatkan KIE (Komunikasi, Informasi dan Edukasi), distribusi kelambu berinsektisida (*Long Lasting Insectized Net/LLIN*), penyemprotan rumah (*Indoor Residual Spraying/IRS*), meningkatkan sistem surveilans
- d. Menggalang kemitraan dengan berbagai program maupun sektor
- e. Pembentukan Pos Malaria Desa sebagai layanan pencegahan dan pengendalian Malaria di tingkat desa dengan memberdayakan masyarakat sebagai kader.

Dengan penerapan strategi eliminasi Malaria, diharapkan dapat menurunkan angka kesakitan dan kematian akibat Malaria. Untuk itu diperlukan monitoring dan evaluasi program eliminasi yang sudah dilaksanakan, guna mengetahui hambatan dan kendala yang dihadapi. Penelitian Husni dkk (2017) terhadap program Eliminasi Malaria di Kabupaten Kulon Progo menunjukkan semua kegiatan pencegahan dan

ulangan faktor risiko terlaksana tapi tidak berdasar pada data logi sehingga kasus Malaria masih ditemukan.



Penelitian Roosierhermatie dkk (2015) dengan menganalisa implementasi program eliminasi Malaria yang dilakukan di 4 provinsi dan 4 kabupaten berdasar tahapan waktu, hasilnya menunjukkan adanya daerah yang belum menerbitkan kebijakan eliminasi Malaria sehingga pendanaan terkait pengendalian Malaria, SDM kesehatan, peningkatan sarana/prasarana kesehatan harus ditingkatkan.

Hingga Desember tahun 2015, yang melaksanakan tahap akselerasi sebanyak 45 kabupaten/kota, tahap intensifikasi 90 kabupaten/kota, tahap pre eliminasi 379 kabupaten/kota dimana 232 kabupaten/kota diantara telah mencapai tahap pemeliharaan/ eliminasi atau telah bebas penularan setempat. Hasil ini telah melampaui target RPJMN tahun 2015 yaitu sebanyak 225 kabupaten/kota. Wilayah kabupaten/kota yang sudah tidak ditemukan penderita dan penularan malaria setempat selama 3 tahun berturut-turut dan dijamin melaksanakan surveilans dengan baik, dapat mengusulkan kepada pusat untuk mendapatkan Sertifikat Eliminasi Malaria dari Pemerintah dalam hal ini Kementerian Kesehatan RI.

F. Kerangka Teori

Kerangka teori dalam penelitian ini merujuk pada teori Hendrik L. Blum yang menjelaskan 4 (empat) faktor utama yang mempengaruhi derajat kesehatan masyarakat terdiri dari faktor lingkungan, faktor perilaku, faktor keturunan, dan faktor genetik (jenis cakupan dan kualitasnya) dan faktor genetik (jenis dan kualitasnya). Adanya interaksi antara keempat faktor tersebut dapat mempengaruhi status kesehatan seseorang dan derajat kesehatan



masyarakat. Banyak faktor epidemi dan ekologi berperan penting dalam menimbulkan dan menyebarkan malaria pada manusia. Penyebaran malaria disebabkan oleh berbagai faktor antara lain perubahan lingkungan, banyaknya vektor penyebab Malaria, mobilitas penduduk dari dan ke daerah endemik, perilaku masyarakat, resistensi terhadap obat anti Malaria, keterbatasan akses pelayanan kesehatan dan faktor kekebalan tubuh atau imunitas juga menentukan beratnya penyakit yang ditimbulkannya.

Faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap terjadinya Malaria yaitu lingkungan fisik, lingkungan biologi dan lingkungan kimia. Lingkungan berpengaruh terhadap perkembangbiakan vector Anopheles khususnya terhadap breeding site, tempat dimana nyamuk akan bertelur dan menempatkan telurnya untuk bertumbuh dan berkembang menjadi nyamuk dewasa. Lingkungan fisik dapat dibedakan menjadi lingkungan luar rumah dan lingkungan dalam rumah mengingat perilaku nyamuk yang senang berada dalam rumah (endofilik) dan berada di luar rumah (eksofilik) serta perilaku menggigit yaitu dalam rumah (endofagik) dan di luar rumah (eksofagik). Lingkungan fisik di luar rumah meliputi :

Keberadaan genangan air, jarak rumah dari genangan air, keberadaan semak-semak, dan keberadaan kandang hewan besar. Sedangkan lingkungan fisik dalam rumah meliputi keberadaan plafon/ langit-langit, dinding rumah, kerapatan dinding, ventilasi, penggunaan kawat listrik, kondisi lantai rumah dan kepadatan penghuni rumah.

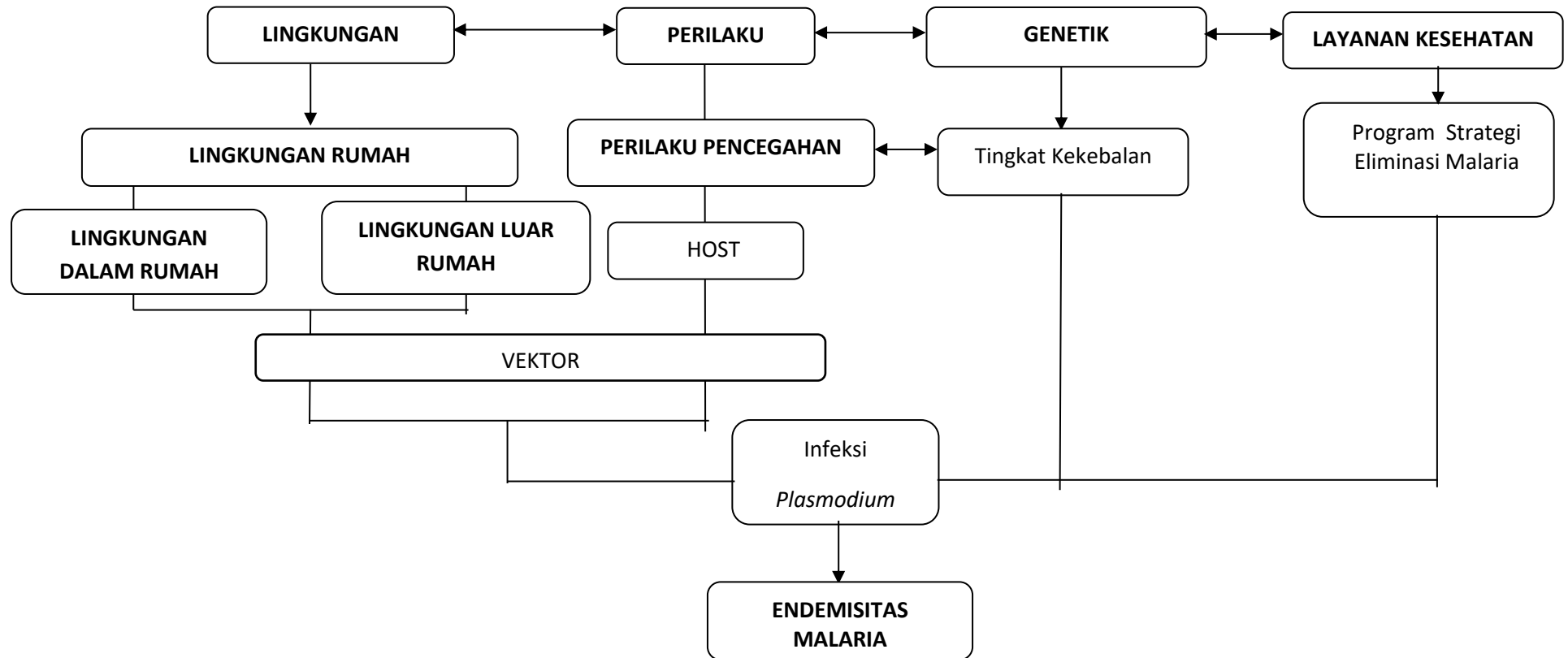


Faktor perilaku meliputi pengetahuan, sikap dan tindakan terhadap pencegahan dan pengobatan Malaria. Upaya pencegahan dapat dikaji melalui perilaku atau kebiasaan yang dilakukan oleh masyarakat seperti: kebiasaan keluar malam hari, penggunaan kelambu, penggunaan obat anti nyamuk, kebiasaan menggantung pakaian bekas pakai dalam rumah, dan adanya riwayat kunjungan ke daerah endemis Malaria.

