

KARYA TULIS ILMIAH

GAMBARAN PENDERITA MALARIA TROPIKA DI PUSKESMAS

GENYEM DISTRIK NIMBORAN

TAHUN 2023



*Karya Tulis Ilmiah Ini Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Mencapai Derajat Ahli Madya Teknologi Laboratorium Medis*

Disusun Oleh :

NAMA : TAMARISKA YEWI

NIM : P0.71.3.402.00.79

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES JAYAPURA

JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

TAHUN 2023

LEMBAR PERSETUJUAN

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN PENDERITA MALARIA TROPIKA DI PUSKESMAS
GENYEM DISTRIK NIMBORAN
TAHUN 2023**

OLEH

NAMA : TAMARISKA YEWI

NIM : P0.71.3.402.00.79

Telah Mendapat Persetujuan Untuk Ujian KTI

Jayapura, 12 Mei 2023

Pembimbing I

Pembimbing II

**Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.kes
NIP. 19631021 198903 2001**

**Risda Hartati, S.KM, M.Biomed
NIP. 19790405 200501 2004**

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN PENDERITA MALARIA TROPIKA DI PUSKESMAS
GENYEM DISTRIK NIMBORAN
TAHUN 2023**

OLEH

NAMA : TAMARISKA YEWI

NIM : P0.71.3.402.00.79

Telah di uji dan di pertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal, 12 Mei 2023

Susunan Penguji :

1. Meidy J Imbiri, S.ST, M.Si(Penguji I)
2. Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes(Penguji II)
3. Risda Hartati, S.KM, M.Biomed(Penguji III)

Telah Diterima

Pada Tanggal, 12 Mei 2023

Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes

NIP. 19631021 198903 2001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

Takut akan TUHAN adalah permulaan pengetahuan. (Amsal 1 : 7a)

Karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang.

(Amsal 23 : 18)

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada :

1. Kepada kedua orang tua tercinta saya, Bapa Benyamin Yewi (Alm) dan Ibu Yakomina Wally (Almh) yang telah mendidik dan membesarkan saya.
2. Kaka-kaka tercinta saya Dorthinus, Bastiana, Amsal, Billy.
3. Om tercinta Eliaser Wally beserta keluarga
4. Tanta-tanta tercinta Yokbet Yewi, Margaretha Yewi dan Elsina Yewi beserta keluarga.
5. Semua sepupu-sepupu serta keluarga besar Yewi dan Wally di Kampung Merem.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami Panjatkan ke Hadirat Tuhan yang Maha Esa atas Berkat dan Rahmat-Nya, sehingga Karya Tulis Ilmiah dapat kami tulis dengan judul “Gambaran Penderita Malaria Tropika di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran Tahun 2023” ini dapat terselesaikan.

Kami menyadari dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masi banyak kelemahan dan kekurangannya sehubung dengan keterbatasan dan kemampuan kami, namun berkat bantuan, dorongan, bimbingan dan perhatian dari berbagai pihak, Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan.

Sehubung dengan hal itu, dengan penuh rasa hormat dan dengan seutuhnya penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang tidak terhingga kepada :

1. Bapak Masrif, S.K.M., M.Kes sebagai Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura.
2. Ibu Prof. Dr. Yohanna Sorontou, M.Kes sebagai ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura dan sebagai dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan segala bantuan kepada kami.
3. Ibu Risda Hartati, S.KM., M.Biomed sebagai dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing kami dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Meidy J Imbiri, S.ST, M.Si sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran dalam perbaiki Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Dosen dan staf Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Jayapura, yang telah membantu penulis selama menjalani pendidikan.

Demikian Karya Tulis Ilmiah ini dibuat semoga bermanfaat bagi para pembaca untuk menambah ilmu dan wawasan pengetahuan.

Jayapura, Mei 2023

Penulis

ABSTRAK

Latar Belakang. Malaria tropika adalah penyakit malaria yang disebabkan oleh *Plasmodium falcifarum* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina dan dapat menyebabkan komplikasi, yang ditandai dengan penghancuran eritrosit yang cepat, menyebabkan hiperbilirubinemia, hepatomegali dan peningkatan enzim hati. **Tujuan Penelitian.** Mengetahui gambaran penderita malaria tropika, berdasarkan umur, jenis kelamin, pekerjaan dan kepadatan parasit di Puskesmas Genyem. **Metode.** Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan desain *cross sectional*. **Hasil.** Gambaran penderita malaria tropika di Puskesmas Genyem Tahun 2023 menunjukkan bahwa kepadatan *Plasmodium Falciparum* positif +1 (50%) dan positif +4 (20%) lebih banyak menderita malaria tropika. Berdasarkan usia penderita malaria tropika lebih banyak pada usia 1-9 tahun sebanyak (37,5%) dan usia 10-20 tahun sebanyak (40%). Berdasarkan jenis kelamin, perempuan lebih banyak menderita malaria tropika sebanyak (62,5%). Berdasarkan pekerjaan pelajar/mahasiswa lebih banyak menderita malaria tropika sebanyak (60%). **Kesimpulan.** Gambaran penderita malaria tropika di Puskesmas Genyem berdasarkan kepadatan parasit ditemukan terbanyak +1 dan +4. Pada usia 1-9 tahun dan 10-20 tahun dengan jenis kelamin perempuan yang bekerja sebagai pelajar/mahasiswa.

Kata Kunci : Malaria Tropika, *Plasmodium Falciparum*, Puskesmas Genyem

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
MOTTO DAN PPERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	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	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1. Landasan Teori.....	6
2.1.1. Pengertian Malaria Tropika	6
2.1.2. Klasifikasi Plasmodium	7
2.1.3. Siklus Hidup Plasmodium	8
2.1.4. Morfologi Plasmodium falciparum	11
2.1.5. Etiologi Malaria	14
2.1.6. Patogenesis.....	20
2.1.7. Patofisiologi Malaria	22
2.1.8. Patologi Malaria	23
2.1.9. Epidemiologi Malaria	25
2.1.10. Gejala Klinis Malaria.....	27
2.1.11. Diagnosis Laboratorium	30

2.2. Kerangka Teori	32
2.3. Kerangka Konsep	33
2.4. Definisi Operasional.....	34
BAB III METODE PENELITIAN	35
3.1. Jenis Penelitian	35
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	35
3.2.1. Waktu Penelitian	35
3.2.2. Tempat Penelitian.....	35
3.3. Populasi dan Sampel	35
3.3.1. Populasi Penelitian	35
3.3.2. Sampel Penelitian.....	35
3.4. Pemeriksaan Malaria Tropika	36
3.5. Sumber Data	38
3.6. Teknik Pengumpulan Data	38
3.7. Teknik Pengolahan Data	39
3.8. Analisis Data.....	39
3.9. Alur Penelitian	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1. Gambaran Umum Tempat Penelitian.....	41
4.2. Hasil Penelitian	41
4.3. Pembahasan	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1. Kesimpulan	47
5.2. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1	Data Pasien Malaria Tropika Di Puskesmas Genyem..... 3
Tabel 4.1	Gambaran Penderita Malaria Tropika Di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran Tahun 2023 42
Tabel 4.2	Gambaran Penderita Malaria Tropika Berdasarkan Umur Di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran Tahun 2023 42
Tabel 4.3	Gambaran Penderita Malaria Tropika Berdasarkan Jenis Kelamin di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran Tahun 2023 43
Tabel 4.4	Gambaran Penderita Malaria Tropika Berdasarkan Pekerjaan di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran Tahun 2023 44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Siklus Hidup <i>Plasmodium</i>	8
Gambar 2.2. Stadium Trophozoit Muda <i>Plasmodium falciparum</i>	11
Gambar 2.3. Stadium Trophozoit Dewasa <i>Plasmodium falciparum</i>	12
Gambar 2.4. Stadium Skizon <i>Plasmodium falciparum</i>	12
Gambar 2.5. Mikrogametosit <i>Plasmodium falciparum</i>	13
Gambar 2.6. Makrogametosit <i>Plasmodium falciparum</i>	13

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Pengambilan Data Dinkes Provinsi

Lampiran 2. Surat Ijin Pengambilan Data Dinkes Kab.Jayapura

Lampiran 3. Surat Ijin Pengambilan Profil Dan Data 10 Besar Penyakit

Lampiran 4. Surat Ijin Melakukan Penelitian

Lampiran 5. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian

Lampiran 7. Hasil Gambaran Penderita Malaria Tropika Di Puskesmas Genyem

Lampiran 8. Hasil Uji Statistika

Lampiran 9. Angket Penelitian

Lampiran 10. Informed Consent

Lampiran 11. Daftar Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Malaria tropika adalah malaria yang disebabkan oleh *Plasmodium falciparum*, merupakan bentuk malaria paling berat yang dapat menyebabkan komplikasi, ditandai dengan penghancuran eritrosit yang cepat, menyebabkan hiperbilirubinemia, hepatomegali dan peningkatan enzim hati (Dety, 2015).

Penyakit malaria merupakan penyakit tropis maupun subtropis infeksi akibat parasit *Plasmodium* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina. Penyakit malaria masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia saat ini. Angka kesakitan penyakit ini masih cukup tinggi, terutama di daerah Indonesia bagian Timur. Malaria merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang dapat menyebabkan kematian terutama pada kelompok resiko tinggi yaitu bayi, anak balita, ibu hamil selain itu malaria secara langsung menyebabkan anemia dan dapat menurunkan produktivitas kerja (Susanto, 2021).

