

**HUBUNGAN UPAYA PEMBERANTASAN SARANG NYAMUK DI
RUMAH TANGGA DAN CARA PENCEGAHAN GIGITAN NYAMUK
TERHADAP KEJADIAN MALARIA DI DAERAH ENDEMIK TINGGI,
SEDANG, DAN RENDAH DI INDONESIA
(KAJIAN DATA RISKESDAS 2018)**

Skripsi

Oleh

**MUHAMMAD ANFASHA ADMAR
1818011079**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRACT

CORRELATION OF MOSQUITO BREEDING SITE ERADICATION IN HOUSEHOLD PLACES AND MOSQUITO BITE PREVENTION WITH MALARIA INCIDENCE ON HIGH, MODERATE, DAN LOW ENDEMIC AREAS IN INDONESIA (RISKESDAS 2018 DATA STUDY)

By

MUHAMMAD ANFASHA ADMAR

Background: Malaria is an infectious disease caused by the protozoa *plasmodium*. Malaria cases in Indonesia in 2020 approximately reach 226,364. Mosquito control programs are promoted with the movement of 3M Plus, Mosquito breeding site eradication (PSN) and Personal Protective Equipment (PPE). This study aims to determine the relationship between the efforts to eradicate mosquito breeding site in the household and methods of preventing mosquito bites in low, medium, and high malaria endemic areas.

Method: The design used in this study is observational analytic with a cross-sectional approach. This study used cluster sampling from Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018 data. The variables tested for the incidence of malaria are the efforts to eradicate mosquito nests in households and methods of preventing mosquito bites in low, medium, and high malaria endemic areas. Data were analyzed using univariate, bivariate, and multivariate analysis with logistic regression to determine the predictive factor of malaria.

Result: Total of 15.253 respondents were included in the study. In low endemic areas, the highest predictor factor of malaria incidence is not using larvicide ($p=0,000$; OR= 1,928, 95% CI 1,371-2,711). In moderate endemic areas, the highest predictor factor is not using anti-mosquito ventilation net ($p=0,006$; OR= 1,933, 95% CI 1,207-3,095). In high endemic area, the highest predictor factor is not using mosquito nets while asleep ($p\text{-value}=0,000$; OR=1,222 (1,103-1,154).

Conclusion: All analyzed variables are a predictive factor and a protector factor of malaria incidence with the exception of using a lid on water containers.

Keywords: Malaria, mosquito breeding site eradication in household places, mosquito bite prevention.

ABSTRAK

HUBUNGAN UPAYA PEMBERANTASAN SARANG NYAMUK DI RUMAH TANGGA DAN CARA PENCEGAHAN GIGITAN NYAMUK TERHADAP KEJADIAN MALARIA DI DAERAH ENDEMIK TINGGI, SEDANG, DAN RENDAH DI INDONESIA (KAJIAN DATA RISKESDAS 2018)

Oleh

MUHAMMAD ANFASHA ADMAR

Latar Belakang: Malaria adalah penyakit menular yang diakibatkan protozoa *Plasmodium*. Kasus malaria di Indonesia pada tahun 2020 sebanyak 226.364. Upaya pengendalian nyamuk dipromosikan dengan program Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) 3M plus dan perlindungan pribadi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga dan cara pencegahan gigitan nyamuk pada daerah endemisitas rendah, sedang, dan tinggi.

Metode: Desain penelitian yang digunakan yaitu *cross sectional* dengan metode analisis Studi ini menerapkan *cluster sampling* dari data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018. Variabel yang diuji terhadap kejadian malaria yaitu upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga dan cara pencegahan gigitan nyamuk pada daerah endemis rendah, sedang, dan tinggi. Analisis data meliputi analisis univariat, bivariat, dan multivariat dilakukan dengan regresi logistik untuk menentukan faktor prediktor penyebab malaria.

Hasil: Hasil penelitian didapatkan 15.253 responden sebagai subjek penelitian. Pada daerah endemis rendah faktor prediktor tertinggi kejadian malaria yaitu tidak menaburkan bubuk larvasida ($p=0,000$; OR= 1,928, 95% CI 1,371-2,711). Pada daerah endemis sedang faktor prediktor tertinggi kejadian malaria yaitu ventilasi rumah tidak dipasang kasa nyamuk ($p=0,006$; OR= 1,933, 95% CI 1,207-3,095). Pada daerah endemis tinggi faktor prediktor tertinggi kejadian malaria yaitu tidak tidur menggunakan kelambu tanpa insektisida ($p=0,000$; OR=1,222(1,103-1,354).

Simpulan: Seluruh variabel yang diuji kecuali menutup tempat penampungan air di rumah tangga merupakan faktor prediktor atau protektor kejadian malaria.

Kata Kunci: Malaria, upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga, dan cara pencegahan gigitan nyamuk.

**HUBUNGAN UPAYA PEMBERANTASAN SARANG NYAMUK DI
RUMAH TANGGA DAN CARA PENCEGAHAN GIGITAN NYAMUK
TERHADAP KEJADIAN MALARIA DI DAERAH ENDEMIK TINGGI,
SEDANG, DAN RENDAH DI INDONESIA
(KAJIAN DATA RISKESDAS 2018)**

Oleh

**MUHAMMAD ANFASHA ADMAR
1818011079**

Skripsi

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

Pada

Fakultas Kedokteran Universitas Lampung



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

Judul Skripsi : **HUBUNGAN UPAYA PEMBERANTASAN SARANG NYAMUK DI RUMAH TANGGA DAN CARA PENCEGAHAN GIGITAN NYAMUK TERHADAP KEJADIAN MALARIA DI DAERAH ENDEMIK TINGGI, SEDANG, DAN RENDAH DI INDONESIA (KAJIAN DATA RISKESDAS 2018)**

Nama Mahasiswa : **Muhammad Anfasha Admar**

No. Pokok Mahasiswa : 1818011079

Program Studi : **PENDIDIKAN DOKTER**

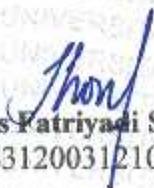
Fakultas : **KEDOKTERAN**

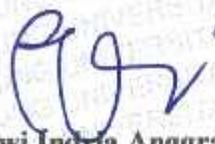
MENYETUJUI

Komisi Pembimbing

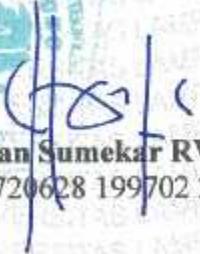
Pembimbing 1,

Pembimbing 2,


Dr. dr. Jhons Patriyadi Suwandi, M. Kes., Sp. Par.K
NIP. 197608312003121003


dr. Dwi Indria Anggraini, M. Sc., Sp. KK
NIP. 198110242006042003

2. Dekan Fakultas Kedokteran


Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar RW, S.K.M., M. Kes.
NIP 19720628 199702 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

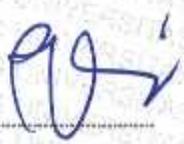
Ketua

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



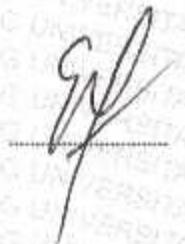
Sekretaris

: dr. Dwi Indria Anggraini, M. Sc., Sp. KK

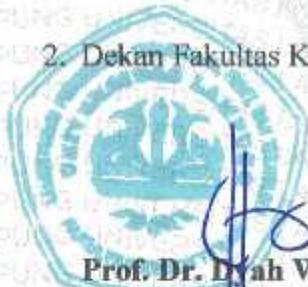


Penguji

Bukan Pembimbing : Dr. dr. Evi Kurniawaty, M. Sc



2. Dekan Fakultas Kedokteran



Prof. Dr. Dyah Wulan Sumekar RW, S.K.M., M. Kes.

NIP. 19720628 199702 2 001



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 14 Juni 2022

Lembar Pernyataan

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Anfasha Admar
Nomor Pokok Mahasiswa : 1818011079
Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 26 Januari 2001
Alamat : Jl. Pinang Emas I No. F5, Kel. Pondok Pinang,
Kec. Kebayoran Lama, Jakarta Selatan, DKI
Jakarta

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“HUBUNGAN UPAYA PEMBERANTASAN SARANG NYAMUK DI RUMAH TANGGA DAN CARA PENCEGAHAN GIGITAN NYAMUK TERHADAP KEJADIAN MALARIA DI DAERAH ENDEMIK TINGGI, SEDANG, DAN RENDAH DI INDONESIA (KAJIAN DATA RISKESDAS 2018)”** adalah benar hasil karya penulis bukan menjiplak hasil karya orang lain. Jika kemudian hari ternyata ada hal yang melanggar ketentuan akademik universitas maka saya bersedia bertanggung jawab dan diberi sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Atas perhatiannya saya ucapkan terimakasih.

Bandarlampung, 16 Juni 2022

Penulis,



Muhammad Anfasha Admar

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jakarta pada tanggal 26 Januari 2001 sebagai anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Adi Bachtiar dan Ibu Marmita Nindya Dewi. Penulis memiliki riwayat pendidikan sebagai berikut: TK Harapan Ibu Jakarta pada tahun 2005, Sekolah Dasar (SD) di SDS Harapan Ibu Jakarta pada tahun 2006, SMPN 161 Jakarta pada tahun 2012, SMAN 29 Jakarta pada tahun 2015. Pada tahun 2018 penulis melanjutkan sarjana di Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

Penulis diterima sebagai mahasiswa di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN. Penulis aktif pada organisasi Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) FK Unila sebagai anggota muda pada tahun kepengurusan 2018-2019 dan pada organisasi *Lampung University Medical Research* (LUNAR) sebagai anggota muda pada tahun kepengurusan 2018-2019. Penulis juga aktif dalam organisasi Forum Studi Islam (FSI) Ibnu Sina Departemen Kajian dan Syiar (Kaisar) pada tahun kepengurusan 2019-2020. Penulis dengan 12 rekan-rekan lainnya juga membentuk organisasi *Center for Indonesian Medical Students' Activities* FK Unila (CIMSAs FK Unila) dan menjadi *Vice Local Coordinator for External Affairs* CIMSAs FK Unila pada tahun kepengurusan 2019-2020 dan *Supervicing Council* CIMSAs FK Unila pada tahun kepengurusan 2020-2021. Selama menjadi mahasiswa penulis menjadi Asisten Dosen Anatomi FK Unila pada tahun 2020-2021.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Barangsiapa bertakwa kepada Allah niscaya Dia akan mengadakan baginya jalan keluar. Dan memberinya rezeki dari arah yang tiada disangka-sangkanya.

Dan barangsiapa yang bertawakkal kepada Allah niscaya Allah akan mencukupkan (keperluan)-nya. Sesungguhnya Allah melaksanakan urusan yang (dikehendaki)-Nya. Sesungguhnya Allah telah mengadakan ketentuan bagi tiap-tiap sesuatu."

(Q.S. At-Thalaq: 2-3)

Sebuah persembahan untuk Ibu, Ayah, dan Keluarga tercinta

Segala Puji bagi Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, berkah, hidayah, serta kekuatanNya kepadaku, kedua orang tuaku, keluargaku, dan teman-temanku yang telah mendukung aku selama ini.