Faktor Genetik dapat mempengaruhi terjadinya malaria dengan pencegahan invasi parasit ke dalam sel, mengubah respon imunologik atau mengurangi keterpaparan terhadap vektor. Hal ini merupakan pengaruh faktor keturunan yang berkaitan dengan ras atau golongan etnis. Faktor imunitas sangat mempengaruhi serangan penyakit Malaria, karena bila imunitasnya baik atau sempurna, penyakit Malaria tidak akan berkembang.

Faktor pelayanan kesehatan terkait upaya pemerintah dalam pencegahan dan penanggulangan Malaria yang tertuang dalam surat keputusan Menteri Kesehatan Nomor 293 Tahun 2009 tentang Eliminasi Malaria di Indonesia. Program-program strategi eliminasi Malaria yang dilaksanakan tentunya bergantung pada sumber daya yang dimiliki instansi terkait dalam hal ini Puskesmas sebagai ujung tombak dalam melaksanakan program-program kesehatan. Kerangka teori dapat dilihat pada gambar 2.8.





Gambar 2.8. Kerangka Teori

Sumber: Modifikasi Arsin, 2012 ; Senga, 2014



G. Kerangka Konsep

Kerangka konsep dalam penelitian ini adalah variabel-variabel yang akan diteliti. Semua variabel merupakan hasil kajian teoritis sebelumnya. Variabel bebas (independen) adalah lingkungan rumah dan perilaku pencegahan, sedangkan variabel terikat (dependen) adalah kejadian Malaria.

Lingkungan merupakan faktor yang berperan penting dalam kejadian Malaria, dimana dalam penelitian ini faktor lingkungan rumah merupakan titik fokus penelitian. Lingkungan rumah diamati dari dalam maupun luar rumah, hal ini berdasarkan sifat nyamuk yang suka menggigit di dalam rumah (endofagik). Upaya pencegahan masuknya nyamuk dalam rumah dapat diamati dari kondisi plafon, jenis dinding, kerapatan dinding, ventilasi, penggunaan kawat kasa, lantai rumah dan kepadatan penghuni. Lingkungan luar rumah juga perlu diamati yakni keberadaan genangan air (tempat perindukan nyamuk) dan jaraknya dengan rumah penduduk, adanya vegetasi (semak belukar) dan adanya kandang hewan besar yang merupakan tempat peristirahatan nyamuk di luar rumah.