Anemia merupakan komplikasi yang sering terjadi pada infeksi malaria. Patomekanisme anemia pada infeksi malaria terjadi akibat peningkatan lisis baik pada eritrosit yang mengandung parasit maupun eritrosit yang tidak mengandung parasit. Beberapa studi melaporkan adanya

penurunan dari sintesis eritrosit pada sel germinal eritroid (Yulita dan Yusuf, 2020).

Laporan dari *World Health Organization* (WHO) 2021 dikatakan bahwa jumlah kasus malaria di global sekitar 122.970.169 juta kasus malaria pada tahun 2018, 166.090.611 juta kasus malaria pada tahun 2019, dan 160.056.874 juta kasus malaria pada tahun 2020. Sedangkan kematian yang terjadi pada tahun 2020 mengalami penurunan yaitu 77,934 pada tahun 2020 dari pada tahun 2019 dengan jumlah kematian 110,698 orang yang meninggal (WHO, 2021).

Berdasarkan Kemenkes RI (2021) dikatakan bahwa keseluruhan kasus malaria pada tahun 2021 di Indonesia sebanyak 254,055 ribu dengan hasil total positif laki-laki dan perempuan. Kasus tertinggi yaitu terjadi di Papua dengan jumlah kasus terbanyak 216,841. Selanjutnya, disusul dengan Provinsi Nusa Tenggara Timur sebanyak 13,305 dan Provinsi Papua Barat dengan jumlah kasus 9.972 yang positif terinfeksi *Plasmodium falciparum* (Kemenkes RI, 2021).

Berdasarkan laporan tahun 2021, Provinsi Papua merupakan penyumbang kasus malaria terbanyak di Indonesia. Sebanyak 81% kasus malaria di Indonesia berasal dari 9 kabupaten dan kota di Papua, tercatat ada 275,429 orang yang terjangkit penyakit malaria, yaitu Kota Jayapura, Kabupaten Jayapura, Kabupaten Keerom, Kabupaten Mimika, Kabupaten Sarmi, Kabupaten Mamberamo Raya, Kabupaten Asmat, Kabupaten Boven Digoel, dan Kepulauan Yapen (Dinkes Provinsi Papua, 2021).

Malaria masih menjadi salah satu masalah kesehatan yang serius di Kabupaten Jayapura dan menduduki peringkat ketiga pada tahun 2021. dengan jumlah kasus 26,218 ribu, sebagai kabupaten dengan kasus malaria tertinggi di Indonesia, dengan API sebesar 193,3%, ABER 57,86%, SPR 33%, setelah Kabupaten Keerom, Sarmi dan Mimika (Dinkes Kabupaten Jayapuar, 2021).

Distrik Nimboran adalah salah satu distrik di Kabupaten Jayapura. Lingkungan di Distrik Nimboran belum termasuk zona aman terjadinya infeksi malaria, karena kebiasaan masyarakat yang sering berkebun disekitar rumah, menaru ban bekas, jeriken dan belahan buah kelapa yang digenangi air hujan sehingga itu menjadi tempat perindukkan nyamuk. Kebiasaan masyarakat yang jarang membersihkan lingkungan dan masih banyak masyarakat yang jarang menggunakan kelambu anti nyamuk saat tidur. Lingkungan dan kebiasaan masyarakat ini yang menjadi faktor terjadinya infeksi malaria.

Tabel 1.1
Data Pasien Malaria Tropika Di Puskesmas Genyem

No	Tahun	Jenis Kelamin		Jumlah
		Laki-laki	Perempuan	
1	2019	309	365	674
2	2020	376	442	818
3	2021	881	1055	1936
TOTAL				

(Sumber : Data Sekunder, 2022)

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Gambaran Penderita Malaria Tropika Di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran Tahun 2023”

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana gambaran penderita malaria tropika di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran tahun 2023 ?
2. Bagaimana gambaran penderita malaria tropika berdasarkan umur di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran tahun 2023 ?
3. Bagaimana gambaran penderita malaria tropika berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran tahun 2023 ?
4. Bagaimana gambaran penderita malaria tropika berdasarkan pekerjaan di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran tahun 2023 ?
5. Bagaimana gambaran penderita malaria tropika berdasarkan kepadatan parasit *Plasmodium falciparum* di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran tahun 2023 ?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui gambaran penderita malaria tropika di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran Tahun 2023.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui gambaran penderita malaria tropika di puskesmas genyem distrik nimboran tahun 2023.
2. Mengetahui gambaran penderita malaria tropika berdasarkan umur di puskesmas genyem distrik nimboran tahun 2023.
3. Mengetahui gambaran penderita malaria tropika berdasarkan jenis kelamin di puskesmas genyem distrik nimboran tahun 2023.
4. Mengetahui gambaran penderita malaria tropika berdasarkan pekerjaan di puskesmas genyem distrik nimboran tahun 2023.
5. Mengetahui gambaran penderita malaria tropika berdasarkan kepadatan parasit *Plasmodium falciparum* di puskesmas genyem distrik nimboran tahun 2023.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Sebagai data dan informasi bagi Puskesmas Genyem untuk mengatasi masalah pencegahan penyakit malaria.
2. Sebagai data dan informasi bagi masyarakat mengenai penyakit malaria tropika, agar masyarakat dapat mencegah penyakit malaria tropika.
3. Sebagai data dan informasi bagi jurusan Teknologi Laboratorium Medik mengenai penyakit malaria tropika di Puskesmas Genyem.
4. Sebagai penambah wawasan dan pengetahuan penulis mengenai malaria tropika.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Pengertian Malaria Tropika

Malaria tropika adalah malaria yang disebabkan oleh *Plasmodium falciparum*, merupakan bentuk malaria paling berat yang dapat menyebabkan komplikasi, ditandai dengan penghancuran eritrosit yang cepat, menyebabkan hiperbilirubinemia, hepatomegali dan peningkatan enzim hati (Dety, 2015).

Gejala malaria terjadi dari beberapa serangan demam dengan interval tertentu (disebut peroksisme), diselingi oleh suatu periode yang penderitanya bebas sama sekali dari demam (disebut periode laten). Gejala yang khas tersebut biasanya ditemukan pada penderita non imun. Sebelum timbulnya demam, biasanya penderita merasa lemah, mengeluh sakit kepala, kehilangan nafsu makan, merasa mual di ulu hati, atau muntah (semua gejala awal disebut gejala prodromal). Beberapa pasien kadang mengeluh nyeri dada, batuk, nyeri perut, nyeri sendi dan diare. Sakit biasanya berkembang menjadi panas dingin berat dihubungkan dengan panas hebat disertai takikardi, mual, pusing, orthostatis dan lemas berat. Dalam beberapa jam mereda, pasien berkeringat dan sangat lelah. Pada anak-anak, bahkan pada anak-anak non imun sekalipun, gejala malaria tidaklah “klasik” seperti yang

ditemukan pada orang dewasa. Pada penderita anak, kenaikan panas badan cenderung lebih tinggi sering disertai dengan muntah-muntah dan berkeringat (Putra, 2011).

2.1.2. Klasifikasi Plasmodium

Menurut (Banyal dkk, 2016) *Plasmodium falciparum* mempunyai klasifikasi sebagai berikut :

Kingdom	: Haemosporodia
Divisio	: Nematoda
Subdivisio	: Laveran
Kelas	: Spotozoa
Ordo	: Haemosporidia
Genus	: Plasmodium
Species	: <i>Plasmodium falciparum</i>

yang terdiri dari 10.000-30.000 merozoit hati (tergantung spesiesnya).

Siklus ini disebut siklus ekso-eritrositer yang berlangsung selama kurang lebih 2 minggu. Pada *P.vivax* dan *P.ovale*, sebagian trophozoit hati tidak langsung berkembang menjadi skizon, tetapi ada yang menjadi bentuk dorman yang disebut hipnozoit. Hipnozoit tersebut dapat tinggal di dalam sel hati selama berbulan-bulan sampai bertahun-tahun. Pada suatu saat bila imunitas tubuh menurun, akan menjadi aktif sehingga dapat menimbulkan relaps (kambuh).

Merozoit yang berasal dari skizon hati yang pecah akan masuk ke peredaran darah dan menginfeksi sel darah merah. Di dalam sel darah merah, parasit tersebut berkembang dari stadium trophozoit sampai skizon (8-30 merozoit, tergantung spesiesnya). Proses perkembangan aseksual ini disebut skizogoni. Selanjutnya eritrosit yang terinfeksi (skizon) pecah dan merozoit yang keluar akan menginfeksi sel darah merah lainnya. Siklus ini disebut siklus eritrositer.

Pada *P.falciparum* setelah 2-3 siklus skizogoni darah, sebagian merozoit yang menginfeksi sel darah merah dan membentuk stadium seksual (gametosit jantan dan betina). Pada spesies lain siklus ini terjadi secara bersamaan. Hal ini terkait dengan waktu dan jenis pengobatan untuk eradikasi.

Siklus *P.knowlesi* pada manusia masih dalam tahap penelitian. Reservoir utama *Plasmodium* ini adalah kera ekor panjang (*Macaca sp*). Kera ekor panjang ini banyak ditemukan di hutan-hutan Asia termasuk Indonesia. Pengetahuan mengenai siklus parasit tersebut lebih banyak dipahami pada kera dibanding manusia.