Terima kasih sebanyak-banyak nya atas doa, dukungan, kasih sayang, dan pengorbanan yang tidak pernah putus selama ini yang belum bisa dibalas satu persatu, semoga Allah senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

SANWACANA

Puji syukur penulis sampaikan atas kehadiran Allah SWT, atas rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk Di Rumah Tangga Dan Cara Pencegahan Gigitan Nyamuk Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemik Tinggi, Sedang, Dan Rendah Di Indonesia (Kajian Data Riskesdas 2018)”. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, masukan, bantuan, dorongan, kritik dan saran dari berbagai pihak. Dengan ini penulis ingin menyampaikan ucapan rasa terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Karomani, M.Si selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Prof. Dr. Dyah Wulan SRW, S.K.M., M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
3. Dr. dr. Khairun Nisa Berawi, M.Kes., AIFO selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
4. Dr. dr. Jhons Fatriyadi Suwandi, M. Kes, Sp. Par. K selaku Pembimbing Utama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta memberikan masukan dan dorongan kepada penulis. Terimakasih atas arahan serta masukan dalam proses penyusunan skripsi ini;
5. dr. Dwi Indria Anggraini, M. Sc., Sp. KK selaku Pembimbing Kedua yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta memberikan masukan dan dorongan kepada penulis. Terimakasih atas arahan serta masukan dalam proses penyusunan skripsi ini;

6. Dr. dr. Evi Kurniawaty, M. Sc selaku Pembahas yang telah bersedia meluangkan waktu, serta memberikan masukan, kritik dan saran dalam proses penyusunan skripsi ini;
7. dr. Rani Himayani, Sp.M., dr. Anggi Setiorini, S.Ked., M.Sc., dan dr. Nur Ayu Virginia Irawati, S. Ked selaku pembimbing akademik yang telah bersedia meluangkan waktu, pikiran dan tenaga nya untuk membimbing penulis serta memberikan masukan pada penulis selama menjalankan studi di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
8. Balitbangkes RI selaku institusi yang telah memberikan data set Riskesdas 2018 sebagai data sekunder untuk penelitian ini.
9. Seluruh dosen Fakultas Kedokteran Universitas Lampung atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan selama proses perkuliahan;
10. Seluruh staff dan civitas akademik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung yang telah membantu proses penyusunan skripsi dan membantu penulis selama menjalankan studi di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
11. Terima kasih kepada kedua orang tua tercinta, untuk ibu dan ayah yaitu Marmita Nindya Dewi dan Adi Bachtiar atas doa, dukungan, semangat, nasihat, perhatian yang sangat berarti dalam proses penyusunan skripsi dan selama menjalani masa studi di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung ini. Terimakasih telah menjadi orang tua yang sangat baik serta menjadi *support system* terbaik bagi penulis;
12. Terima kasih untuk Datuk Yip, Tuo Nila, almarhum Datuk Djang dan almarhum Datuk Nuk atas inspirasi dan dukungannya kepada penulis dalam menjadi dokter dan menjadi contoh dokter yang sangat baik bagi penulis;
13. Terima kasih kepada kakak-kakak saya yaitu Puti Naisha DIMITA, Puti Fathima Adinta, Ahmad Imanuddin, Mumtaz Iqbal, Valyanka Akleema Adinsha, Kalyana Aqila Dimitri dan seluruh keluarga saya yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas doa, motivasi, dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini;
14. Terima kasih untuk Dhaifany atas dukungan, motivasi, saran, waktu, dan bantuan selama penulis menjalani pendidikan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dan selama menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih telah

selalu ada untuk menguatkan dan menyemangati;

15. Sahabat FK d'Sofia: Farhan, Okki, Alvan, Ariq, Dhani, Archi, Lucky, dan Anza sebagai teman perjuangan di kampus dan kost selama masa kuliah;
16. Sahabat OHANA: Anggin, Ghoni, Balqis, Javinka, Salsanisa, Malyca, Farhan, Athalah, Meliasari, Daffa, Aprin, Kenos, dan Ebes yang berjuang bersama sebagai keluarga CIMSA pertama;
17. Sahabat Asdos Anatomi: Hafid, Nabilah, Christ, Falah, Naza, Fadly, dan Inas yang satu tahun bersama selama menjadi asdos Anatomi;
18. Terima kasih untuk teman-teman yang sudah membantu penyusunan skripsi: Chindy, Naza, Rachmadi, dan Arifah sudah menjadi tempat untuk diskusi, motivasi, dan bantuannya selama menyusun skripsi;
19. Terima kasih untuk teman-teman seperbimbingan: Edgar, Heickal, dan Kith yang sudah menjalani skripsi bersama dengan penulis;
20. Terima kasih untuk teman-teman F18RINOGEN Fakultas Kedokteran Universitas Lampung angkatan 2018 atas dukungan, bantuan, kerjasama yang telah diberikan selama ini dan terima kasih telah menjadi teman seperjuangan selama ini;
21. Semua yang turut serta membantu dan terlibat dalam pelaksanaan penyusunan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu per satu;

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan. Peneliti berharap agar skripsi ini dapat dapat bermanfaat bagi orang banyak dan dapat menambah pengetahuan serta informasi bagi pembaca.

Bandarlampung, 16 Juni 2022

Penulis

Muhammad Anfasha Admar

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	V
DAFTAR TABEL	VII
DAFTAR GAMBAR	XI
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Praktis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Malaria	7
2.2 Vektor Malaria (<i>anopheles sp.</i>).....	16
2.3 Upaya Pengendalian Vektor Malaria	19
2.4 Riset Kesehatan Dasar.....	21
2.5 Kerangka Teori.....	22
2.6 Kerangka Konsep	22
2.7 Hipotesis.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Rancangan Penelitian	24
3.2 Sumber Data Penelitian.....	24
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.4 Populasi dan Sampel	25
3.4.1 Populasi	25

3.4.2 Sampel	25
3.5 Kriteria Penelitian	26
3.5.1 Kriteria Inklusi.....	26
3.5.2 Kriteria Eksklusi	26
3.6 Identifikasi Variabel.....	26
3.6.1 Variabel Independen (Variabel Bebas).....	26
3.6.2 Variabel Dependen (Variabel Terikat)	26
3.7 Definisi Operasional.....	26
3.8 Instrumen Penelitian.....	28
3.9 Alur Penelitian.....	28
3.10 Pengumpulan Data	29
3.11 Pengolahan Data.....	29
3.12 Analisis Data	30
3.12.1 Analisis Data Univariat	30
3.12.2 Analisis Data Bivariat.....	30
3.12.3 Analisis Data Multivariat.....	30
3.13 Etika Penelitian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Hasil Penelitian	32
4.1.1 Analisis Univariat	32
4.1.2 Hubungan Upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk di Rumah Tangga Dengan Kejadian Malaria Pada Daerah Endemisitas Rendah, Sedang dan Tinggi Di Indonesia.....	40
4.1.3 Hubungan Cara Pencegahan Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk Dengan Kejadian Malaria Pada Daerah Endemisitas Rendah, Sedang dan Tinggi Di Indonesia.....	52
4.1.4 Faktor Prediktor Kejadian Malaria Pada Daerah Endemik Tinggi, Sedang Dan Rendah Indonesia.....	60
4.2 Pembahasan.....	82
4.3 Keterbatasan Penelitian	89
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	90
5.1 Kesimpulan.....	88
5.2 Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Definisi Operasional Variabel.....	27
Tabel 2. Distribusi Frekuensi Penderita Malaria Pada Daerah Endemis Rendah, Sedang, Dan Tinggi Di Indonesia.....	33
Tabel 3. Distribusi Persebaran Upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk Di Rumah Tangga Pada Daerah Endemis Rendah, Sedang, Dan Tinggi Di Indonesia.....	35
Tabel 4. Distribusi Persebaran Cara Pencegahan Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk Pada Daerah Endemis Rendah, Sedang,	38
Tabel 5. Hubungan Upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk di Rumah Tangga Dengan Kejadian Malaria Pada Daerah Endemisitas Rendah Di Indonesia.....	43
Tabel 6. Hubungan Upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk di Rumah Tangga Dengan Kejadian Malaria Pada Daerah Endemisitas Sedang Di Indonesia.....	47
Tabel 7. Hubungan Upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk di Rumah Tangga Dengan Kejadian Malaria Pada Daerah Endemisitas Tinggi Di Indonesia.....	51
Tabel 8. Hubungan Cara Pencegahan Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk Dengan Kejadian Malaria Pada Daerah Endemisitas Rendah Di Indonesia.....	54
Tabel 9. Hubungan Cara Pencegahan Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk Dengan Kejadian Malaria Pada Daerah Endemisitas Sedang Di Indonesia.....	58

Tabel 10. Hubungan Cara Pencegahan Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk Dengan Kejadian Malaria Pada Daerah Endemisitas Tinggi Di Indonesia.....	61
Tabel 11. Nilai P-Value Variabel Pada Seleksi Bivariat.....	62
Tabel 12. Model Awal Uji Regresi Logistik Upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk Di Rumah Tangga Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Rendah	64
Tabel 13. Model Kedua Uji Regresi Logistik Upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk Di Rumah Tangga Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Rendah	65
Tabel 14. Model Akhir Uji Regresi Logistik Upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk Di Rumah Tangga Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Rendah.....	65
Tabel 15. Model Summary Nilai R-square Upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk Di Rumah Tangga Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Rendah	66
Tabel 16. Model Awal Uji Regresi Logistik Upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk Di Rumah Tangga Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Sedang.....	66
Tabel 17. Model Kedua Uji Regresi Logistik Upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk Di Rumah Tangga Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Sedang	67
Tabel 18. Model Ketiga Uji Regresi Logistik Upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk Di Rumah Tangga Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Sedang	68
Tabel 19. Model Akhir Uji Regresi Logistik Upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk Di Rumah Tangga Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Sedang	68
Tabel 20. Model Summary Nilai R-square Upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk Di Rumah Tangga Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Sedang.....	69
Tabel 21. Model Awal Uji Regresi Logistik Upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk Di Rumah Tangga Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Tinggi.....	70

Tabel 22. Model Kedua Uji Regresi Logistik Upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk Di Rumah Tangga Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Tinggi	71
Tabel 23. Model Akhir Uji Regresi Logistik Upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk Di Rumah Tangga Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Tinggi	71
Tabel 24. Model Summary Nilai R-square Upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk Di Rumah Tangga Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Tinggi	72
Tabel 25. Model Awal Uji Regresi Logistik Cara Pencegahan Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Rendah	73
Tabel 26. Model Kedua Uji Regresi Logistik Cara Pencegahan Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Rendah	73
Tabel 27. Model Akhir Uji Regresi Logistik Cara Pencegahan Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Rendah	74
Tabel 28. Model Summary Nilai R-square Cara Pencegahan Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Rendah	74
Tabel 29. Model Awal Uji Regresi Logistik Cara Pencegahan Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Sedang	75
Tabel 30. Model Kedua Uji Regresi Logistik Cara Pencegahan Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Sedang	76
Tabel 31. Model Akhir Uji Regresi Logistik Cara Pencegahan Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Sedang	76
Tabel 32. Model Summary Nilai R-square Cara Pencegahan Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Sedang	77

Tabel 33. Model Awal Uji Regresi Logistik Cara Pencegahan Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Tinggi.....	77
Tabel 34. Model Kedua Uji Regresi Logistik Cara Pencegahan Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Tinggi.....	78
Tabel 35. Model Ketiga Uji Regresi Logistik Cara Pencegahan Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Tinggi.....	79
Tabel 36. Model Akhir Uji Regresi Logistik Cara Pencegahan Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Tinggi.....	79
Tabel 37. Model Summary Nilai R-square Cara Pencegahan Penyakit Akibat Gigitan Nyamuk Terhadap Kejadian Malaria Di Daerah Endemisitas Tinggi.....	80
Tabel 38. Hasil Akhir Analisis Multivariat	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Angka Kesakitan Malaria (API) Per 1.000 Penduduk Menurut Provinsi Tahun 2020.....	8
Gambar 2. Siklus Hidup Malaria	11
Gambar 3. Nyamuk Anopheles Betina Dewasa	17
Gambar 4. Kerangka Teori	22
Gambar 5. Kerangka Konsep.....	22
Gambar 6. Alur Penelitian	28

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Malaria merupakan suatu masalah kesehatan masyarakat Indonesia dan global yang menyebabkan kesakitan dan kematian, diestimasikan pada 2019 terdapat 409.000 kematian di dunia yang disebabkan oleh malaria (WHO, 2021). Malaria merupakan penyakit menular atau *Communicable Disease* yang diakibatkan infeksi protozoa genus *Plasmodium* melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina yang terinfeksi. Gejala malaria umumnya muncul 10 sampai 15 hari setelah tergigit nyamuk *Anopheles*. Gejala umumnya berupa sakit kepala, demam ringan yang hilang-timbul, menggigil bersamaan dengan perasaan tidak enak badan (*malaise*), dan sakit otot (WHO, 2021; CDC, 2019).

Secara global pada tahun 2019 diestimasikan terdapat 229 juta kasus malaria yang tersebar pada 87 negara endemik malaria. WHO pada World Malaria Report 2020 melaporkan terdapat 409.000 kematian akibat malaria pada tahun 2019 dengan *mortality rate* (kematian per 100.000 penduduk berisiko) yaitu 10 pada tahun 2019. Terdapat penurunan jika dibandingkan dengan tahun 2000 yaitu terdapat 238 juta kasus malaria dengan jumlah kematian 736.000 dan *mortality rate* 25 kematian per 100.000 penduduk berisiko (WHO, 2020).

Berdasarkan laporan WHO dalam World Malaria Report 2020 Indonesia menduduki peringkat kedua jumlah kasus malaria tertinggi di regio Asia Tenggara. Kasus malaria di Indonesia mengalami penurunan pada rentang 2010-2014, namun tren kasus malaria stagnan dari tahun 2014-2019 (WHO,

2020). Kasus malaria di Indonesia pada tahun 2020 sebanyak 226.364 kasus. Secara nasional angka *Annual Parasite Incidence* (API) Indonesia termasuk rendah (di bawah 1 per 1.000 penduduk) yaitu 0,9 per 1.000 penduduk (Kemenkes RI, 2021).