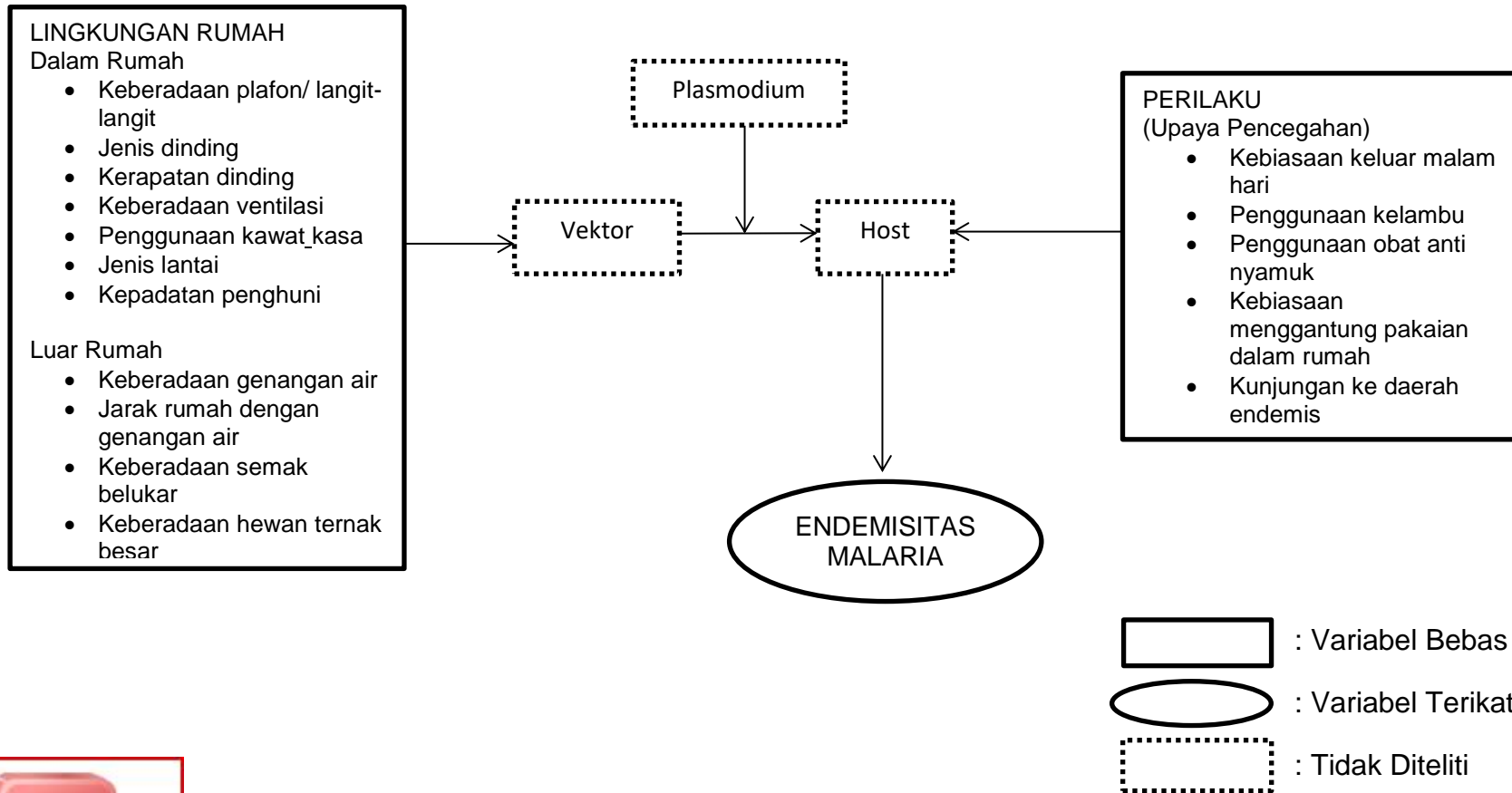
Perilaku dapat menjadi salah satu determinan yang dapat mempengaruhi kesehatan individu dan derajat kesehatan masyarakat khususnya penyakit Malaria. Pengetahuan, sikap dan tindakan berkaitan erat dengan kejadian Malaria. Pada penelitian ini dilakukan



penilaian perilaku/ kebiasaan yang berpengaruh langsung terhadap pencegahan Malaria meliputi: kebiasaan keluar rumah pada malam hari, kebiasaan menggunakan kelambu dan obat anti nyamuk, kebiasaan menggantung pakaian bekas pakai di dalam rumah, dan kunjungan ke daerah endemis.

Kerangka konsep yang lebih sistematis dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.9.