2. Fase Seksual (siklus pada nyamuk)

Apabila nyamuk *Anopheles* betina menghisap darah yang mengandung gametosit, di dalam tubuh nyamuk gamet jantan dan betina melakukan pembuahan menjadi zigot. Zigot berkembang menjadi ookinet kemudian menembus dinding lambung nyamuk. Pada dinding luar lambung nyamuk ookinet akan menjadi ookista dan selanjutnya menjadi sporozoit. Sporozoit ini bersifat infeksius dan siap ditularkan ke manusia.

Masa inkubasi adalah rentang waktu sejak sporozoit masuk ke tubuh manusia sampai timbulnya gejala klinis yang ditandai dengan demam. Masa inkubasi bervariasi tergantung spesies *Plasmodium*.

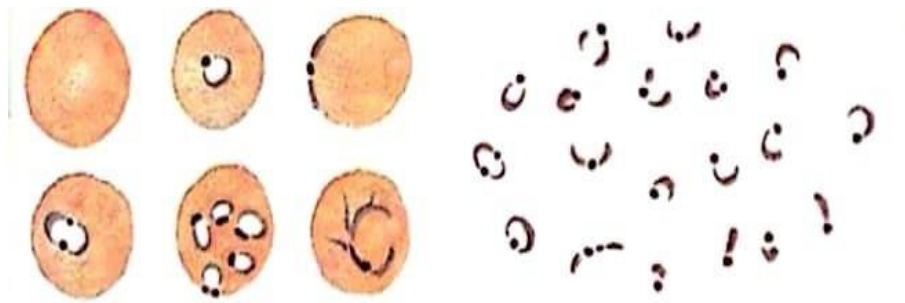
Masa prepaten adalah rentang waktu sejak sporozoit masuk ke tubuh manusia sampai parasit dapat dideteksi dalam sel darah merah dengan pemeriksaan mikroskopis (Permenkes RI,2013).

2.1.4. Morfologi *Plasmodium falciparum*

Di dalam sel darah merah penderita malaria, *Plasmodium falciparum* dapat ditemukan dalam stadium trophozoit, skizon, gametosit yang memiliki ciri-ciri khas tertentu :

1. Stadium Trophozoit *Plasmodium falciparum*

a. Trophozoit Muda

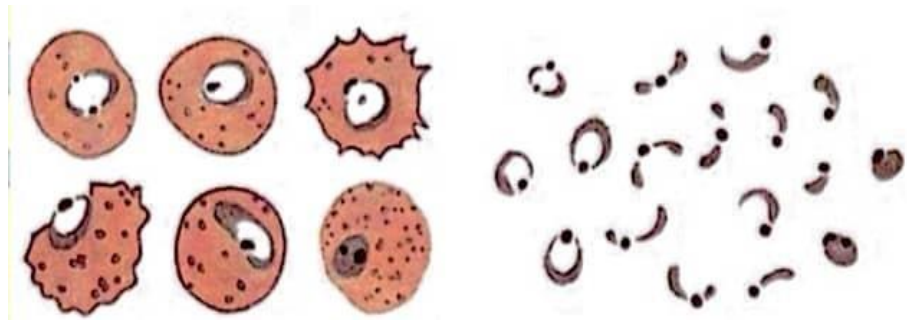


Gambar 2.1. Stadium Trophozoit Muda *Plasmodium falciparum*

Sumber : (Dirjen P2P, 2017)

Ukuran kecil sampai sedang, berbentuk cincin, terdapat dua buah kromatin, eritrosit tidak membesar, sitoplasma tipis dan berwarna merah sama seperti inti, terdapat pigmen berwarna hitam dan pada bagian tepi eritrosit terdapat bentuk *accolé* atau *form appliqué*.

b. Trophozoite Dewasa



Gambar 2.2. Stadium Trophozoite Dewasa *Plasmodium falciparum*

Sumber : (Dirjen P2P, 2017)

Sitoplasma berbentuk ovale tidak teratur, pigmen berkumpul menjadi satu kelompok dan berwarna hitam, terdapat titik *maurer*. Trophozoite dewasa biasanya ditemukan pada infeksi berat (Purnomo, 2011).

2. Stadium Skizon *Plasmodium falciparum*



Gambar 2.3. Stadium Skizon *Plasmodium falciparum*

Sumber : (Dirjen P2P, 2017)

Pada stadium skizon *Plasmodium falciparum* memberikan ciri yaitu, pigmen menggumpal di tengah dengan titik *maurer*, jumlah inti <8. Pada skizon tua jumlah inti 8-24, inti dan sitoplasma sudah menjadi satu (Purnomo, 2011)

3. Stadium Gametosit *Plasmodium falciparum*

a. Mikrogametosit

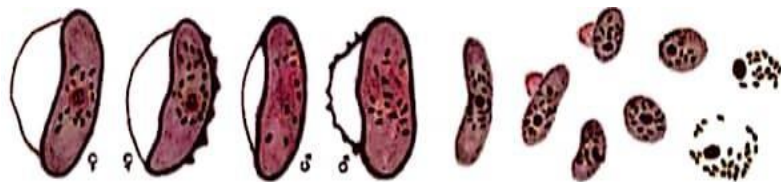


Gambar 2.4. Mikrogametosit *Plasmodium falciparum*

Sumber : (Dirjen P2P, 2017)

Mikrogametosit bentuk eritrosit mengikuti bentuk parasit yaitu berbentuk ovale atau lancip, mirip seperti bulan sabit ataupun pisang, inti berwarna merah difusi ditengah, pigmen tersebar disekitar inti, sitoplasma kebiruan (Soedarto, 2011).

b. Makrogametosit



Gambar 2.5. Makrogametosit *Plasmodium falciparum*

Sumber : (Dirjen P2P, 2017)

Makrogametosit bentuk eritrosit mengikuti bentuk parasit yaitu bentuk ovale atau lancip, mirip seperti sosis atau bulan sabit ataupun pisang, inti merah ditengah, pigmen mengelilingi inti (Purnomo, 2011).

2.1.5. Etiologi Malaria

Ada 2 jenis makhluk yang berperan besar dalam penularan malaria yaitu parasit malaria (yang disebut *Plasmodium*) dan nyamuk *Anopheles* betina. Parasit malaria memiliki siklus hidup yang kompleks, untuk kelangsungan hidupnya parasit tersebut membutuhkan host (tempatnya menumpang hidup) baik pada manusia maupun nyamuk, yaitu nyamuk *Anopheles*. Ada empat jenis spesies parasit malaria di dunia yang dapat menginfeksi sel darah merah manusia, yaitu :

1. *Plasmodium falciparum*
2. *Plasmodium vivax*
3. *Plasmodium malariae*
4. *Plasmodium ovale*

Keempat spesies parasit malaria tersebut menyebabkan jenis penyakit malaria yang berbeda,yaitu :

1. *Plasmodium falciparum*

Menyebabkan malaria falciparum (disebut juga malaria tropika), merupakan jenis penyakit malaria yang terberat dan satu-satunya parasit malaria yang menimbulkan penyakit mikrovaskular. Karena

dapat menyebabkan berbagai komplikasi berat seperti cerebral malaria (malaria otak), anemia berat, syok, gagal ginjal akut, perdarahan, sesak nafas dan lain-lain.

2. *Plasmodium vivax*

Menyebabkan malaria tertiana. Tanpa pengobatan : berakhir dalam 2-3 bulan. Relaps 50% dalam beberapa minggu-5 tahun setelah penyakit awal.

3. *Plasmodium malariae*

Menyebabkan malaria quartana. Asimtomatis dalam waktu lama.

4. *Plasmodium ovale*

Jenis ini jarang sekali dijumpai, umumnya banyak di Afrika dan Pasifik Barat. Lebih ringan, seringkali sembuh tanpa pengobatan, seorang penderita dapat dihindari oleh lebih dari satu jenis *Plasmodium*. Infeksi demikian disebut infeksi campuran (mixed infection). Biasanya campuran *P.falciparum* dengan *P.vivax* atau *P.malariae*. Infeksi campuran tiga jenis sekaligus jarang sekali terjadi. Infeksi jenis ini biasanya terjadi di daerah yang tinggi angka penularannya. Malaria yang disebabkan oleh *P.vivax* dan *P.malariae* dapat kambuh jika tidak diobati dengan baik. Malaria yang disebabkan oleh spesies selain *P.falciparum* jarang berakibat fatal, namun menurunkan kondisi tubuh; lemah, menggigil dan demam yang biasanya berlangsung 10-14 hari.

Parasit *Plasmodium* sebagai penyebab (*agent*). Agar dapat hidup terus menerus, parasit penyebab penyakit malaria harus berada dalam tubuh manusia untuk waktu yang cukup lama dan menghasilkan gametosit jantan dan betina yang sesuai untuk penularan. Parasit juga harus menyesuaikan diri dengan sifat-sifat spesies nyamuk *Anopheles* yang antropofilik agar sporogoni memungkinkan sehingga dapat menghasilkan sporozoit yang infeksi.

Sifat-sifat spesifik parasitnya berbeda untuk setiap spesies *Plasmodium* dan hal ini mempengaruhi terjadinya manifestasi klinis dan penularan. *P.falciparum* mempunyai masa infeksi yang paling pendek diantara jenis yang lain, akan tetapi menghasilkan parasitemia yang paling tinggi. Gametosit *P.falciparum* baru berkembang setelah 8-15 hari sesudah masuknya parasit ke dalam darah. Parasit *P.vivax* dan *P.ovale* pada umumnya menghasilkan parasitemia yang rendah, gejala yang lebih ringan dan mempunyai masa inkubasi yang lebih lama dari pada *P.falciparum*. Walaupun begitu, sporozoit *P.vivax* dan *P.ovale* di dalam hati dapat berkembang menjadi skizon jaringan primer dan hipnozoit. Hipnozoit ini menjadi sumber terjadinya relaps.