Mayoritas wilayah endemik dari penyakit Malaria di Indonesia terdapat pada wilayah Indonesia Timur. Sekitar 86% kasus malaria terjadi di Papua dengan jumlah 216.000 kasus pada tahun 2019, kemudian Nusa Tenggara Timur sebanyak 12.909 kasus pada 2019 dan di Papua Barat sebanyak 7.079 kasus pada 2019 (Kemenkes RI, 2021). Terdapat 31 provinsi yang terklasifikasikan wilayah endemis malaria. Sebanyak 28 provinsi di Indonesia sudah berstatus endemis rendah malaria atau memiliki API < 1 per 1.000 penduduk. (Kemenkes RI, 2021). Dalam cakupan kabupaten tercatat ada 160 kabupaten atau kota yang diklasifikasikan kategori endemik rendah (API kurang dari 1 per 1.000) dan 31 kabupaten atau kota yang diklasifikasikan endemik sedang (API 1-5 per 1.000). Sedangkan untuk wilayah terklasifikasi endemik tinggi terdapat 23 kabupaten atau kota (API lebih dari 5 per 1.000). Terdapat 52,4 juta penduduk yang tinggal di wilayah endemik rendah, 4,4 juta penduduk yang tinggal di wilayah endemik sedang, dan terdapat 2,9 juta penduduk yang tinggal di wilayah endemik tinggi (Kemenkes RI, 2021).

Malaria adalah salah satu penyakit yang menjadi prioritas baik global maupun nasional. Pada tahun 2007 dilaksanakan *World Health Assembly* (WHA) ke-60 yang membahas eliminasi malaria di setiap negara, sehingga dikeluarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 293/MENKES/SK/IV/2009 tentang Eliminasi Malaria di Indonesia (Kemenkes RI, 2009). Upaya untuk mengeliminasi malaria juga tercantum dalam butir 3.3. SDGs (Sustainable Development Goals) dan RPJMN serta rencana strategis (Kemenkes RI, 2018). Target tersebut ditindaklanjuti dengan kesepakatan komitmen pimpinan negara di wilayah Asia Pasifik dalam pertemuan East Asia Summit ke-9 pada tahun 2014 yang menyepakati untuk

mengelimnisi malaria di wilayah Asia Pasifik paling lambat tahun 2030. Upaya ini juga diperkuat dengan dikeluarkannya Surat Edaran Nomor HK.02.01/MENKES/584/2018 tentang Percepatan Penurunan Malaria di Wilayah Endemis Malaria dan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/556/2019 tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Malaria (Kemenkes RI, 2018; Kemenkes RI, 2019).

Penyakit malaria memiliki tiga komponen yang saling terkait yang menjadi faktor penyebaran dari malaria, yaitu host, agent dan environment. Ketiga komponen tersebut merupakan rantai penularan penyakit malaria, sehingga upaya pencegahan dan pengendalian malaria dengan memutus rantai penularan tersebut merupakan upaya efektif dalam mengendalikan malaria. Upaya pemberantasan sarang nyamuk, upaya pencegahan gigitan nyamuk, dan upaya pengendalian lingkungan merupakan upaya-upaya yang dapat dilakukan untuk memutus mata rantai tersebut (Sutarto dan Eka Cania, 2017).

Upaya pemberantasan sarang nyamuk (PSN) di rumah tangga merupakan tindakan yang perlu dilakukan untuk mengendalikan dan menurunkan angka kejadian malaria, hal ini dipromosikan pemerintah melalui Surat Edaran Nomor PM.01.11/MENKES/2016 tentang Pelaksanaan Pemberantasan Sarang Nyamuk 3M Plus dengan Gerakan Satu Rumah Satu Jumantik (Juru Pemantau Jentik), pemerintah menghimbau dan mendorong masyarakat untuk melakukan upaya pencegahan dan pengendalian penyakit menular dengan melakukan 3M yaitu menguras, menutup, memanfaatkan kembali dan Plus adalah segala bentuk kegiatan pencegahan dari gigitan nyamuk seperti menaburkan larvasida dan menggunakan obat nyamuk (Kemenkes RI, 2016).

Cara individu dalam pencegahan gigitan nyamuk juga merupakan hal penting dalam kejadian dari malaria. Penggunaan kelambu tanpa insektisida, kelambu berinsektisida (*Long Lasting Insecticide Nets*), penyemprotan dalam rumah

(*Indoor Residual Spray*), dan penggunaan alat basmi nyamuk elektrik merupakan upaya yang umumnya dilakukan untuk mencegah terjadinya gigitan nyamuk (Kemenkes RI, 2019).

Penelitian terkait kejadian malaria, upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga dan cara pencegahan gigitan nyamuk dalam skala besar di Indonesia belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melihat hubungan antara terkait kejadian malaria dengan upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga, dan cara pencegahan gigitan nyamuk di Indonesia berdasarkan data riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2018.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian yaitu apakah terdapat hubungan antara upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga dan cara pencegahan gigitan nyamuk terhadap kejadian malaria di daerah endemik tinggi, sedang dan rendah di Indonesia?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga dan cara pencegahan gigitan nyamuk terhadap kejadian malaria di daerah endemik tinggi, sedang dan rendah di Indonesia.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui proporsi kejadian malaria berdasarkan tingkat endemisitas di Indonesia
2. Untuk mengetahui hubungan upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga terhadap kejadian malaria pada daerah endemik rendah di Indonesia.

3. Untuk mengetahui hubungan upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga terhadap kejadian malaria pada daerah endemik sedang di Indonesia.
4. Untuk mengetahui hubungan upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga terhadap kejadian malaria pada daerah endemik tinggi di Indonesia.
5. Untuk mengetahui hubungan cara pencegahan gigitan nyamuk di Indonesia terhadap kejadian malaria pada daerah endemik rendah di Indonesia.
6. Untuk mengetahui hubungan cara pencegahan gigitan nyamuk di Indonesia terhadap kejadian malaria pada daerah endemik sedang di Indonesia.
7. Untuk mengetahui hubungan cara pencegahan gigitan nyamuk di Indonesia terhadap kejadian malaria pada daerah endemik tinggi di Indonesia.
8. Untuk mengetahui faktor prediktor kejadian malaria pada daerah endemik tinggi, sedang dan rendah di Indonesia.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Sebagai referensi bagi pembaca mengenai hubungan upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga dan cara pencegahan gigitan nyamuk terhadap kejadian malaria di daerah endemik tinggi, sedang dan rendah di Indonesia.

1.4.2 Manfaat Praktis

a. Bagi penulis

Sebagai sarana melakukan penelitian dan diharapkan agar dapat menambah ilmu pengetahuan penulis mengenai hubungan upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga dan cara

pencegahan gigitan nyamuk terhadap kejadian malaria di daerah endemik tinggi, sedang dan rendah di Indonesia.

b. Bagi mahasiswa

Sebagai sarana melakukan penelitian dan diharapkan agar dapat menambah ilmu pengetahuan penulis mengenai refleksi, yang mempunyai hubungan dalam pendidikan kedokteran.

c. Bagi Universitas Lampung

Penelitian ini nantinya dapat dijadikan sebagai sumber kepustakaan yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

d. Bagi masyarakat

Penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk menambah wawasan pembaca mengenai refleksi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Malaria

Malaria merupakan salah satu *communicable disease* yang disebabkan oleh parasit Protozoa genus *Plasmodium*. Malaria ditularkan ke manusia melalui gigitan nyamuk genus *Anopheles* yang bertindak sebagai vektor (Pratama, 2015). Malaria pada manusia umumnya disebabkan oleh *Plasmodium malariae*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium falciparum*, dan *Plasmodium ovale*. Penyakit malaria penyebarannya dipengaruhi tiga faktor yang dikenal sebagai *host*, *agent*, dan *environment* (Irwan, 2017).

Malaria adalah salah satu penyakit yang tersebar sangat luas di seluruh dunia, yaitu di daerah tropis, subtropis bahkan daerah beriklim dingin. Suatu daerah dikatakan sebagai wilayah endemis malaria jika secara konstan kejadian malaria dapat diketahui dan terdapat penularan secara alami berlangsung sepanjang tahun. Malaria dapat ditemukan hampir di seluruh bagian dunia. (Nurmaulina, 2017). Diestimasikan penduduk yang berisiko terkena malaria di regio asia selatan dan tenggara berjumlah 1,64 miliar atau 41% dari jumlah penduduk dunia. Tiga negara mencakupi 99,5 % dari kasus malaria di region ini, India (87,9%) kemudian diikuti Indonesia (10,4%) dan Myanmar (1,2%) (WHO, 2020).

Pada tahun 2019 di Indonesia terdapat 300 kabupaten/kota yang telah dinyatakan bebas malaria. Jumlah ini meningkat dibandingkan tahun 2018 ketika 285 kabupaten/kota telah berstatus eliminasi malaria. API (*Annual*

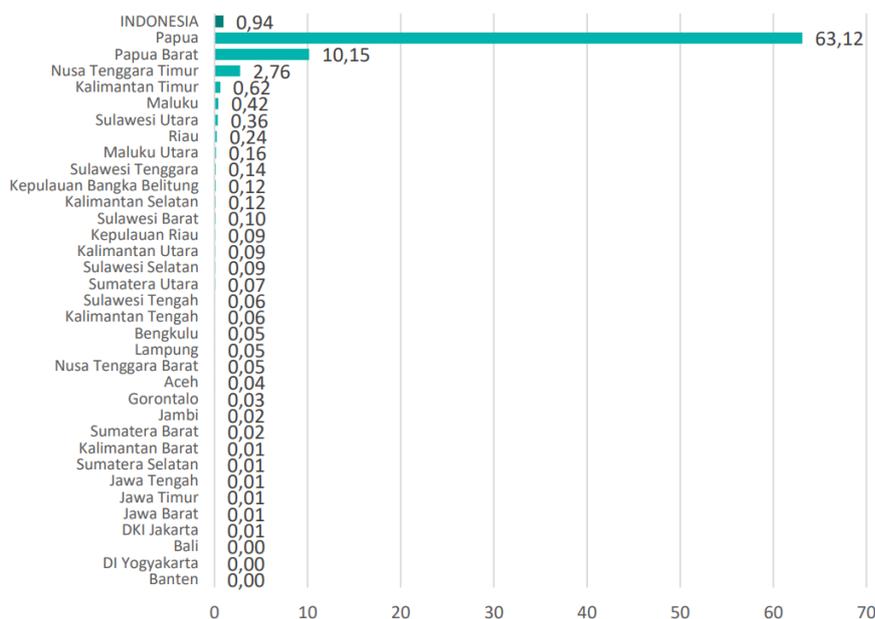
Parasite Incidence) malaria per 1.000 penduduk menjadi landasan tingkat endemisitas malaria menjadi rendah (< 1), sedang (1-5), dan tinggi (> 5). Pada tahun 2019 terdapat 23 kabupaten/kota (4,3%) endemis tinggi, 31 kabupaten/kota (5,4%) endemis sedang, dan 160 kabupaten/kota (31,9%) endemis rendah (Kemenkes RI, 2019). Pada lingkup provinsi, provinsi yang termasuk ke dalam kategori endemis tinggi yaitu Papua dengan API sebesar 63,12 dan Papua Barat dengan API sebesar 10,15. Pada Kategori endemis sedang terdapat Nusa Tenggara Timur dengan API sebesar 2,27 sedangkan pada kategori rendah terdapat 28 provinsi. Terdapat 3 provinsi di Indonesia yang memiliki API malaria 0,00 sehingga tergolong provinsi bebas malaria, yaitu Bali, DI Yogyakarta, dan Banten (Kemenkes RI, 2021).