Gambar 2.9. Kerangka Konsep Penelitian



H. Defenisi Operasional Dan Kriteria Obyektif

Tabel 2.17. Defenisi Operasional Dan Kriteria Obyektif

VARIABEL	DEFENISI OPERASIONAL	CARA UKUR	ALAT UKUR	SKALA	KRITERIA OBYEKTIF
Endemisitas Malaria (Variabel Terikat)	Stratifikasi Daerah Endemis Malaria Berdasarkan Angka API yaitu API 1-5, API > 1 Endemis Tinggi. Berdasarkan Laporan Kejadian Malaria dari Puskesmas dalam 3 Tahun berturut-turut.	-	Data Kejadian Malaria dari Puskesmas setempat	Nominal	1= Endemis Tinggi 2= Endemis Sedang
Keberadaan plafon/ langit-langit	Keberadaan plafon atau langit-langit pada atap untuk menghalangi masuknya nyamuk ke dalam rumah	Observasi langsung di lapangan	Lembar observasi	Nominal	1= Ada, jika ada plafon atau hanya sebagian rumah memiliki plafon 2= Tidak ada, jika tidak ada plafon pada seluruh bagian rumah
Jenis dinding	Jenis bahan dari dinding rumah (plesteran semen, papan, anyaman bambu)	Observasi langsung di lapangan	Lembar observasi	Nominal	1= Tembok, jika dinding terbuat dari semen 2= Bukan Tembok, jika dinding rumah dari kayu, papan, anyaman bambu
	Kerapatan dinding rumah, tidak ada lubang yang dapat dilalui nyamuk	Observasi langsung di lapangan	Lembar observasi	Nominal	1= Rapat, jika dinding rapat atau tidak terdapat lubang 2= Tidak rapat, jika dinding



					tidak rapat atau terdapat lubang
Keberadaan ventilasi	Keberadaan ventilasi sebesar 10% dari luas lantai	Observasi langsung di lapangan	Lembar observasi	Nominal	1= Ada, jika ventilasi $\geq 10\%$ luas lantai 2= Tidak ada, jika luas lantai $< 10\%$ luas lantai
Penggunaan kawat kasa	Keberadaan kawat kasa pada semua ventilasi untuk menghindari masuknya nyamuk ke dalam rumah	Observasi langsung di lapangan	Lembar observasi	Nominal	1= Ya, jika terpasang kasa pada semua ventilasi 2= Tidak, jika tidak terpasang kasa pada semua ventilasi
Jenis lantai	Jenis lantai rumah yang disukai nyamuk sebagai tempat beristirahat	Observasi langsung di lapangan	Lembar observasi	Nominal	1= Semen/keramik, jika lantai rumah terbuat dari semen/keramik 2= Bukan semen, jika lantai rumah semua/sebagian terbuat dari papan/tanah
Kepadatan penghuni	Banyaknya penghuni rumah dibandingkan dengan luas rumah, memenuhi syarat bila luas rumah per-orang $\geq 8 \text{ m}^2$	Observasi langsung di lapangan	Lembar observasi	Nominal	1= Padat, jika luas rumah per-orang $< 8 \text{ m}^2$ 2= Tidak padat, jika luas rumah per-orang $\geq 8 \text{ m}^2$
Keberadaan genangan air	Terdapat genangan air alami maupun buatan manusia yang dapat menjadi tempat perindukan nyamuk seperti parit, kubangan, bekas galian, kolam, rawa, tambak, sawah, laguna, danau, sumur dan sungai.	Observasi langsung di lapangan	Lembar observasi	Nominal	1= Ada, jika terdapat genangan air di sekitar rumah 2= Tidak ada, jika tidak terdapat genangan air di sekitar rumah



Jarak rumah dengan genangan air	Jarak rumah dari genangan air dalam radius ≤ 250 Mmenggunakan <i>Global Positioning System</i>	Observasi langsung di lapangan	Lembar observasi, GPS	Nominal	1= Dekat, jika terdapat genangan air dalam radius ≤ 250 m dari rumah 2= Jauh, jika tidak terdapat genangan air atau berada pada radius >250 m dari rumah
Keberadaan semak belukar	Keberadaan tanaman semak belukar di sekitar rumah yang berpotensi menjadi tempat peristirahatan nyamuk	Observasi langsung di lapangan	Lembar observasi	Nominal	1= Ada, jika terdapat semak belukar di sekitar rumah dalam radius ≤ 50 m 2= Tidak ada, jika tidak terdapat terdapat semak belukar di sekitar rumah dalam radius ≤ 50 m
Keberadaan hewan ternak besar	Terdapat kandang hewan ternak besar seperti sapi, kambing, kerbau dan kuda ditempatkan di sekitar rumah	Wawancara dan observasi	Kuesioner dan Lembar observasi	Nominal	1= Ada, jika ada hewan ternak besar ditambatkan atau dikandangkan di sekitar rumah dalam radius ≤ 10 m 2= Tidak ada, jika ada hewan ternak besar ditambatkan atau dikandangkan di sekitar rumah dalam radius >10 m