Setiap spesies *Plasmodium* terdiri dari berbagai *strain* yang secara morfologis tidak dapat dibedakan. *Strain* suatu spesies yang menginfeksi vektor lokal, mungkin tidak dapat menginfeksi vektor

dari daerah lain. Lamanya masa inkubasi dan pola terjadinya relaps juga berbeda menurut geografisnya. *P.vivax* dari daerah Eropa Utara mempunyai masa inkubasi yang lama, sedangkan *P.vivax* dari daerah Pasifik Barat (antara lain Irian Jaya) mempunyai pola relaps yang berbeda. Terjadinya resistensi terhadap obat anti malaria juga berbeda menurut *strain* geografis parasit. Pola resistensi di Irian Jaya juga berbeda dengan di Sumatera dan Jawa.

Nyamuk *Anopheles*. Pada manusia, nyamuk yang dapat menularkan malaria hanya nyamuk *Anopheles* betina. Pada saat menggigit host terinfeksi (manusia yang terinfeksi malaria), nyamuk *Anopheles* akan menghisap parasit malaria (*Plasmodium*) bersamaan dengan darah, sebab di dalam darah manusia yang telah terinfeksi malaria banyak terdapat parasit malaria. Parasit malaria tersebut kemudian bereproduksi dalam tubuh nyamuk *Anopheles*, dan pada saat menggigit manusia lain (yang tidak terinfeksi malaria), maka parasit malaria masuk ketubuh korban bersamaan dengan air liur nyamuk. Malaria pada manusia hanya dapat ditularkan oleh nyamuk *Anopheles* betina. Lebih dari 400 spesies *Anopheles* di dunia, hanya sekitar 67 yang terbukti mengandung sporozoit dan dapat menularkan malaria.

Nyamuk *Anopheles* terutama hidup di daerah tropik dan subtropik, namun bisa juga hidup di daerah beriklim sedang dan bahkan di daerah Antartika. *Anopheles* jarang ditemukan pada

ketinggian 2000–2500 m, sebagian *Anopheles* ditemukan di dataran rendah. Semua vektor tersebut hidup sesuai dengan kondisi ekologi setempat, antara lain ada nyamuk yang hidup di air payau pada tingkat salinitas tertentu (*An. sundaicus*, *An. subpictus*), ada yang hidup di sawah (*An. aconitus*), air bersih di pegunungan (*An. maculatus*), genangan air yang terkena sinar matahari (*An. punctulatus*, *An. farauti*).

Kehidupan nyamuk sangat ditentukan oleh keadaan lingkungan yang ada, seperti suhu, kelembaban, curah hujan, dan sebagainya. Efektifitas vektor untuk menularkan malaria ditentukan hal-hal sebagai berikut:

1. Kepadatan vektor dekat pemukiman manusia.
2. Kesukaan menghisap darah manusia atau antropofilia.
3. Frekuensi menghisap darah (ini tergantung dari suhu).
4. Lamanya sporogoni (berkembangnya parasit dalam nyamuk sehingga menjadi infeksi).
5. Lamanya hidup nyamuk harus cukup untuk sporogoni dan kemudian menginfeksi jumlah yang berbeda-beda menurut spesies.

Nyamuk *Anopheles* betina menggigit antara waktu senja dan subuh, dengan jumlah yang berbeda-beda menurut spesiesnya. Kebiasaan makan dan istirahat nyamuk *Anopheles* dapat di kelompokkan menjadi:

1. Endofilik : Suka tinggal dalam rumah/bangunan.
2. Eksofilik : Suka tinggal diluar rumah.
3. Endofagi : Menggigit dalam rumah/bangunan.
4. Eksofagi : Menggigit diluar rumah/bangunan.
5. Antroprofili : Suka menggigit manusia.
6. Zoofili : Suka menggigit binatang.

Jarak terbang nyamuk *Anopheles* adalah terbatas, biasanya tidak lebih dari 2-3 km dari tempat perkembangbiakkan. Bila ada angin yang kuat nyamuk *Anopheles* bisa terbawa sampai 30 km. Nyamuk *Anopheles* dapat terbawa pesawat terbang atau kapal laut dan menyebarkan malaria ke daerah yang non endemik.

Nyamuk *Anopheles* menggigit penderita malaria dan menghisap juga parasit malaria yang ada di dalam darah penderita. Parasit malaria berkembang biak di dalam tubuh nyamuk *Anopheles* (menjadi nyamuk yang infeksi). Nyamuk *Anopheles* yang infeksi menggigit orang yang sehat (belum menderita malaria). Sesudah 12-30 hari (bervariasi tergantung spesies parasit) kemudian, bila daya tahan tubuhnya tidak mampu meredam penyakit ini maka orang sehat tersebut berubah menjadi sakit malaria dan mulai timbul gejala malaria (Fitriany, 2018).

2.1.6. Patogenesis

Patogenesis malaria akibat dari interaksi kompleks antara parasit, inang dan lingkungan. Patogenesis lebih ditekankan pada terjadinya peningkatan permeabilitas pembuluh darah dari pada koagulasi intravaskuler. Oleh karena skizogoni menyebabkan kerusakan eritrosit maka akan terjadi anemia. Beratnya anemia tidak sebanding dengan parasitemia menunjukkan adanya kelainan eritrosit selain yang mengandung parasit. Hal ini diduga akibat adanya toksin malaria yang menyebabkan gangguan fungsi eritrosit dan sebagian eritrosit pecah melalui limpa sehingga parasit keluar. Faktor lain yang menyebabkan terjadinya anemia mungkin karena terbentuknya antibodi terhadap eritrosit. Limpa mengalami pembesaran dan pembendungan serta pigmentasi sehingga mudah pecah. Dalam limpa dijumpai banyak parasit dalam makrofag dan sering terjadi fagositosis dari eritrosit yang terinfeksi maupun yang tidak terinfeksi. Pada malaria kronis terjadi hyperplasia dari retikulosit disertai peningkatan makrofag.

Pada malaria berat mekanisme patogenesisnya berkaitan dengan invasi merozoit ke dalam eritrosit sehingga menyebabkan eritrosit yang mengandung parasit mengalami perubahan struktur dan biomolekular sel untuk mempertahankan kehidupan parasit. Perubahan tersebut meliputi mekanisme, di antaranya transport membran sel, *sitoadherensi*, *sekuestrasi* dan *resetting*.

Sitoadherensi merupakan peristiwa perlekatan eritrosit yang telah terinfeksi *P.falciparum* pada reseptor di bagian endotelium venule dan kapiler. Selain itu eritrosit juga dapat melekat pada eritrosit yang tidak terinfeksi sehingga terbentuk roset.

Resetting adalah suatu fenomena perlekatan antara sebuah eritrosit yang mengandung merozoit matang yang diselubungi oleh sekitar 10 atau lebih eritrosit non parasit, sehingga berbentuk seperti bunga. Salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya *resetting* adalah golongan darah dimana terdapatnya antigen golongan darah A dan B yang bertindak sebagai reseptor pada permukaan eritrosit yang tidak terinfeksi (Fitriany, 2018).

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 sitoadherensi. 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 sitoadherensi 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 (Permenkes RI, 2013).

2.1.7. Patofisiologi Malaria

Gejala malaria timbul saat pecahnya eritrosit yang mengandung parasit. Demam mulai timbul bersamaan pecahnya skizon darah yang mengeluarkan macam-macam antigen. Antigen ini akan merangsang makrofag, monosit atau limfosit yang mengeluarkan berbagai macam sitokin, diantaranya Tumor Necrosis Faktor (TNF). TNF akan dibawah aliran darah ke hipotalamus, yang merupakan pusat penganturan suhu tubuh manusia. Sebagai akibat demam terjadi vasodilasi perifer yang mungkin disebabkan oleh bahan vasoaktif yang diproduksi oleh parasit.

Limpa merupakan organ retikuloendotelial. Pembesaran limpa disebabkan oleh terjadi peningkatan jumlah eritrosit yang terinfeksi parasit, teraktifasinya sistem retikuloendotelial untuk memfagositosit eritrosit yang terinfeksi parasit dan sisah eritrosit akibat hemolisis.

Anemia terutama disebabkan oleh pecahnya eritrosit dan fagositosit oleh sistem retikuloendotelial. Hebatnya hemolisis tergantung pada jenis *Plasmodium* dan status imunitas penjamu.

Anemia juga disebabkan oleh hemolisis autoimun, sekuestrasi oleh limpa pada eritrosit yang terinfeksi maupun yang normal dan gangguan eritropoiesis. Hiperglikemi dan hiperbilirubinemia sering terjadi. Hemoglobinuria dan hemoglobinemia dijumpai bila hemolisis berat. Kelainan patologik pembuluh darah kapiler pada malaria tropika, disebabkan karena sel darah merah terinfeksi menjadi kaku dan lengket, perjalanannya dalam kapiler terganggu sehingga melekat pada endotel kapiler karena terdapat penonjolan membran eritrosit. Setelah terjadi penumpukan sel dan bahan-bahan pecahnya sel maka aliran kapiler terhambat dan timbul hipoksia jaringan, terjadi gangguan pada integritas kapiler dan dapat terjadi perembesan cairan bukan perdarahan ke jaringan sekitarnya dan dapat menimbulkan malaria cerebral, edema paru, gagal ginjal dan malabsorpsi usus (Putra, 2011).