Rumus perhitungan API (Rostianingsih, 2012).

$$API = \frac{\Sigma \text{jumlah penderita positif malaria}}{1.000 \text{ jumlah penduduk}} \times 1000$$

Klasifikasi daerah endemis malaria:

- a. Endemis tinggi = API: >5 /1.000 penduduk
- b. Endemis sedang = API: 1 - 4,9 / 1.000 penduduk
- c. Endemis rendah = API: <1 /1.000 penduduk



Gambar 1. Angka Kesakitan Malaria (API) Per 1.000 Penduduk Menurut Provinsi Tahun 2020. (Kemenkes RI, 2021)

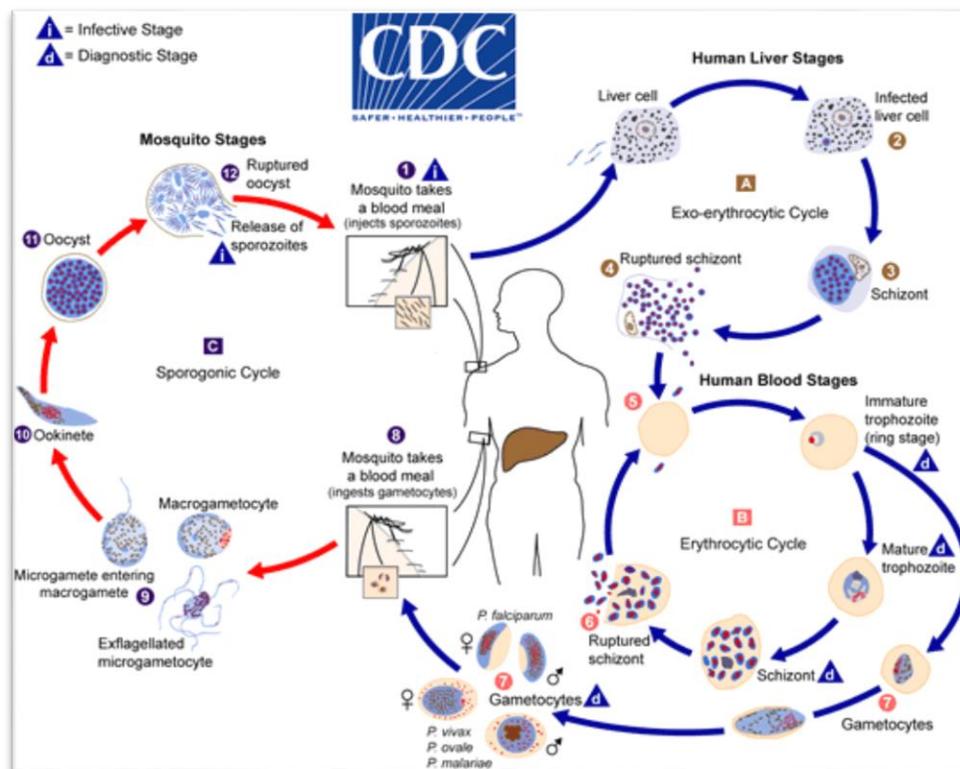
Malaria merupakan penyakit yang disebabkan oleh suatu organisme berupa protozoa dari genus *plasmodium*. Ada empat spesies *plasmodium* yaitu *plasmodium falciparum*, *plasmodium vivax*, *plasmodium malariae*, dan *plasmodium ovale*. *Plasmodium falciparum* merupakan penyebab dari malaria tropika yang sering terjadi malaria berat atau malaria otak dengan kematian (Irwan, 2017). Jenis malaria ini memiliki masa inkubasi 9 sampai dengan 14 hari, rata-rata 12 hari. *Plasmodium Vivax* yang menyebabkan malaria tertiana dengan masa inkubasi 12 sampai dengan 17 hari, rata-rata 15 hari. *Plasmodium ovale* penyebab malaria ovale ini jarang sekali ditemui, umumnya banyak terjadi di Afrika dan Pasifik Barat dengan masa inkubasi 16 sampai dengan 18 hari, rata-rata 17 hari. *Plasmodium malariae* yang menyebabkan malaria quartana dengan masa inkubasi 18 sampai dengan 28 hari (Gov of South Australia, 2016).

Organisme tersebut dapat menyebabkan malaria dengan cara membiak dalam sel darah merah, menyebabkan simptom termasuk anemia (kepala rasa ringan, sesak nafas), termasuk juga simptom umum lain seperti demam, sejuk, mual, koma dan kematian. Penyebaran malaria dapat dikurangi dengan menghalang gigitan nyamuk melalui kelambu nyamuk dan penghalang serangga, atau melalui langkah pengawalan nyamuk seperti menyembur racun serangga dalam rumah dan mengeringkan kawasan air bertakung dimana nyamuk bertelur (Purba *et al*, 2016).

Plasmodium memiliki siklus hidup yang terdiri dari 2, yaitu siklus sporogoni (siklus seksual) pada nyamuk dan siklus skizogoni (siklus aseksual) pada manusia. Siklus dimulai dengan siklus sporogoni yaitu ketika nyamuk mengisap darah manusia terinfeksi malaria yang mengandung *plasmodium* pada stadium gametosit (8). Kemudian gametosit tersebut membelah menjadi makrogametosit (betina) dan mikrogametosit (jantan) (9). Keduanya menghasilkan ookinet melalui fertilisasi (10). Ookinet kemudian masuk ke lambung nyamuk membentuk ookista (11). Ookista membentuk ribuan sporozoit yang kemudian akan pecah (12) dan sporozoit keluar dari ookista.

Sporozoit tersebut akan menyebar ke seluruh tubuh nyamuk, salah satunya di kelenjar ludah nyamuk. Setelah itu siklus sporogoni telah selesai (CDC, 2020). Sedangkan, siklus skizogoni terbagi atas 2 siklus, yaitu siklus eksoeritrositik dan siklus eritrositik. Siklus dimulai ketika nyamuk menggigit manusia sehat. Sporozoit akan masuk ke dalam tubuh manusia melewati luka tusuk yang dibuat oleh nyamuk (1). Sporozoit kemudian mengikuti aliran darah menuju ke hati, sehingga dapat terjadi infeksi sel hati (2) dan kemudian matang menjadi skizon (3). Siklus ini disebut siklus eksoeritrositik. *Plasmodium falciparum* dan *Plasmodium malariae* hanya memiliki satu siklus eksoeritrositik, sedangkan *Plasmodium ovale* dan *Plasmodium vivax* mempunyai bentuk hipnozoit (fase dorman) sehingga siklus eksoeritrositik dapat berulang. Setelah itu skizon akan pecah (4) mengeluarkan merozoit (5) yang akan masuk ke sirkulasi darah kemudian menginfeksi eritrosit dan dimulai siklus eritrositik. Merozoit tersebut akan menjadi tropozoit yang belum matang kemudian matang dan membentuk skizon lagi yang pecah dan menjadi merozoit lagi (6). Dari bentuk tropozoit tersebut ada yang akan menjadi gametosit (7) dan kemudian gametosit ini akan dihisap lagi oleh nyamuk yang akan memulai kembali siklus dari awal (CDC, 2020).

Gejala yang akan dirasakan pada penyakit malaria beragam jenisnya. Biasanya sebelum timbul demam, penderita malaria akan mengeluh lesu, sakit kepala, nyeri pada tulang dan otot, kurang nafsu makan, rasa tidak enak pada perut, diare ringan dan kadang-kadang merasa dingin di punggung. Umumnya keluhan seperti ini timbul pada malaria yang disebabkan oleh *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium ovale* sedangkan pada malaria yang disebabkan oleh *Plasmodium falciparum* dan *Plasmodium malariae*, keluhan-keluhan tersebut tidak jelas (Sucipto, 2015).



Gambar 2. Siklus Hidup Malaria
(CDC, 2020)

Serangan demam yang khas pada malaria terdiri dari tiga stadium, yaitu stadium dingin (*cold stage*), stadium demam (*hot stage*), dan stadium berkeringat (*sweating stage*). Pada stadium dingin stadium dimulai dengan menggigil dan perasaan yang sangat dingin. Penderita biasanya menutupi tubuhnya dengan segala macam pakaian dan selimut yang tersedia. Nadi cepat tetapi lemah, bibir dan jari-jari pucat atau sianosis, kulit kering dan pucat, penderita mungkin muntah dan pada anak-anak sering terjadi kejang. Stadium tersebut berlangsung antara 15 menit sampai 1 jam. (Sutanto *et al*, 2019). Kemudian, stadium selanjutnya adalah stadium demam (*hot stage*). Pada stadium ini penderita merasa kepanasan, muka merah, kulit kering dan terasa sangat panas seperti terbakar, sakit kepala, mual serta muntah. Nadi menjadi kuat, sangat haus dan suhu badan dapat meningkat sampai 41°C. Stadium tersebut berlangsung antara 2-12 jam, demam disebabkan karena pecahnya skizon darah yang telah matang dan masuknya merozoit darah ke dalam aliran darah. (Sutanto *et al*, 2019). Stadium yang terakhir adalah stadium

berkeringat (*sweating stage*). Pada stadium ini, penderita berkeringat banyak sekali, sehingga tempat tidurnya basah, kemudian suhu badan menurun dengan cepat, kadang sampai dibawah normal. Penderita dapat tidur dengan nyenyak, badan terasa lemas setelah bangun. Stadium ini berlangsung 2-4 jam. Gejala tersebut tidak selalu ditemukan pada setiap penderita, dan ini tergantung pada spesies parasit, umur dan tingkat imunitas penderita (Sutanto *et al*, 2019).

Malaria memiliki patogenesis penyakit yang sangat kompleks yaitu melibatkan faktor parasit, faktor penjamu, dan lingkungan. Ketiga faktor tersebut saling terkait satu sama lain, dan menentukan manifestasi klinis malaria yang bervariasi, yaitu malaria berat, malaria ringan tanpa komplikasi, dan malaria asimtomatik (Natalia D, 2014). Bentuk aseksual *plasmodium* dalam darah merupakan bentuk yang bertanggung jawab dalam terjadinya malaria pada manusia. Patogenesis malaria yang banyak diteliti adalah patogenesis malaria yang disebabkan oleh *P. falciparum* (Harjiyanto NP, 2017).

Plasmodium falciparum memiliki rata-rata kadar hemoglobin lebih rendah daripada pasien terinfeksi *Plasmodium vivax*. *Plasmodium falciparum* memiliki kemampuan menginfeksi eritrosit berbagai usia dan memiliki kemampuan *rosetting* yang dapat merusak eritrosit yang tidak terinfeksi. *Plasmodium falciparum* juga ditemukan dapat menghambat eritropoesis melalui hemozoin yaitu produk dari hasil mencerna hemoglobin, hemozoin dapat menghambat sel progenitor tiroid yang merupakan pemicu terjadinya eritropoesis (Stefani A *et al*, 2019).

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam patogenesis malaria berat adalah sekuestrasi eritrosit berisi parasit stadium matang ke dalam mikrovaskular organ-organ vital. Hanya *P. falciparum* yang mengalami sekuestrasi, karena pada plasmodium lainnya seluruh siklus terjadi pada pembuluh darah perifer. Faktor lain seperti induksi sitokin TNF- α dan sitokin-sitokin lainnya oleh

toksin parasit malaria yaitu LPS (lipopolysaccharide) dan GPI (Glycosylphosphatidylinositol). Produksi nitrit oxide (NO) juga diduga mempunyai peranan penting dalam patogenesis malaria berat. Perkembangan malaria berat merupakan hasil dari kombinasi faktor-faktor spesifik parasit seperti adhesi dan sekuestrasi dalam pembuluh darah dan dilepaskannya molekul-molekul bioaktif bersamaan dengan respon peradangan pejamu (Natalia D, 2014).

Manifestasi klinis berupa demam mulai timbul bersamaan dengan pecahnya skizon 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 Necrotizing Factor). TNF akan dibawa aliran darah ke hipotalamus yang merupakan pusat pengatur suhu tubuh dan terjadi demam (Harjiyanto NP, 2017). Selain itu, pada malaria juga terjadi anemia yang disebabkan karena pecahnya sel darah merah yang terinfeksi maupun yang tidak terinfeksi. Pada infeksi yang disebabkan oleh *Plasmodium falciparum*, anemia dapat terjadi pada infeksi akut dan kronis karena organisme menginfeksi semua jenis sel darah merah. Pada *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium ovale* hanya menginfeksi sel darah muda yang jumlahnya hanya 2 % dari seluruh jumlah sel darah merah, sedangkan *Plasmodium malariae* menginfeksi sel darah merah tua yang jumlahnya hanya 1 % dari jumlah sel darah merah sehingga anemia yang disebabkan oleh *Plasmodium vivax*, *ovale*, dan *malariae* umumnya terjadi pada keadaan kronis. Selain itu, manifestasi klinis yang mungkin terjadi adalah pembesaran limpa yang disebabkan karena adanya penambahan sel radang akibat dari proses penghancuran *plasmodium* oleh sel-sel makrofag dan limfosit pada organ limpa sebagai organ retikuloendotelial (Perkins *et al.*, 2011).