Keluar rumah malam hari	Kebiasaan melakukan aktivitas di luar rumah pada malam hari (mengobrol, memancing, menonton televisi, dan sebagainya)	Wawancara	Kuesioner	Nominal	1= Ya, jika memiliki kebiasaan beraktivitas di luar rumah pada malam hari 2= Tidak, jika tidak ada kebiasaan beraktivitas di luar rumah pada malam hari
Penggunaan kelambu	Kebiasaan menggunakan kelambu dengan kondisi yang baik (tidak robek atau berlubang) saat tidur pada malam hari	Wawancara dan observasi	Kuesioner	Nominal	1= Ya, jika menggunakan kelambu atau menggunakan kelambu yang robek/berlubang 2= Tidak, jika tidak menggunakan kelambu dalam kondisi yang baik
Penggunaan obat anti nyamuk	Menggunakan obat anti nyamuk (bakar, elektrik, semprot, oles) pada malam hari	Wawancara dan observasi	Kuesioner	Nominal	1= Ya, jika menggunakan salah satu jenis obat anti nyamuk 2= Tidak, jika tidak menggunakan salah satu jenis obat anti nyamuk
Kebiasaan	Kebiasaan menggantung pakaian yang telah dipakai dalam kamar/rumah >2 hari	Wawancara dan observasi	Kuesioner	Nominal	1= Ya, jika menggantung pakaian yang telah dipakai dalam rumah >2 hari 2= Tidak, jika tidak menggantung pakaian



					yang telah dipakai dalam rumah >2 hari
Kunjungan ke daerah endemis	Pernah melakukan kunjungan dan menginap di daerah yang diidentifikasi sebagai daerah endemis Malaria (Surat Edaran Nomor HK.02.01/ Menkes/ 584/ 2018) dalam 1 tahun terakhir	Wawancara	Kuesioner	Nominal	1= Ya, jika pernah mengunjungi daerah endemis di luar lokasi penelitian 2= Tidak, jika tidak pernah mengunjungi daerah endemis di luar lokasi penelitian



I. Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis Nol (H_0)

- a. Tidak ada hubungan antara faktor lingkungan dalam rumah (keberadaan plafon/langit-langit, jenis dinding, kerapatan dinding, keberadaan ventilasi, penggunaan kawat kasa, jenis lantai, kepadatan penghuni) dengan endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar.
- b. Tidak ada hubungan antara faktor lingkungan luar rumah (keberadaan genangan air, jarak rumah dengan genangan air, keberadaan semak belukar, keberadaan hewan ternak besar) dengan endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar.
- c. Tidak ada hubungan antara perilaku pencegahan (kebiasaan keluar malam hari, penggunaan kelambu, penggunaan obat anti nyamuk, kebiasaan menggantung pakaian dalam rumah, kunjungan ke daerah endemis) dengan endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar.

2. Hipotesis Alternatif (H_a)

- a. Ada hubungan antara faktor lingkungan dalam rumah (keberadaan plafon/langit-langit, jenis dinding, kerapatan dinding, keberadaan ventilasi, penggunaan kawat kasa, jenis lantai, kepadatan penghuni) dengan endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar.



- b. Ada hubungan antara faktor lingkungan luar rumah (keberadaan genangan air, jarak rumah dengan genangan air, keberadaan semak belukar, keberadaan hewan ternak besar) dengan dengan endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar.
- c. Ada hubungan antara perilaku pencegahan (kebiasaan keluar malam hari, penggunaan kelambu, penggunaan obat anti nyamuk, kebiasaan menggantung pakaian dalam rumah, kunjungan ke daerah endemis) dengan endemisitas Malaria di Pulau Jampea Kabupaten Kepulauan Selayar.