2.1.8. Patologi Malaria

Patologi malaria hanya dapat dilakukan pada malaria falciparum karena kematian biasanya disebabkan oleh *P.falciparum*. Selain perubahan jaringan dalam patologi malaria yang penting ialah keadaan *mikro-vaskular* dimana parasit malaria berada. Beberapa organ yang terlihat antara lain otak, jantung, paru, hati, limpa, ginjal, usus dan sumsum tulang (Sudoyo, 2009).

Gejala penyakit malaria dipengaruhi oleh daya pertahanan tubuh penderita. Waktu terjadinya infeksi pertama kali hingga

timbulnya penyakit disebut sebagai masa inkubasi, sedangkan waktu antara terjadinya infeksi hingga ditemukan parasit malaria didalam darah disebut periode prapaten. Keluhan yang biasanya muncul sebelum gejala demam adalah gejala prodromal, seperti sakit kepala, lesu, nyeri tulang (arthralgia), anoreksia (hilang napsu makan), perut tidak enak, diare ringan dan kadang merasa dingin di punggung (Kobayashi, 2015).

Menurut Kobayashi 2015, keluhan utama yang khas pada malaria terdiri dari 3 stadium yaitu :

1. Stadium Menggigil

Pasien merasa kedinginan yang dingin sekali, sehingga menggigil, nadi cepat tapi lemah, bibir dan jari-jari tangan biru, kulit kering dan pucat. Biasanya pada anak didapatkan kejang. Stadium ini berlangsung 15 menit sampai 1 jam.

2. Stadium puncak demam

Pasien yang semula merasakan kedinginan berubah menjadi panas sekali. Suhu tubuh naik hingga 41°C sehingga menyebabkan pasien kehausan, muka kemerahan, kulit kering dan panas seperti terbakar, sakit kepala makin hebat, mual dan muntah, nadi cepat. Stadium ini berlangsung 2 sampai 6 jam.

3. Stadium berkeringat

Pasien berkeringat banyak sampai basah, suhu turun drastis bahkan mencapai dibawah ambang normal. Penderita biasanya dapat tidur

nyenyak dan saat bangun merasa lemah tapi sehat. Stadium ini berlangsung 2 sampai 4 jam.

2.1.9. Epidemiologi Malaria

Malaria merupakan penyakit endemik lebih dari 100 negara di Afrika, Asia, Oceania, Amerika Selatan dan Amerika Tengah serta di beberapa kepulauan Karibia. Secara global, WHO memperkirakan 216 juta kasus klinis malaria pada tahun 2016. Kurang lebih 445.000 orang meninggal, dengan sebagian besar kasus adalah kasus anak di Afrika. Di Amerika Serikat, sekitar 1.700 kasus malaria didiagnosis setiap tahun, dengan sebagian besar kasus adalah pelancong dan imigran yang kembali dari negara tempat penularan malaria, misalnya Afrika Sub- Sahara dan Asia Selatan.

Malaria juga merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Pemerintah memandang masalah malaria masih sebagai ancaman terhadap status kesehatan masyarakat terutama pada rakyat miskin yang hidup di daerah terpencil. Malaria memengaruhi angka kesakitan bayi, balita dan ibu melahirkan, serta menimbulkan kejadian luar biasa (KLB). Besarnya angka kasus baru malaria tahun 2009–2010 di seluruh Indonesia adalah 22,9%. Kalimantan Barat termasuk dalam 10 besar kasus baru malaria dengan angka kejadian 53,1% (Rinawati, 2019).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa perempuan mempunyai respon imun yang lebih kuat dibandingkan dengan laki-

laki, namun kehamilan dapat meningkatkan resiko malaria. Ada beberapa faktor yang turut mempengaruhi seseorang terinfeksi malaria adalah :

1. Ras atau suku bangsa

Pada penduduk benua Afrika prevalensi Hemoglobin S (HbS) cukup tinggi sehingga lebih tahan terhadap infeksi *P.falciparum* karena HbS dapat menghambat perkembangbiakkan *P.falciparum*.

2. Kekurangan enzim tertentu

Kekurangan terhadap enzim Glukosa 6 Phosphat Dehidrogenase (G6PD) memberikan perlindungan terhadap infeksi *P.falciparum* yang berat. Defisiensi terhadap enzim ini merupakan penyakit genetik dengan manifestasi utama pada wanita.

3. Kekebalan pada malaria terjadi apa bila tubuh mampu menghancurkan *Plasmodium* yang masuk atau mampu menghalangi perkembangannya. Hanya pada daerah dimana orang-orang mempunyai gametosit dalam darahnya dapat menjadikan nyamuk *Anopheles* terinfeksi. Anak-anak mungkin terutama penting dalam hal ini. Penularan malaria terjadi pada kebanyakan daerah tropis dan subtropis, walaupun Amerika Serikat, Kanada, Eropa, Australia dan Israel sekarang bebas malaria lokal, wabah setempat dapat terjadi melalui infeksi nyamuk lokal oleh wisatawan yang datang dari daerah endemis. Malaria kongenital, disebabkan oleh

penularan agen penyebab melalui barier plasenta, jarang ada. Sebaliknya malaria neonatus, agak sering dan dapat sebagai akibat dari pencampuran darah ibu yang terinfeksi dengan darah bayi selama proses kelahiran (Fitriany, 2018).

2.1.10. Gejala Klinis Malaria

Gejala malaria terjadi dari beberapa serangan demam dengan interval tertentu (disebut peroksisme), diselingi oleh suatu periode yang penderitanya bebas sama sekali dari demam (disebut periode laten). Gejala yang khas tersebut biasanya ditemukan pada penderita non imun. Sebelum timbulnya demam, biasanya penderita merasa lemah, mengeluh sakit kepala, kehilangan nafsu makan, merasa mual di ulu hati, atau muntah (semua gejala awal disebut gejala prodromal). Beberapa pasien kadang mengeluh nyeri dada, batuk, nyeri perut, nyeri sendi dan diare. Sakit biasanya berkembang menjadi panas dingin berat dihubungkan dengan panas hebat disertai takikardi, mual, pusing, orthostatis dan lemas berat. Dalam beberapa jam mereda, pasien berkeringat dan sangat lelah.

Pada anak-anak, bahkan pada anak-anak non imun sekalipun, gejala malaria tidaklah “klasik” seperti yang ditemukan pada orang dewasa. Pada penderita anak, kenaikan panas badan cenderung lebih tinggi sering disertai dengan muntah-muntah dan berkeringat. Anak-anak yang lebih besar yang mempunyai lebih sedikit kekebalan kadang-kadang juga dapat menderita demam, nyeri sendi, sakit

kepala. Oleh karena itu, gejala malaria pada anak bisa menyerupai penyakit lain yang bisa menyebabkan demam. Begitu pula anemia yang cenderung menjadi berat pada penderita anak. Malaria vivax yang biasanya memberi gejala yang ringan, pada penderitanya anak sering menimbulkan gejala yang lebih berat. Namun biasanya, malaria falciparum lah yang menyebabkan keadaan darurat pada penderita anak.

Paroksisme demam pada malaria mempunyai interval tertentu, ditentukan oleh waktu yang diperlukan oleh siklus aseksual/skizogoni darah untuk menghasilkan skizon yang matang, yang sangat dipengaruhi oleh spesies *Plasmodium* yang menginfeksi. Suatu paroksisme demam biasanya mempunyai 3 stadium yang berurutan, yaitu :

a. Stadium Frigoris (menggigil)

Stadium ini mulai dengan menggigil dan perasaan sangat dingin. Nadi penderita sangat cepat, tetapi lemah. Bibir dan jari-jari pucat kebiruan (sianotik). Kulitnya kering dan pucat, penderita mungkin dan pada penderita anak sering terjadi kejang. Stadium ini berlangsung selama 15 menit -1 jam.

b. Stadium Akme (puncak demam)

Setelah menggigil/merasa dingin, pada stadium ini penderita mengalami serangan demam. Muka penderita menjadi merah, kulitnya kering dan dirasakan sangat panas seperti terbakar, sakit kepala bertambah keras, dan sering disertai rasa mual atau

muntah- muntah. Nadi penderita menjadi kuat kembali. Biasanya penderita merasa sangat haus dan suhu badan bisa meningkat sampai 41°C. stadium ini berlangsung selama 2-4 jam.

c. Stadium Sudoris (berkeringat banyak, suhu turun)

Pada stadium ini penderita berkeringat banyak sekali, sampai membasahi tempat tidur. Namun suhu badan pada fase ini turun dengan cepat, kadang-kadang sampai dibawah normal. Biasanya penderita tertidur nyenyak dan pada saat terjaga, ia merasa lemah, tetapi tanpa gejala lain. Stadium ini berlangsung selama 2-4 jam. Gangguan fungsi ginjal ditunjukkan dengan oliguria, dan anuria dapat terjadi. Sindrom nefrotik, berkaitan dengan *Plasmodium malariae* pada anak yang tinggal di daerah endemik malaria, prognosisnya jelek. Black water fever, sekarang jarang ditemukan, dihubungkan dengan *Plasmodium falciparum*, hemoglobinuria akibat hemolisis intravascular berat dan mendadak, dapat menyebabkan anuria dan kematian karena anemia. Hipoglikemi dapat dihubungkan dengan malaria falciparum. Pada infeksi berat, dapat terjadi asidosis laktat, dengan gambaran konvulsi dan gangguan kesadaran (Putra, 2011).