Penegakan diagnosis dari penyakit malaria biasanya dilakukan berdasarkan pemeriksaan laboratorium yaitu dengan cara pemeriksaan sediaan darah tepi yang telah diwarnai dan diperiksa di bawah mikroskop. Tujuannya untuk

mengetahui keberadaan parasit *Plasmodium sp*, menentukan spesiesnya serta menghitung kepadatannya. Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, pemeriksaan laboratorium bukan hanya berdasarkan pemeriksaan mikroskopis, tapi lebih jauh dilakukan dengan pemeriksaan keberadaan antibodi anti parasit *Plasmodium sp*. yang berdasarkan deteksi *Enzyme-linked Immunosorbent Assays* (ELISA) melalui pemeriksaan *Polymerase Chain Reaction* (PCR) juga pemeriksaan keberadaan DNA parasitnya. Bahkan sekarang ini sudah bisa dilakukan pemeriksaan secara cepat menggunakan *Rapid Diagnostic Test* (RDT) untuk mendeteksi keberadaan antibodi anti parasit *Plasmodium sp*. yang bisa dilakukan secara cepat (Sucipto, 2015).

Dari berbagai jenis pemeriksaan laboratorium, pemeriksaan mikroskopis dianggap sebagai pemeriksaan yang paling baik sehingga dijadikan sebagai *gold standard* pemeriksaan laboratorium malaria. Pemeriksaan berdasarkan mikroskopis mempunyai kelebihan yaitu bisa menentukan dengan tepat spesies serta stadium parasit *Plasmodium sp*. termasuk kepadatannya. Pemeriksaan yang dapat dilakukan untuk mendiagnosa malaria adalah secara mikroskopis, *Rapid Diagnostic Test* (RDT), dan molekuler (Sucipto, 2015).

Pemeriksaan mikroskopis memiliki prinsip kerja yaitu dengan cara menghitung kepadatan parasit dan identifikasi parasit yang tepat. Diperlukan pemeriksaan serial serial dengan interval pemeriksaan diantara satu hari untuk menyingkirkan diagnosa demam malaria, hasil negatif satu kali pada pemeriksaan mikroskopis tidak dapat menyingkirkan diagnosa demam malaria. Dalam hal ini waktu pengambilan sampel darah sebaiknya pada akhir periode demam memasuki periode berkeringat. Jumlah tropozoit maksimal pada sirkulasi darah berada pada periode berkeringat dan pada periode ini lebih mudah untuk identifikasi spesies parasit. Pemeriksaan mikroskopis dapat dilakukan dengan menggunakan sediaan darah tebal dan tipis. Pemeriksaan mikroskopis merupakan standar baku (*gold standard*) dan jika dilakukan dengan cara yang sesuai prosedur mempunyai nilai sensitivitas dan spesifisitas hampir 100% (Sucipto, 2015).

Rapid diagnostic test (RDT) adalah alat yang dapat mendeteksi antigen malaria pada sampel darah yang relatif sedikit dengan menggunakan tes imunokromatografi. Tes imunokromatografi berdasarkan pada penangkapan antigen parasit dari darah perifer menggunakan antibodi monoklonal atau poliklonal terhadap antigen parasit. Dalam setiap antigen parasit digunakan 2 set antibodi monoklonal atau poliklonal, satu sebagai antibodi penangkap, dan satu sebagai antibodi deteksi. Antibodi monoklonal bersifat lebih spesifik tapi kurang sensitif bila dibandingkan dengan antibodi poliklonal (Lasena *et al.*, 2016).

Penggunaan *Polymerase Chain Reaction (PCR)* untuk diagnosis keempat jenis plasmodium telah berkembang sejak tahun 1990 an. *Nested PCR* lebih sensitif dan spesifik dibandingkan pemeriksaan mikroskopis. Metode ini menggunakan target subunit kecil gen *ribosomal RNA* dengan primer genus spesifik, kemudian diamplifikasi dengan primer yang spesies spesifik dengan target *variable regions*. Pelacak (*probe*) DNA dan RNA yang spesifik telah dikembangkan untuk mengidentifikasi keempat spesies *plasmodium*, tetapi terutama untuk *P. falcifarum* dan sangat spesifik (mendekati 100%) dan sensitif (lebih dari 90%) (Sutanto *et al.*, 2019). Untuk melihat adanya polimorfisme juga dapat dilakukan dengan metode PCR-RFLP (*Polymerase Chain Reaction-Restriction Fragment Length Polymorphism*), DNA plasmodium falcifarum dapat diisolasi melalui metode Guanidin isotiosianat dari darah subjek, setelah diamplifikasi dipotong dengan menggunakan enzim restriksi dan visualisasi pita DNA yang telah diwarnai dengan etidium bromida dilakukan dengan menggunakan ultra violet (Carolia N, 2014)

Loop-mediated isothermal amplifikasi (LAMP) DNA merupakan pemeriksaan dengan prinsip metode molekuler isothermal menggunakan DNA polimerase dari *Bacillus stearothermophilus*. Metode amplifikasi DNA dibandingkan dengan PCR relatif lebih mudah dan lebih murah. Studi meta-analisis

menunjukkan bahwa sensitivitas dan spesifisitas uji LAMP masing-masing adalah 96% sampai 98% dan 95% (Suwandi JF, 2021).

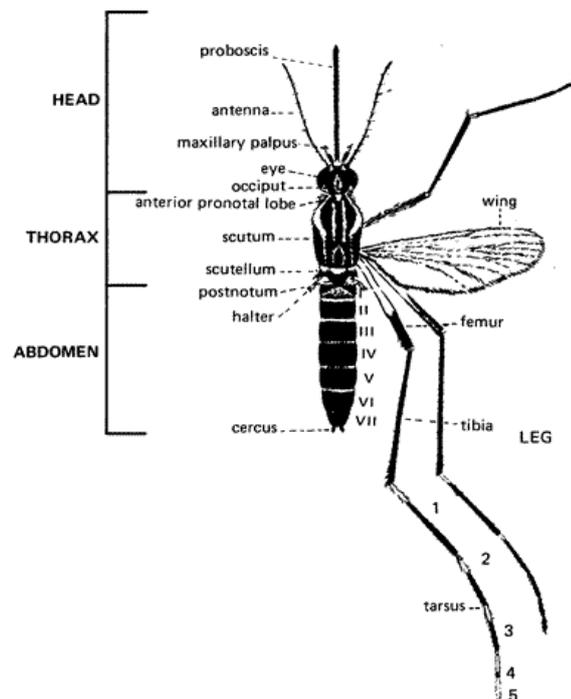
Penatalaksanaan malaria tanpa komplikasi dapat dengan pemberian ACT (*Artemisinin-based Combination Therapy*) secara oral. Malaria berat diobati dengan injeksi artesunat dilanjutkan dengan ACT oral. Pengobatan malaria tropika dan vivaks menggunakan ACT berupa Dihydroartemisinin-Piperakuin (DHP) ditambah primakuin. Dosis dihydroartemisinin yaitu 2-4 mg/kgBB, dosis piperakuin 16-32 mg/kgBB. Pada anak dengan berat badan kurang dari 25 kg diberikan dosis dihydroartemisinin 2,5-4 mg/kg BB/hari dan 20 mg/kgBB piperakuin. Primakuin pada malaria tropika hanya diberi pada hari pertama, sedangkan pada malaria vivaks selama 14 hari dengan dosis sama yaitu 0,25 mg/KgBB, primakuin berfungsi sebagai gametosidal dan hipnozoidal. Pengobatan malaria pada ibu hamil sama seperti pada orang dewasa tetapi tidak diberikan primakuin, tetrasiklin dan doksisisiklin. Pengobatan malaria ovale dan malariae diberikan DHP 3 hari ditambah dengan primakuin 14 hari pada malaria ovale. Dengan dosis sama dengan pengobatan malaria lainnya (Kemenkes RI, 2020; Kemenkes RI, 2019).

2.2 Vektor Malaria (*anopheles sp.*)

Nyamuk yang berperan sebagai vektor malaria hanya genus *anopheles*. Di seluruh dunia, genus *anopheles* terdapat ±2000 spesies, 60 spesies diantaranya merupakan vektor malaria. Terdapat ±80 spesies di Indonesia dan 16 spesies telah dibuktikan berperan sebagai vektor malaria, yang berbeda dari satu daerah ke daerah lain, bergantung pada penyebaran geografik, iklim, dan tempat perindukan (Sutanto *et al*, 2019).

Nyamuk genus *Anopheles* memiliki ukuran tubuh 3,5-5,5 mm, terdapat 2 *antenna* pada kepala, 2 pasang sayap pada bagian *thorax*, dan memiliki kaki 3 pasang. Terdapat *proboscis* yang merupakan alat menusuk dan menghisap

(Kemenkes RI, 2011). Sayap pada bagian pinggir nyamuk ditumbuhi sisik-sisik sayap yang berkelompok membentuk gambaran belang-belang hitam dan putih. Nyamuk jantan dewasa dan betina memiliki panjang *proboscis* yang hampir sama, perbedaan terdapat pada ruas palpus bagian apikal berbentuk gada (*club form*) pada jantan, sedangkan pada betina ruas tersebut lebih kecil (Sutanto *et al*, 2019). Pada nyamuk jantan *antenna* berbulu panjang dan lebat, yang disebut plumose. Pada nyamuk betina *antenna* berbulu pendek dan jarang, disebut pilose (Adrianto, 2020).



Gambar 3. Nyamuk *Anopheles* Betina Dewasa (CDC, 2020)

Taksonomi *anopheles sp.* menurut (Wilkerson *et al*, 2021) adalah:

- Kingdom : Animalia
- Subkingdom : Bilateria
- Infrakingdom : Protostomia
- Superfilum : Ecdysozoa
- Filum : Arthropoda
- Subfilum : Hexapoda
- Kelas : Insecta

Subkelas	: Pterygota
Infrakelas	: Neoptera
Superordo	: Holometabola
Ordo	: Diptera
Subordo	: Nematocera
Famili	: Culicidae
Subfamili	: Anophelinae
Genus	: Anopheles
Spesies	: <i>Anopheles sp.</i>

Nyamuk genus *anopheles* mengalami metamorphosis sempurna. Telur menetas menjadi larva yang kemudian melakukan pengelupasan eksoskelet sebanyak 4 kali, kemudian tumbuh menjadi pupa dan akhirnya menjadi nyamuk dewasa atau betina. Waktu yang diperlukan untuk pertumbuhan sejak telur menjadi dewasa antara 2-5 minggu, tergantung pada spesies, lingkungan dan makanan yang tersedia. (Sutanto *et al*, 2019). Larva nyamuk *Anopheles sp.* dapat berkembang secara optimum pada suhu 25°C-27°C akan tetapi metabolisme akan menurun atau berhenti bila suhu kurang dari 10°C atau lebih dari 40°C. Larva nyamuk *Anopheles sp.* memiliki pH optimum antara 7,91-8,09 dengan batas toleransi terendah pH 4 dan tertinggi pH 11 (Sugiarti S *et al*, 2020).

Tempat perindukan nyamuk genus *anopheles* dapat dibagi menurut 3 kawasan yaitu kawasan pantai, kawasan pedalaman, dan kawasan gunung. Di kawasan pantai dapat ditemukan *anopheles sundaicus* dan *anopheles subpictus*, di kawasan pedalaman dapat ditemukan antara lain *anopheles aconitus*, *anopheles farauti*, *anopheles barbirostris*, di kawasan gunung dapat ditemukan *anopheles balabacensis* dan *anopheles maculatus* (Sutanto *et al*, 2019).

2.3 Upaya Pengendalian Vektor Malaria

Penyakit malaria disebarkan melalui tiga komponen yang saling terkait, yaitu *host*, *agent* dan *environment*. *Host* yaitu manusia, *agent* yaitu vektor nyamuk berupa nyamuk *anopheles sp.*, dan *environment* yaitu faktor lingkungan seperti iklim, dan cuaca. Komponen ini merupakan rantai penularan penyakit malaria, sehingga upaya pencegahan dan pengendalian malaria melalui pemutusan mata rantai penularan tersebut merupakan upaya yang efektif (Sutarto dan Eka Cania, 2017).

Upaya pengendalian vektor ini dipromosikan oleh pemerintah sebagai program Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) 3M plus, 3M plus terdiri atas menguras tempat-tempat penampungan air, menutup rapat tempat penampungan air, memanfaatkan kembali barang bekas yang dapat menampung air dan memiliki potensi menjadi perkembangbiakan nyamuk. Plus yang dimaksud yaitu bentuk upaya pencegahan tambahan seperti memelihara ikan pemakan jentik nyamuk, memasang kawat kasa pada jendela dan ventilasi (Kemenkes, 2016).

Menurut Purnama pada 2017 Upaya Pemberantasan Sarang Nyamuk (PSN) dapat dilakukan pada aspek fisik, biologi, dan kimia. Pengendalian secara fisik contohnya pemasangan kawat kasa pada jendela, pengelolaan lingkungan berupa penimbunan kolam, dan pengangkatan tumbuhan air, pengeringan sawah secara berkala setidaknya setiap dua minggu sekali. Pengendalian secara biologis dengan menggunakan organisme hidup dapat dilakukan dengan melakukan penyebaran ikan pemakan larva nyamuk dan penyebaran bakteri *Bacillus thuringiensis* pada anak sungai, rawa-rawa, dan bendungan atau pengairan sawah. Pengendalian secara kimiawi bisa dilakukan dengan penyemprotan insektisida, penggunaan kelambu, dan *Larviciding*. Penyemprotan *indoor residual spray* atau teknik penyemprotan insektisida yang dilakukan pada dinding rumah atau bangunan bagian dalam untuk membunuh nyamuk dewasa. Penggunaan kelambu, dapat berupa kelambu tanpa insektisida ataupun berinsektisida (LLITN = *Long Lasting Insecticide*

Treated Net). *Larviciding* yaitu aplikasi larvasida pada tempat perindukan potensial vektor guna membunuh/memberantas larva nyamuk dengan menggunakan bahan kimia insektisida (larvasida) seperti diflubenzuron.

Dalam Riskesdas 2018 sendiri Upaya Pemberantasan Sarang (PSN) nyamuk di rumah tangga terdiri atas:

1. Memakai obat nyamuk (semprot/bakar/elektrik)
2. Menaburkan bubuk larvasida pada tempat penampungan air
3. Ventilasi rumah dipasang kasa nyamuk
4. Menguras bak mandi/ember besar/drum
5. Menutup tempat penampungan air di rumah tangga
6. Memusnahkan barang bekas

Pencegahan gigitan nyamuk merupakan bentuk pengendalian nyamuk dalam lingkup perlindungan pribadi (*personal protection*). Memutus mata rantai penularan penyakit antar manusia dengan mengurangi kontak dengan *agent* yaitu nyamuk *Anopheles sp.* sehingga dapat meniadakan infeksi dari nyamuk tersebut terhadap manusia. Ernawati *et al* pada 2011 mengemukakan bahwa individu yang tidak menggunakan *kes* mempunyai risiko terkena malaria 1,14 kali. Pendapat ini didukung dengan penelitian oleh Widyasari *et al* pada 2014 yang mengemukakan terdapat hubungan antara penggunaan obat nyamuk dengan kejadian malaria ($p=0,001$).

Menurut Conant J dan Fadem P pada Panduan Masyarakat untuk Kesehatan Lingkungan terdapat beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah gigitan nyamuk seperti mengenakan pakaian yang benar-benar tertutup mulai dari tangan, kaki, kepala, dan leher (celana panjang dan baju lengan panjang, serta penutup kepala), menggunakan obat nyamuk bakar dan ramuan anti serangga seperti serai atau daun kemangi, dan menggunakan kawat nyamuk atau kelambu yang sudah diberi insektisida untuk mencegah gigitan nyamuk ketika tidur.

Dalam Riskesdas 2018 cara pencegahan gigitan nyamuk terdiri atas:

1. Tidur menggunakan kelambu tanpa insektisida
2. Tidur menggunakan kelambu dengan berinsektisida < 3 tahun
3. Tidur menggunakan kelambu dengan berinsektisida > 3 tahun
4. Menggunakan repelen/bahan-bahan pencegah gigitan nyamuk
5. Menggunakan alat pembasmi nyamuk elektrik

2.4 Riset Kesehatan Dasar

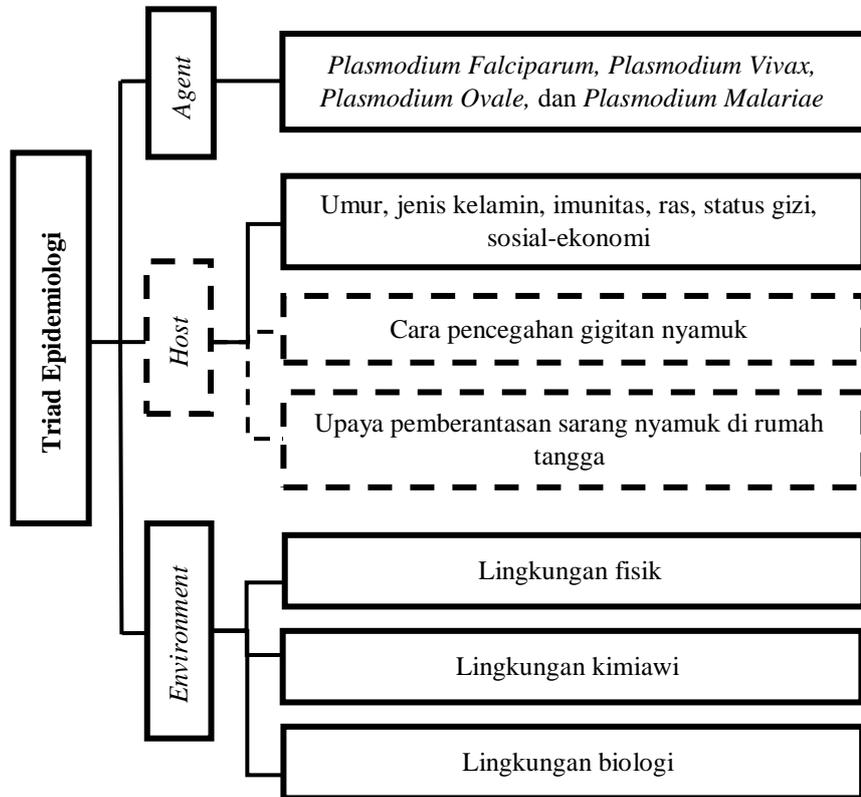
Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) adalah salah satu riset skala nasional yang berbasis komunitas dan dilaksanakan secara berkala oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes RI (Balitbangkes RI). Pelaksanaan Riskesdas dilakukan setiap 5 tahun sekali. Pelaksanaan lima tahun sekali dianggap sebagai interval yang tepat untuk menilai perkembangan status kesehatan masyarakat, faktor risiko, dan perkembangan upaya pembangunan kesehatan. Riskesdas telah dilaksanakan sebanyak 4 kali, yaitu tahun 2007, tahun 2010, tahun 2013 dan tahun 2018 (Kemenkes RI, 2019).

Indikator Riskesdas 2018 dipilih dengan mempertimbangkan *Sustainable Development Goals (SDGs)*, Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN), Rencana Strategis (Renstra), Standar Pelayanan Minimal (SPM), Indeks Pembangunan Kesehatan Masyarakat (IPKM), Program Indonesia Sehat – Pendekatan Keluarga (PIS-PK), dan Gerakan Masyarakat Hidup Sehat (Germas). Pelaksanaan Riskesdas 2018 terintegrasi dengan Susenas Maret 2018 yang dilaksanakan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) dalam hal metode dan kerangka sampel (Kemenkes RI, 2019).

Riskesdas 2018 mengukur beberapa indikator kesehatan yaitu morbiditas (Penyakit Tidak Menular dan Penyakit Menular), disabilitas, cedera, kesehatan lingkungan (higienis, sanitasi, jamban, air dan perumahan), pengetahuan dan sikap terhadap HIV, perilaku kesehatan (pencarian pengobatan, penggunaan tembakau, minum alkohol, aktivitas fisik, perilaku

konsumsi makanan berisiko), berbagai aspek mengenai pelayanan kesehatan (akses dan cakupan kesehatan) dan status gizi, serta status kesehatan gigi dan mulut (Kemenkes RI, 2019).

2.5 Kerangka Teori



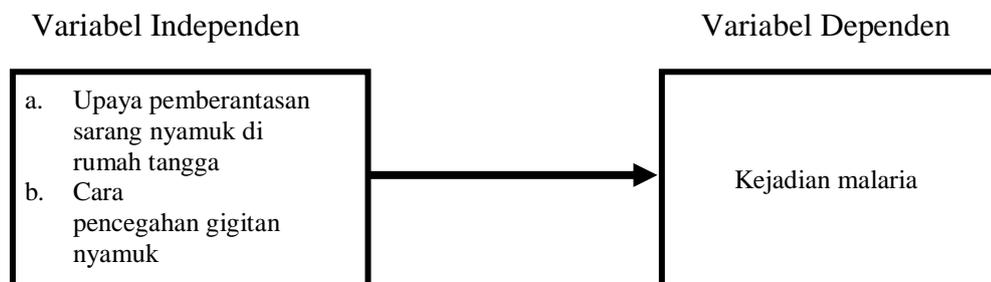
Keterangan:

----- : Variabel yang diamati

————— : Variabel yang tidak diamati

Gambar 4. Kerangka Teori
(Merill, 2017)

2.6 Kerangka Konsep



Gambar 5. Kerangka Konsep

2.7 Hipotesis

- a. **H0:** Tidak terdapat hubungan antara upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga terhadap kejadian malaria pada daerah endemik rendah di Indonesia.
H1: Terdapat hubungan antara upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga terhadap kejadian malaria pada daerah endemik rendah di Indonesia.
- b. **H0:** Tidak terdapat hubungan antara upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga terhadap kejadian malaria pada daerah endemik sedang di Indonesia.
H1: Terdapat hubungan antara upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga terhadap kejadian malaria pada daerah endemik sedang di Indonesia.
- c. **H0:** Tidak terdapat hubungan antara upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga terhadap kejadian malaria pada daerah endemik tinggi di Indonesia.
H1: Terdapat hubungan antara upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga terhadap kejadian malaria pada daerah endemik tinggi di Indonesia.
- d. **H0:** Tidak terdapat hubungan antara cara pencegahan gigitan nyamuk terhadap kejadian malaria pada daerah endemik rendah di Indonesia.
H1: Terdapat hubungan antara cara pencegahan gigitan nyamuk terhadap kejadian malaria pada daerah endemik rendah di Indonesia.
- e. **H0:** Tidak terdapat hubungan antara cara pencegahan gigitan nyamuk terhadap kejadian malaria pada daerah endemik sedang di Indonesia.
H1: Terdapat hubungan antara cara pencegahan gigitan nyamuk terhadap kejadian malaria pada daerah endemik sedang di Indonesia.
- f. **H0:** Tidak terdapat hubungan antara cara pencegahan gigitan nyamuk terhadap kejadian malaria pada daerah endemik tinggi di Indonesia.
H1: Terdapat hubungan antara cara pencegahan gigitan nyamuk terhadap kejadian malaria pada daerah endemik tinggi di Indonesia.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan desain penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional* untuk menjelaskan hubungan upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga dan cara pencegahan gigitan nyamuk terhadap kejadian malaria di Indonesia. Penelitian ini menggunakan data dari Riset Kesehatan Dasar tahun 2018.

3.2 Sumber Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diambil dari dataset Riskesdas 2018 yang dilakukan di 34 Provinsi di Indonesia yang dilakukan pada bulan April–Mei 2018. Beberapa komponen data yang diperlukan diantaranya variabel frekuensi malaria per endemisitas, proporsi upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga per endemisitas, dan proporsi cara pencegahan penyakit akibat gigitan nyamuk per endemisitas.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data Riskesdas 2018. Data tersebut digunakan untuk dianalisis lebih lanjut oleh peneliti yang dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung pada bulan Oktober 2021 hingga bulan Maret 2022.

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini diambil dari data Riskesdas 2018 yaitu 34 provinsi di Indonesia. Jumlah rumah tangga (RT) sampel Riskesdas 2018 yang dikunjungi sebanyak 295.720 dari 300.000 RT yang ditargetkan (98,57%) dan individu yang dikunjungi berjumlah 1.091.528 orang yang merupakan anggota rumah tangga (ART). Target 300.000 RT merupakan target yang dianggap mewakili seluruh rumah tangga di Indonesia menurut Badan Pusat Statistik (BPS) dengan menggunakan metode PPS (*probability proportional to size*). Dari 1.091.528 yang bersedia diwawancarai berjumlah 1.017.290 (*respond rate* 93.20%) (Kemenkes RI, 2019).