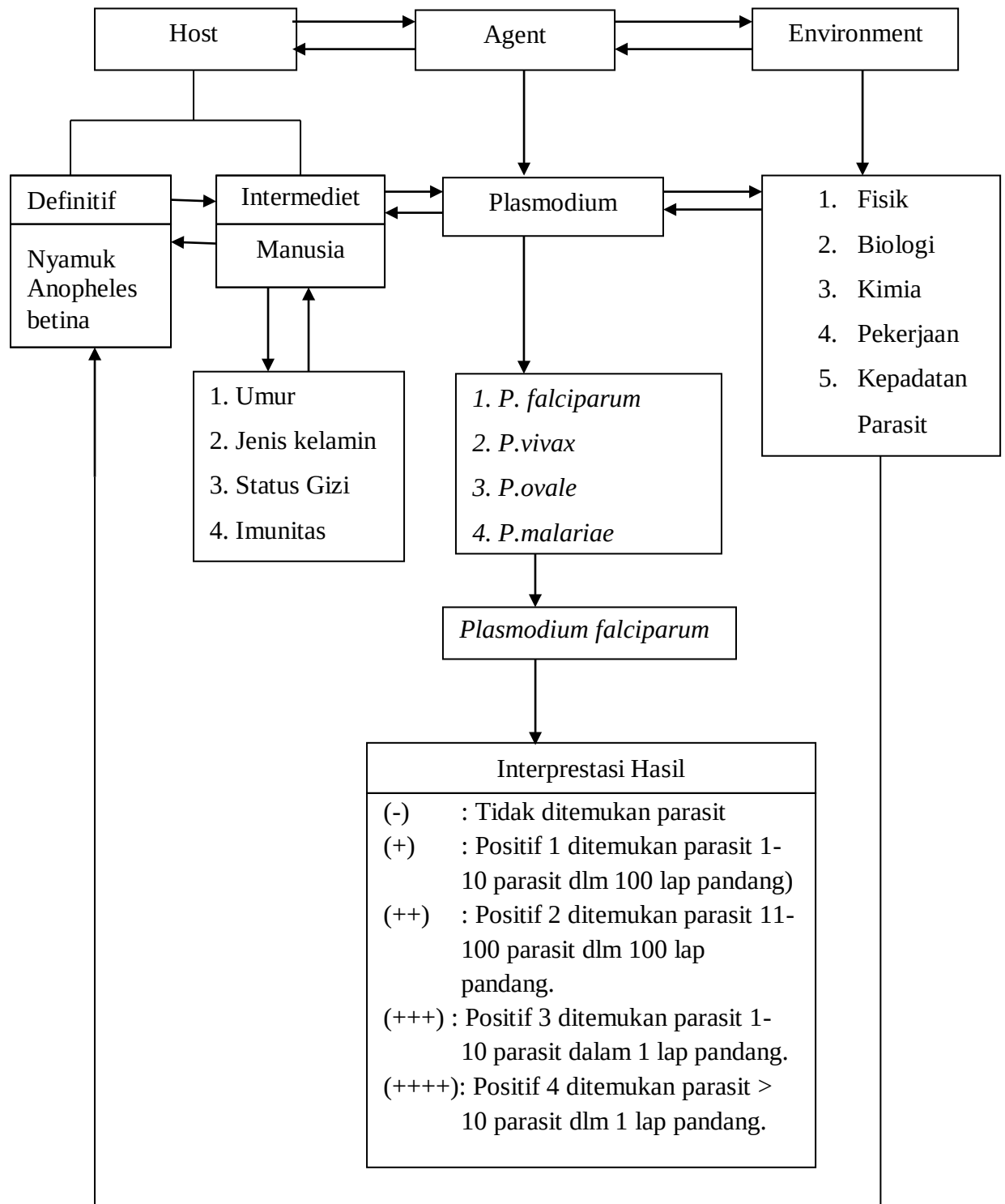
2.1.11. Diagnosis Laboratorium

Diagnosa malaria diperlukan dalam pengobatan penderita malaria, karena itu kemampuan teknis dalam diagnosa malaria yang tepat sangat penting untuk menentukan langkah selanjutnya dalam pengobatan penderita malaria penderita lain. Diagnosa yang benar dan cepat, selain bisa dengan cepat mengobati penderita juga akan bisa mengurangi bahkan menghentikan penularan lanjut kepada orang lain.

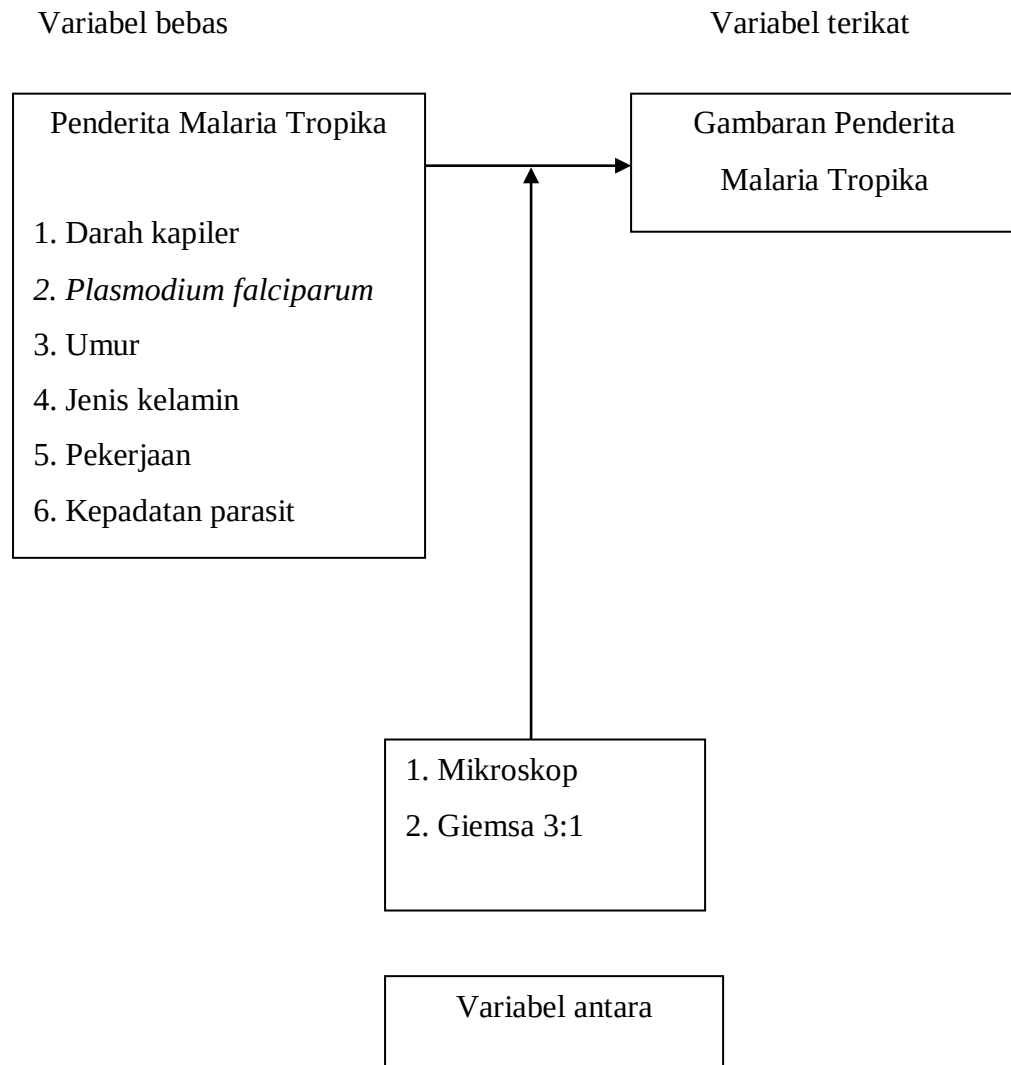
Diagnosa berdasarkan pemeriksaan laboratorium, awalnya hanya berdasarkan pemeriksaan sediaan darah tepi yang telah diwarnai dan diperiksa dibawah mikroskop. Tujuannya untuk mengetahui keberadaan parasit *Plasmodium spp*, menentukan spesiesnya serta menghitung kepadatannya. Tapi dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, pemeriksaan laboratorium bukan hanya berdasarkan pemeriksaan mikroskopis, tapi lebih jauh lagi dilakukan dengan pemeriksaan keberadaan antibodi anti parasit *Plasmodium spp* 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 spp* yang bisa dilakukan secara cepat di lapangan. Dari beberapa jenis pemeriksaan laboratorium, yang dianggap paling baik sehingga dijadikan sebagai

goal standard pemeriksaan laboratorium malaria adalah pemeriksaan secara mikroskopis, karena pemeriksaan berdasarkan mikroskopis mempunyai kelebihan yaitu bisa menentukan dengan tepat spesies serta stadium parasit *plasmodium spp* termasuk kepadatannya (Hakim, 2011).

2.2. Kerangka Teori



2.3. Kerangka Konsep



2.4. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur/ metode	Hasil ukur	Skala ukur
1.	Darah kapiler	Darah tepi yang diambil pada ujung jari tengah atau jari manis.	- Blood lancet steril - Kaps alkohol 70%	1. Tetes darah tebal 2. Hapusan darah tipis	Nominal
2.	Usia	Usia penderita malaria 1-65 tahun	Angket/ wawancara	1. 1-9 tahun 2. 10-20 tahun 3. > 20 tahun	Ordinal
3.	Jenis kelamin	Jenis kelamin penderita malaria tropika baik laki-laki maupun perempuan	Angket/ wawancara	1. Laki-laki 2. Perempuan	Nominal
4.	Pekerjaan	Pekerjaan penderita malaria tropika	Angket/ wawancara	1. Pelajar 2. TNI/Polri 3. PNS 4. Petani	Nominal
5.	Kepadatan parasit	<i>P. falciparum</i>	- Mikroskop - Giemsa 3:1	(-) : Tidak ada parasit. (+) : Ditemukan 1-10 parasit dalam 100 lap pandang. (++) : Ditemukan 11-100 parasit dalam 100 lap pandang. (+++) : Ditemukan 1-10 parasit dalam 1 lap pandang. (++++) : Ditemukan > 10 parasit dalam 1 lap pandang.	Ordinal

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan desain *cross sectional*.

3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Desember tahun 2022 sampai bulan April 2023

3.2.2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran.

3.3. Populasi dan Sampel

3.3.1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua penderita yang berobat di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran tahun 2023.

3.3.2. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah penderita malaria tropika yang dideteksi positif di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran. Sampel yang didapat sebanyak 40 sampel.

3.4. Pemeriksaan Malaria Tropika

A. Alat yang disiapkan :

1. Blood Lancet
2. Kapas Alkohol 70%
3. Objek Glass
4. Rak Pewarnaan
5. Pipet Tetes
6. Botol Semprot
7. Label
8. Tisu

B. Bahan pemeriksaan :

1. Darah Kapiler

C. Reagen yang disiapkan :

1. Methanol
2. Larutan Giemsa 3 : 1

D. Prosedur Kerja :

a. Pengambilan sampel darah kapiler

- 1) Siapkan alat dan bahan.
- 2) Bersihkan objek glass dengan tisu kering.
- 3) Diberikan label pada objek glass.
- 4) Pegang jari manis atau jari tengah pasien (tangan kiri) lalu didesinfeksi dengan kapas alkohol 70%.

- 5) Ujung jari pasien dibendung dengan cara ditekan, namun jangan di pijit-pijit.
 - 6) Bagian pinggir jari pasien ditusuk dengan lancet steril.
 - 7) Tetesan darah pertama dibersihkan dengan kapas kering atau tisu dan ditunggu darah keluar kembali.
 - 8) Kemudian darah yang berikutnya di teteskan pada objek glass sebanyak tiga tetes untuk sediaan darah tebal dan satu tetes untuk sediaan darah tipis.
- b. Pembuatan Sediaan darah tipis
- 1) Teteskan satu tetes darah di atas objek glass yang kering dan bebas lemak.
 - 2) Buat sediaan darah tipis dengan cara digesek dengan bantuan objek glass yang lain, dengan bentuk lidah di keringkan.
 - 3) Sediaan darah difiksasi menggunakan methanol, diamkan selama 1 menit.
 - 4) Cuci dengan air dari botol plastik, lalu di keringkan.
- c. Pembuatan sediaan darah tebal
- 1) Tetesan darah di lebarkan dari luar kedalam.
 - 2) Biarkan tetesan darah kering di udara.
 - 3) Pewarnaan tetes dengan giemsa 3:1.
 - 4) Sediaan darah di letakkan di rak pewarnaan dan diatur jaraknya.

- 5) Sediaan di teteskan dengan larutan giemsa 3:1 (3 tetes giemsa ditambah 1 ml aquadest) secara merata lalu dibiarkan selama 30 menit.
- 6) Setelah 30 menit giemsa ditiriskan dan sediaan dibilas dengan aquadest.
- 7) Sediaan dibiarkan mengering di udara.
- 8) Lakukan pemeriksaan dibawah mikroskop dengan pembesaran 100 x.

d. Interpretasi Hasil

1. Negatif (-) tidak ditemukan parasit
2. Positif (+) ditemukan 1-10 parasit dalam 100 Lp
3. Positif (++) ditemukan 11-100 parasit dalam 100 Lp
4. Positif (+++) ditemukan 1-10 parasit per Lp
5. Positif (+++++) ditemukan >10 parasit per Lp

3.5. Sumber Data

1. Data Primer : Data yang didapat saat melakukan penelitian
2. Data Sekunder : Data yang didapat dari Puskesmas Genyem Distrik Nimboran.

3.6. Teknik Pengumpulan Data

1. Wawancara
2. Angket
3. Observasi
4. Data pemeriksaan sampel

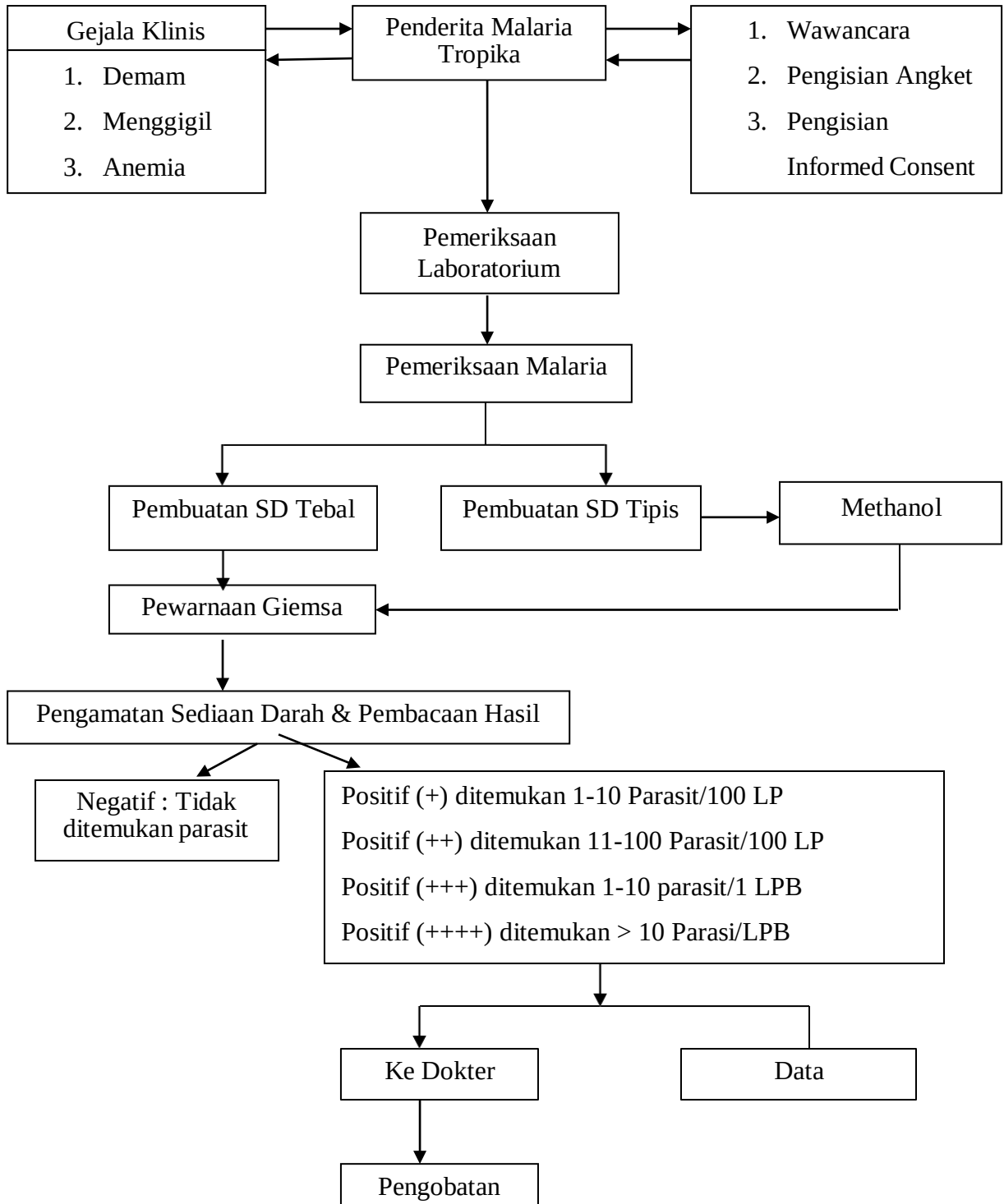
3.7. Teknik Pengolahan Data

1. Coding data
2. Entry data
3. Cleaning data
4. Editing data
5. Analisis data

3.8. Analisis Data

Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *chi-square* dan hasil penelitiannya dilampirkan dalam bentuk tabel.

3.9. Alur Penelitian



BAB VI

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Tempat Penelitian

Tempat Penelitian dilakukan di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran Kabupaten Jayapura. Puskesmas Genyem memiliki lima wilayah kerja yaitu : Namblong, Nimbokrang, Yapsi, Gresi selatan dan unurum guay. Jenis pelayanan di Puskesmas Genyem poliklinik umum, UGD 24 jam ada pelayanan Kesehatan ibu hamil (K1-K4), ibu bersalin, bayi baru lahir, balita usia produktif, usia pendidikan dasar, usia lanjut, hipertensi, ODGJ, Diabetes melitus, TBC, HIV, STBM dan malaria.