3.4.2 Sampel

Penelitian ini menggunakan data Riskesdas 2018 pada lingkup rumah tangga dan individu di provinsi Papua, Papua Barat, Nusa Tenggara Timur, Riau, Kalimantan Timur, Maluku. Untuk wilayah Papua dan Papua Barat dipilih karena wilayah endemis tinggi malaria di Indonesia merupakan provinsi tersebut dan Nusa Tenggara Timur dipilih karena wilayah malaria endemis sedang di Indonesia hanya berada di provinsi tersebut dan provinsi Riau, Kalimantan Timur, Maluku dipilih karena dianggap merepresentasikan wilayah endemis rendah di wilayah barat, tengah, dan timur Indonesia karena memiliki API tertinggi pada setiap region tersebut pada kategori endemis rendah. Pengambilan subjek penelitian yang diambil pada penelitian ini menggunakan *One Stage Cluster Sampling*. Pada penelitian ini pengelompokan yang dimaksud adalah tingkat endemisitas. Jumlah sampel dalam wilayah (6 provinsi) tersebut berhasil diwawancarai dengan data lengkap sebanyak 15.253 responden (Kemenkes RI, 2019).

3.5 Kriteria Penelitian

3.5.1 Kriteria Inklusi

Data responden Riskesdas 2018 penderita malaria yang berdomisili atau memiliki rumah di provinsi Papua, Papua Barat, Nusa Tenggara Timur, Riau, Kalimantan Timur, Maluku.

3.5.2 Kriteria Eksklusi

Data responden tidak lengkap, yaitu tidak tersedia salah satu atau lebih dari data berikut: status penyakit malaria, upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga, dan cara pencegahan penyakit akibat gigitan nyamuk.

3.6 Identifikasi Variabel

3.6.1 Variabel Independen (Variabel Bebas)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga, dan cara pencegahan penyakit akibat gigitan nyamuk.

3.6.2 Variabel Dependen (Variabel Terikat)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kejadian malaria.

3.7 Definisi Operasional

Definisi operasional penelitian adalah sebagai berikut:

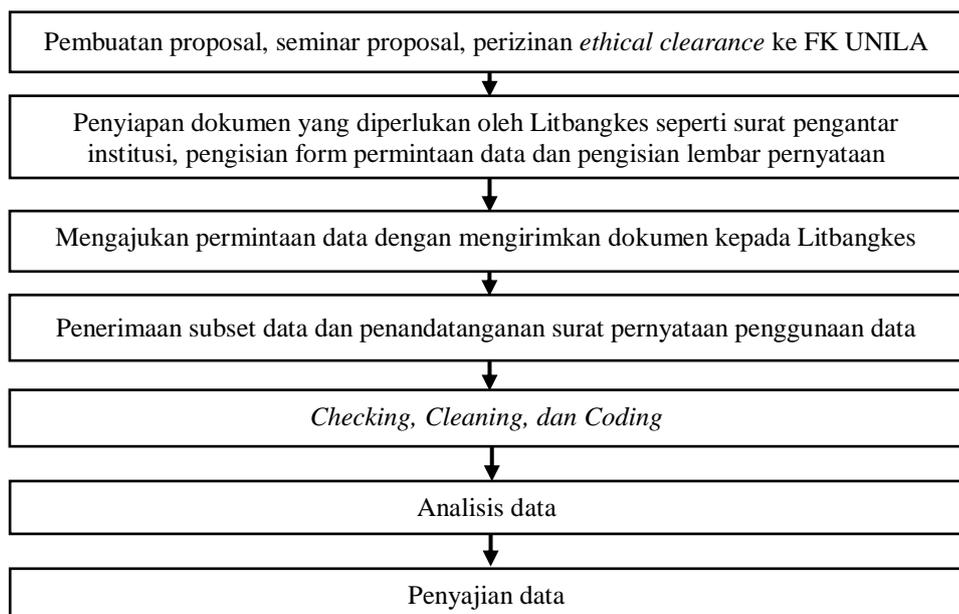
Tabel 1. Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Kejadian Malaria	Pada Riskesdas 2018 responden dinyatakan positif malaria apabila dalam 1 tahun terakhir pernah diambil darah untuk pemeriksaan malaria oleh dokter/perawat/bidan dan hasilnya positif.	Kuesioner Riskesdas 2018 (RKD18.IND Blok A16-A17)	0. Tidak malaria 1. Positif malaria	Nominal
Upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga	Upaya pemberantasan sarang nyamuk (PSN) melalui kegiatan 3M (menguras, menutup, mengubur dan cara pencegahan plus lainnya), merupakan upaya rumah tangga dalam mencegah berkembangnya vektor nyamuk dalam rumah tangga dan lingkungan(Riskesdas, 2018)	Kuesioner Riskesdas 2018 (RKD18.RT Blok VII.5)	1. Memakai obat nyamuk (semprot/bakar/elektrik) 2. Menaburkan bubuk larvasida pada tempat penampungan air 3. Ventilasi rumah dipasang kasa nyamuk 4. Menguras bak mandi/ember besar/drum 5. Menutup tempat penampungan air di rumah tangga 6. Memusnahkan barang bekas (kaleng, ban, dll)	Nominal
Cara pencegahan penyakit akibat gigitan nyamuk	Upaya pencegahan penyakit akibat gigitan nyamuk merupakan upaya preventif suatu individu untuk mencegah gigitan nyamuk.	Kuesioner Riskesdas 2018 (RKD18.IND Blok G01)	1. Tidur menggunakan kelambu tanpa insektisida 2. Tidur menggunakan kelambu dengan berinsektisida < 3 tahun 3. Tidur menggunakan kelambu dengan berinsektisida > 3 tahun 4. Menggunakan repelen/bahan-bahan pencegah gigitan nyamuk 5. Menggunakan alat pembasmi nyamuk elektrik	Nominal

3.8 Instrumen Penelitian

Instrumen Penelitian menggunakan Kuesioner Rumah Tangga dan Kuesioner Individu Riskesdas 2018. Kuesioner Riskesdas diambil beberapa variabel diantaranya kejadian malaria, upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga, dan cara pencegahan penyakit akibat gigitan nyamuk. Variabel kejadian malaria pada kuesioner individu (RKD18.IND) Riskesdas tahun 2018, lembar ke 2, blok A16-A17. Variabel upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga terdapat pada kuesioner individu (RKD18.RT) Riskesdas tahun 2018, lembar ke 7, blok VII.5. Variabel cara pencegahan penyakit akibat gigitan nyamuk terdapat pada kuesioner individu (RKD18.IND) Riskesdas tahun 2018, lembar ke 8, blok G01.

3.9 Alur Penelitian



Gambar 6. Alur Penelitian

3.10 Pengumpulan Data

Pengumpulan data Riset Kesehatan Dasar 2018 (Riskesdas 2018) telah dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Litbangkes). Pengumpulan data terdiri dari dua instrumen yaitu: instrumen rumah tangga (RT) dan instrumen individu/anggota rumah tangga (ART). Pengumpulan data Riskesdas 2018 dilakukan dengan wawancara, pengukuran, dan pemeriksaan. Wawancara rumah tangga menggunakan kuesioner RKD18.RT. dan wawancara anggota rumah tangga menggunakan kuesioner RKD18.IND. Pengumpulan data untuk penelitian ini menggunakan data sekunder yang bersumber Riskesdas 2018 yang diperoleh melalui Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Litbangkes) dengan mengajukan proposal penelitian, surat pengantar institusi, dan form permintaan data.

3.11 Pengolahan Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder dengan mengajukan permintaan data kepada Laboratorium Manajemen Data Pusat Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Litbangkes). Setelah mendapatkan data yang dibutuhkan dari Litbangkes manajemen data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengecekan Data (*Data Checking*)

Melihat kesesuaian daftar variabel dari data yang diberikan Litbangkes dengan daftar variabel yang dibutuhkan dalam penelitian.

2. Pembersihan Data (*Data Cleaning*)

Pembersihan data yaitu memastikan data tidak terdapat kesalahan dalam data sehingga menghindari adanya *missing data*. *Cleaning* dilakukan dengan melihat distribusi masing-masing variabel.

3. Pengkodean Data (*Data Coding*)

Mengubah data yang diterima dari Litbangkes menjadi kode yang sesuai dengan definisi operasional penelitian ini. Pengkodean dilakukan untuk mempermudah peneliti dalam menganalisis data.

3.12 Analisis Data

3.12.1 Analisis Data Univariat

Analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variabel penelitian. Analisis ini menghasilkan distribusi frekuensi dan persentase dari tiap variabel. Analisis ini digunakan untuk mengetahui distribusi masing-masing variabel yaitu upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga, cara pencegahan penyakit akibat gigitan nyamuk, dan kejadian malaria.

3.12.2 Analisis Data Bivariat

Analisis ini digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dan dependen dengan dianalisis satu persatu yaitu kejadian malaria, upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga, dan cara pencegahan penyakit akibat gigitan nyamuk. Untuk penelitian ini menggunakan analisis *chi-square* (Dahlan M S, 2015).

3.12.3 Analisis Data Multivariat

Variabel bebas dan terikat pada penelitian ini merupakan variabel kategorik maka proses analisis multivariat pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis regresi logistik ganda. Pada analisis regresi logistik ganda pertama yang dilakukan adalah melakukan seleksi bivariat untuk mengeliminasi variabel yang tidak dimasukkan ke dalam model multivariat, apabila suatu variabel pada seleksi bivariat tersebut menghasilkan nilai $p > 0,25$ maka tidak masuk ke dalam model multivariat. Pada model multivariat apabila variabel memiliki nilai $p > 0,05$ maka variabel tersebut akan dikeluarkan pada model multivariat selanjutnya, tetapi apabila terdapat perubahan OR sebanyak 10% maka variabel tersebut dimasukkan kembali ke dalam model multivariat. (Hastono, 2020).

3.13 Etika Penelitian

Penelitian ini telah mendapatkan surat lulus etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor 341/UN26.18/PP.05.02.00/2022.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Prevalensi kejadian malaria di daerah endemisitas rendah, sedang, dan tinggi masing masing 17,10%, 26,20%, dan 50,40%.
2. Terdapat hubungan upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga terhadap kejadian malaria pada daerah endemik rendah yaitu: terdapat hubungan antara tidak menaburkan bubuk larvasida pada tempat penampungan air, dan tidak memusnahkan barang bekas dengan kejadian malaria.
3. Terdapat hubungan upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga terhadap kejadian malaria pada daerah endemik sedang yaitu: terdapat hubungan antara tidak menaburkan bubuk larvasida pada tempat penampungan air, ventilasi rumah tidak dipasang kasa nyamuk, dan tidak menguras bak mandi/ember besar/drum dengan kejadian malaria.
4. Terdapat hubungan upaya pemberantasan sarang nyamuk di rumah tangga terhadap kejadian malaria pada daerah endemik tinggi yaitu: terdapat hubungan tidak memakai obat nyamuk (semprot/bakar/elektrik), ventilasi rumah tidak dipasang kasa nyamuk, dan terdapat hubungan tidak menguras bak mandi/ember besar/drum.
5. Terdapat hubungan cara pencegahan gigitan nyamuk terhadap kejadian malaria pada daerah endemik rendah yaitu: terdapat hubungan antara tidak menggunakan repelen/bahan-bahan pencegah gigitan nyamuk dengan kejadian malaria.

6. Terdapat hubungan cara pencegahan gigitan nyamuk terhadap kejadian malaria pada daerah endemik sedang yaitu: terdapat hubungan antara tidak tidur menggunakan kelambu dengan berinsektisida < 3 tahun, tidak tidur menggunakan kelambu dengan berinsektisida > 3 tahun, dan tidak menggunakan alat pembasmi nyamuk elektrik dengan kejadian malaria.
7. Terdapat hubungan cara pencegahan gigitan nyamuk terhadap kejadian malaria pada daerah endemik tinggi yaitu: terdapat hubungan tidak tidur menggunakan kelambu tanpa insektisida, dan tidak menggunakan repelen/bahan-bahan pencegah gigitan nyamuk dengan kejadian malaria.
8. Faktor prediktor kejadian malaria pada daerah endemik rendah di indonesia yaitu: tidak menaburkan bubuk larvasida pada tempat penampungan air, tidak menggunakan repelen/bahan-bahan pencegah gigitan nyamuk, dan tidak memusnahkan barang bekas sebagai faktor protektif. Faktor prediktor kejadian malaria pada daerah endemik sedang di indonesia yaitu: tidak menaburkan bubuk larvasida pada tempat penampungan air, ventilasi rumah tidak dipasang kasa nyamuk, tidak menguras bak mandi/emper besar/drum, tidak menggunakan alat pembasmi nyamuk elektrik, tidak tidur menggunakan kelambu dengan berinsektisida < 3 tahun, dan tidak tidur menggunakan kelambu dengan berinsektisida > 3 tahun sebagai faktor protektif. Faktor prediktor kejadian malaria pada daerah endemik tinggi di indonesia hanya tidak tidur menggunakan kelambu tanpa insektisida, untuk faktor protektor yaitu tidak memakai obat nyamuk (semprot/bakar/elektrik), ventilasi rumah tidak dipasang kasa nyamuk, tidak menguras bak mandi/emper besar/drum, dan tidak menggunakan repelen/bahan-bahan pencegah gigitan nyamuk.

5.2 Saran

Saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Pemangku Kebijakan/*stakeholder*

Pemangku Kebijakan diharapkan dapat memanfaatkan hasil penelitian untuk memperbarui bahan edukasi ataupun penyuluhan mengenai upaya preventif gigitan nyamuk terhadap kejadian malaria di Indonesia.

2. Bagi Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan RI

Balitbangkes Kemenkes RI diharapkan dapat memberikan pilihan jawaban yang lebih spesifik yaitu pilihan jawaban jarang dalam kuesioner pencegahan gigitan nyamuk (RKD18.IND Blok G01) dan kuesioner pemberantasan sarang nyamuk (RKD18.RT Blok VII.5) pada Riskesdas periode selanjutnya karena pilihan jawaban ya dan tidak dinilai kurang representatif.

3. Bagi Penelitian Selanjutnya

Diharapkan bagi penelitian selanjutnya untuk menambahkan variabel perancu yang diperkirakan akan mempengaruhi hasil kemurnian hubungan antara upaya preventif gigitan nyamuk dengan kejadian malaria. Diharapkan juga dilakukan penelitian dengan desain studi kausal untuk mengetahui hubungan sebab dan akibat dari masing masing variabel

DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto H. 2020. Atlas Diagnostik Nyamuk Aedes Aegypti. Gresik: CV Jendela Sastra Indonesia Press.
- Algadir SBD, Mutaman A *et al.* 2017. The Effect of Electric Shocks Produced by Various Amperes and Voltages on Larvae of Anopheles arabiensis Patton and Culex quinquefasciatus Say (Diptera, Culicidae). Gezira Journal of Health Sciences:13(1).
- Carolia N. 2014. Relationship Between Pfm^{dr1} Gene Polymorphisms with Response Therapy Against Artesunat Amodiakuinin Uncomplicated Falciparum Malaria Patients in Puskesmas Hanura, Pesawaran Regency, Lampung. JUKE: 4(7)
- Centers for Disease Control and Prevention. 2020. About malaria. Global Health: Division of Parasitic Diseases and Malaria.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2019. Malaria. Global Health: Division of Parasitic Diseases and Malaria.
- Choi L, Majambere S, Wilson AL. 2019. Larviciding to Prevent Malaria Transmission. Cochrane Database of Systematic Reviews 2019, Issue 8. Art. No: CD012736.
- Conant J, Fadem P. 2012. A Community Guide to Environmental Health. Canada: Hesperian Foundation.
- Debby AP, Hasyim H, Hilda Z, Ahmad G, Chairil A. 2021. Relationship Between Preventive Behavioral Factors and Malaria Incidence In Endemic Areas Of Lahat Regency In 2021. Bioscientia Medicina: Journal of Biomedicine and Translational Research: 5(11),

- Dahlan MS. 2015. Statistik untuk kedokteran dan kesehatan: Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat. Jakarta: Epidemiologi Indonesia.
- Enayati A, Hemingway J, Garner P. 2009. Electronic Mosquito Repellents for Preventing Mosquito Bites and Malaria Infection. Cochrane Database of Systematic Reviews. Issue 2.
- Ernawati K, Soesilo B, Duarsa A, Rifqatussa'adah. 2011. Hubungan Faktor Risiko Individu dan Lingkungan Rumah dengan Malaria di Punduh Pedada Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung Indonesia 2010. *Journal Makara Kesehatan*. 15(2): 51-57.
- Government of South Australia. 2016. Malaria. Edisi ke-5. South Australia: Department for Health and Ageing.
- Gryseels C, Uk S, Sluydts V, Durnez L, Phoeuk P, Suon S, Set S, Heng S, Siv S, Gerrets R, Tho S, Coosemans M, Peeters Grietens K. 2015. Factors Influencing The Use Of Topical Repellents: Implications For The Effectiveness Of Malaria Elimination Strategies. *Journal of Scientific Reports*:17(5).
- Harijanto PN. 2017. Malaria. Dalam: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. Jilid I Edisi VI. Jakarta: Interna Publishing Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam.
- Hastono SP. 2020. Analisis Data Pada Bidang Kesehatan. Depok: Rajagrafindo Persada.
- Ipa M, Widawati M, Laksono AD, Kusriani I, Dhewantara PW. 2020. Variation Of Preventive Practices And Its Association With Malaria Infection In Eastern Indonesia: Findings From Community-Based Survey. *Journal PLOS ONE*: 15(5).
- Irwan. 2017. Buku Epidemiologi Penyakit Menular. Yogyakarta: CV Absolute Media.
- Kementerian Kesehatan RI. 2021. Wilayah Endemis Malaria Tinggi di Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit.

Kementerian Kesehatan RI. 2021. Profil Kesehatan Indonesia 2020. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Kementerian Kesehatan RI. 2019. Laporan Nasional Riskesdas 2018. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.

Kementerian Kesehatan RI. 2019. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor Hk.01.07/Menkes/556/2019 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Malaria. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Kementerian Kesehatan RI. 2018. Surat Edaran Nomor Hk.02.01/Menkes/2018 Tentang Percepatan Penurunan Malaria Di Wilayah Endemis Malaria. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Kementerian Kesehatan RI. 2020. Buku Saku Penatalaksanaan Kasus Malaria. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Kementerian Kesehatan RI. 2017. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2016. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Kementerian Kesehatan RI. 2016. Surat Edaran Nomor PM.01.11/Menkes/591/2016 Tentang Pelaksanaan Pemberantasan Sarang Nyamuk 3M Plus Dengan Gerakan Satu Rumah Satu Jumantik. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Kementerian Kesehatan RI. 2011. Atlas Vektor Penyakit di Indonesia. Jakarta: Balai Besar Litbang Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP).

Kementerian Kesehatan RI. 2009. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 293/Menkes/SK/IV/2009 Tentang Eliminasi Malaria Di Indonesia. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

Kibret S, McCartney M, Lautze J, Jayasinghe G. 2009. Malaria Transmission In The Vicinity Of Impounded Water: Evidence From The Koka Reservoir, Ethiopia. International Water Management Institute.

- Killeen GF, Govella NJ, Lwetoijera DW, *et al.* 2016. Most Outdoor Malaria Transmission By Behaviourally-Resistant *Anopheles Arabiensis* Is Mediated By Mosquitoes That Have Previously Been Inside Houses. *Journal of Malaria*: 15(225).
- Lasena NM, Pijoh VD, Bernadus JB. 2016. Perbandingan Deteksi *Plasmodium Sp.* Dengan Cara Pemeriksaan Rapid Diagnostic Test Dan Pemeriksaan Mikroskopik. *Journal e-Biomedik (eBm)*. 4(2): 1-3.
- Maia MF, Kliner M, Richardson M, Lengeler C, Moore SJ. 2018. Mosquito Repellents For Malaria Prevention. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Issue 2. Art. No: CD011595.
- Merrill RM. 2017. *Introduction to Epidemiology*. Edisi ke-7. Utah: Jones and Bartlett Publishers.
- Mattah PAD, Futagbi G, Amekudzi LK, *et al.* 2017. Diversity In Breeding Sites And Distribution Of *Anopheles* Mosquitoes In Selected Urban Areas Of Southern Ghana. *Parasites Vectors*: 10(25).
- Mujiono M, *et al.* 2012. Pengendalian Vektor Terpadu Pengaruhnya terhadap Indikator Entomologi Daerah Endemis Malaria Pulau Sebatik, Kabupaten Nunukan. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*: 22(4).
- Musoke, D., Karani, G., Ssempebwa, J.C. *et al.* 2013. Integrated Approach To Malaria Prevention At Household Level In Rural Communities In Uganda: Experiences From A Pilot Project. *Journal of Malaria*: 12(327).
- Natalia D. 2014. Peranan Trombosit Dalam Patogenesis Malaria. *J MKA*. 37(3): 219-225.
- Ngonghala CN, Del Valle SY, Zhao R, Mohammed-Awel J. 2014. Quantifying The Impact of Decay In Bed-Net Efficacy On Malaria Transmission. *Journal Theoretical Biology*: 363.
- Nurmaulina W, Kurniawan B, Fakhruddin H. 2018. Hubungan Pengetahuan, Sikap Dan Perilaku Penderita Malaria *Falciparum* Dengan Derajat Infeksi Di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. *Journal Majority*. 7(3): 34-40.

- Perkins DJ, Were T, Davenport GC, Kempaiah P, Hittner JB, Ong'echa JM. 2011. Severe Malarial Anemia: Innate Immunity and Pathogenesis. *Int J Biol Sci.* 7(9): 1427-1442.
- Pratama GY. 2015. Nyamuk Anopheles dan Faktor Yang Mempengaruhi Di Kecamatan Rajabasa, Lampung Selatan. *Journal Majority.* 4(1): 20-27.
- Purba IE, Hadi UK, Hakim L. 2016. Analisis Pengendalian Malaria di Provinsi Nusa Tenggara Timur dan Rencana Strategis Untuk Mencapai Eliminasi Malaria. *Journal SPIRAKEL.* 8(2): 18-26.
- Purnama SG. 2017. Diktat Pengendalian Vektor. Bali: Universitas Udayana.
- Rostianingsih S, Kitu AD, Gunawan I. 2012. Prosiding dari Seminar Nasional Informatika 2012. Perancangan Dan Pembuatan Sistem Informasi Geografis Untuk Penyebaran Penyakit Malaria. Yogyakarta: UPN Veteran Yogyakarta.
- Saputro K, Siwiendrayanti A. 2015. Hubungan Lingkungan Sekitar Rumah Dan Praktik Pencegahan Dengan Kejadian Malaria Di Desa Kendaga Kecamatan Banjarmangu Kabupaten Banjarnegara Tahun 2013. *Unnes Journal of Public Health:* 4(2).
- Stefani A, Kurniawan B, Rudiyanto W. 2019. Hubungan Antara Usia dan Jenis Plasmodium Terhadap Kadar Hemoglobin Penderita Malariadi Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kabupaten Pesawaran. *J Majority.* 8(1): 125-130.
- Singh H, Gupta SK, Vikram K, *et al.* 2021. The Impact Of Mosquito Proof Lids Of Underground Tanks “Tanka” On The Breeding Of Anopheles Stephensi In A Village In Western Rajasthan, India. *Malaria J:* 20(412).
- Sucipto CD. 2015. Manual Lengkap Malaria. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Sugiarti S, Wahyudo R, Kurniawan B, Suwandi JF. 2020. Karakteristik Fisik, Kimia, dan Biologi Tempat Perindukan Potensial Nyamuk Anopheles sp. di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura. *J Medula.* 10(2): 272-277.

- Sutanto I, Ismid IS, Sjarifuddin PK, Sungkar S. 2019. Buku Ajar Parasitologi Kedokteran. Edisi ke-4. Jakarta: FK UI.
- Sutarto, Eka CB. 2017. Faktor Lingkungan, Perilaku dan Penyakit Malaria. *Journal Agromed Unila*. 4(1): 173-184.
- Suwandi JF. 2021. Loop-Mediated Isothermal Amplification (LAMP) Dalam Penegakan Diagnosis Infeksi Parasit Malaria Berbasis Molekuler. *JMJ*. 9(2): 120-129.
- Thomas, S., Ravishankaran, S., Justin, J.A. *et al.* 2016. Overhead Tank Is The Potential Breeding Habitat Of *Anopheles Stephensi* In An Urban Transmission Setting Of Chennai, India. *Journal of Malaria*: 15(274).
- Van Remoortel H, De Buck E, Singhal M, Vandekerckhove P, Agarwal SP. 2015. Effectiveness of Insecticide-Treated and Untreated Nets To Prevent Malaria In India. *Trop Med Int Health*. 20: 972-982.
- Widyasari WR, Ishak H, Birawida AB. 2014. Upaya Pencegahan Gigitan Nyamuk Dengan Keberadaan Kasus Malaria. *J MKLI*. 10(3): 140-145.
- Wilkerson, Richard C, Yvonne-Marie L, Strickman D. 2021. *Mosquitoes of the World*. Vol 1. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- World Health Organization. 2021. *Malaria*. WHO Fact Sheets. Geneva: World Health Organization.
- World Health Organization. 2020. *World Malaria Report 2020: 20 Years of Global Progress and Challenges*. Global Malaria Programme. Geneva: World Health Organization.