Laboratorium Puskesmas Genyem memiliki 3 orang pegawai dengan tingkat Pendidikan D-III Analis Kesehatan. Unit laboratorium ini melayani pemeriksaan malaria, leukosit, HIV, sypilis, widal, HbsAg, golongan darah, asam urat, kolesterol, gula darah, Hb dan TB

4.2. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Puskesmas Genyem pada tanggal 18 Desember 2022 sampai tanggal 15 April 2023. Dengan jumlah sampel sebanyak 40 sampel. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 4.1
Gambaran Penderita Malaria Tropika Di Puskesmas Genyem
Distrik Nimboran Tahun 2023

Malaria Tropika	Frekuensi	(%)
Positif +1	19	50
Positif +2	8	20
Positif +3	5	10
Positif +4	8	20
Total	40	100

Sumber : Data Primer, 2023

Hasil Penelitian di atas menunjukkan bahwa jumlah kasus malaria tropika positif +1 sebanyak 19 kasus (50%), positif +2 sebanyak 8 kasus (20%), positif +3 sebanyak 5 kasus (10%) dan positif +4 sebanyak 8 kasus (20%).

Tabel 4.2
Gambaran Penderita Malaria Tropika
Berdasarkan Umur di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran
Tahun 2023

Penderita Malaria Tropika						
Umur	Pos +1	Pos +2	Pos +3	Pos +4	Frekuensi	P. Value
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
1- 9	4(21,0)	3(37,5)	5(100)	3(37,5)	15(37,5)	0,005
10-20	8(42,1)	4(50)	0(0)	4(50)	16(40)	
>20	7(36,8)	1(12,5)	0(0)	1(12,5)	9(22,5)	
Total	19(100%)	8(100%)	5(100%)	8(100%)	40(100%)	

Sumber : Data Primer, 2023

Hasil penelitian pada tabel 4.2 di atas menunjukkan bahwa jumlah kasus malaria tropika lebih banyak pada usia 1-9 tahun dengan jumlah kasus sebanyak 15 kasus (37,5%). Dan pada usia 10-20 tahun dengan jumlah kasus sebanyak 16 kasus (40%).

Berdasarkan uji statistik *Chi-square* menunjukkan $p\text{-value} = 0,005 < 0,000$ (CI=95%) maka terdapat hubungan yang bermakna antara gambaran penderita malaria tropika dengan umur yang ditemukan di Puskesmas Genyem tahun 2023.

Tabel 4.3
Gambaran Penderita Malaria Tropika
Berdasarkan Jenis Kelamin di Puskesmas Genyem
Tahun 2023

Penderita Malaria Tropika						
Jenis Kelamin	Pos +1	Pos +2	Pos +3	Pos +4	Frekuensi	P.Value
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
Laki-laki	6(31,5)	4(50)	2(40)	3(37,5)	15(37,5)	0,842
Perempuan	13(68,4)	4(50)	3(60)	5(62,5)	25(62,5)	
Total	19(100%)	8(100%)	5(100%)	8(100%)	40(100%)	

Sumber : Data Primer, 2023

Hasil penelitian pada tabel 4.3 di atas menunjukkan bahwa kasus malaria tropika tertinggi terdapat pada jenis kelamin perempuan dengan jumlah kasus sebanyak 25 kasus (62,5%). Dan kasus malaria terendah terdapat pada jenis kelamin laki-laki dengan jumlah kasus sebanyak 15 kasus (37,5%).

Berdasarkan uji statistik *Chi-square* menunjukkan $p.value = 0,842 > 0,05$ (CI=95%) maka, tidak terdapat hubungan bermakna antara gambaran penderita malaria tropika dengan jenis kelamin yang ditemukan di Puskesmas Genyem.

Tabel 4.4
Gambaran Penderita Malaria Tropika
Berdasarkan Pekerjaan di Puskesmas Genyem
Tahun 2023

Penderita Malaria Tropika						
Pekerjaan	Pos +1	Pos +2	Pos +3	Pos +4	Frekuensi	P.Value
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
PNS	1(5,2)	0(0)	0(0)	0(0)	1(2,5)	0,880
Pelajar/Mhs	9(47,3)	5(62,5)	4(80)	6(75)	24(60)	
Wiraswasta	3(15,7)	0(0)	0(0)	1(12)	4(10)	
Petani	3(15,7)	1(12,5)	0(0)	0(0)	4(10)	
Blm Sekolah	3(15,7)	2(25)	1(20)	1(12,5)	7(17,5)	
Total	19(100%)	8(100%)	5(100%)	8(100%)	40(100%)	

Sumber : Data Primer, 2023

Hasil Penelitian di atas menunjukkan bahwa kasus malaria tropika lebih banyak ditemukan pada pelajar/mahasiswa dengan jumlah kasus sebanyak 24(60%) kasus. Dan kasus malaria tropika terendah ditemukan pada PNS dengan jumlah kasus sebanyak 1(2,5%) kasus.

Berdasarkan uji Statistika *chi-square* menunjukkan $p.value 0,880 > 0,05$ (CI=95%) maka, tidak terdapat hubungan antara gambaran penderita malaria tropika dengan pekerjaan di Puskesmas Genyem.

4.3. Pembahasan

Gambaran penderita malaria tropika di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran tahun 2023 pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa kasus malaria tropika berdasarkan kepadatan parasit positif +1 (50%) positif +2 (20%) dan positif +4 (20%). Hal ini terjadi karena kurang kesadaran masyarakat untuk membersihkan lingkungan dan pola hidup yang kurang baik.

Gambaran penderita malaria tropika di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran tahun 2023 menunjukkan bahwa kasus malaria tropika berdasarkan usia lebih banyak pada usia 1-9 tahun sebanyak (37,5%) kasus, usia 10-20 tahun sebanyak (40%) kasus dan kasus malaria terendah pada usia >20 tahun sebanyak (22,5%) kasus. Menyatakan bahwa responden yang menderita malaria tropika terbanyak pada kelompok usia produktif yang bekerja dan beraktivitas kebanyakan di luar rumah sehingga mempunyai peluang untuk kontak langsung dengan vektor penyakit yaitu nyamuk *Anopheles* betina yang suka menggigit diluar rumah (Kemenkes RI, 2017).

Gambaran penderita malaria tropika di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran tahun 2023, menunjukan bahwa kasus malaria tropika berdasarkan jenis kelamin, pada jenis kelamin perempuan sebanyak (62,5%) kasus dan kasus terendah pada jenis kelamin laki-laki sebanyak (37,5%) kasus. Hal ini terjadi walaupun sistem kekebalan tubuh perempuan lebih kuat namun, ada beberapa factor yang turut mempengaruhi sehingga dapat terinfeksi malaria yaitu berdasarkan imunitas, kekurangan enzim tertentu dan kebanyakan terjadi pada daerah yang tropis dan subtropic (Fitriany, 2018).

Gambaran penderita malaria tropika di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran tahun 2023, menunjukkan bahwa jumlah kasus malaria tropika berdasarkan pekerjaan lebih banyak pada pelajar/Mahasiswa dengan jumlah kasus malaria tropika sebanyak (60%) dan kasus malaria tropika terendah pada PNS dengan jumlah kasus (2,5%). Perilaku, kebiasaan dan kesadaran masyarakat sehingga berpengaruh untuk kontak langsung dengan vector penyakit dan timbulnya berbagai masalah Kesehatan yang dapat mempermudah masyarakat tersebut sakit malaria (Purwaningsih, 2008).

Secara umum dapat dikatakan bahwa pada dasarnya setiap orang dapat terkena penyakit malaria. Perbedaan prevalensi menurut Usia, Jenis Kelamin dan Riwayat malaria sebelumnya sebenarnya berkaitan dengan perbedaan tingkat kekebalan tubuh terhadap gigitan nyamuk. Nyamuk merupakan vector utama penyebaran penyakit malaria, perkembangan nyamuk sangat ditentukan oleh keadaan lingkungan yang ada seperti suhu, kelembaban, curah hujan dan sebagainya (Soedarto, 2011).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran tahun 2023. Dengan jumlah sampel yang di dapat sebanyak 40 sampel maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Gambaran penderita malaria tropika di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran tahun 2023, berdasarkan kepadatan parasit menunjukkan kasus positif +1 sebanyak (50%), positif +2 (20%), positif +3 (10%) dan positif +4 (20%)
2. Gambaran penderita malaria tropika di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran tahun 2023, berdasarkan usia menunjukkan bahwa jumlah kasus malaria tropika lebih banyak pada usia 10-20 tahun sebanyak (40%) kasus, usia 1-9 tahun sebanyak (37,5%) kasus, dan kasus malaria tropika terendah pada usia >20 tahun sebanyak (22,5%) kasus.
3. Gambaran penderita malaria tropika di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran tahun 2023, berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa jumlah kasus malaria tropika lebih banyak pada jenis kelamin perempuan (62,5%) kasus dan kasus malaria tropika terendah pada jenis kelamin laki-laki (37,5%) kasus.
4. Gambaran penderita malaria tropika di Puskesmas Genyem Distrik Nimboran tahun 2023, berdasarkan pekerjaan menunjukkan bahwa jumlah

kasus malaria tropika terbanyak pada pelajaran/Mahasiswa sebanyak (60%) dan kasus malaria tropika terendah pada PNS dengan jumlah kasus (2,5%).

5.2. Saran

1. Diharapkan bagi Puskesmas Genyem untuk melakukan sosialisasi bagi masyarakat tentang bahaya malaria dan cara pencegahannya.
2. Bagi masyarakat diharapkan agar memperhatikan kebersihannya lingkungan sekitar hindari kebiasaan menggantung pakean dalam rumah, biasakan memakai kelambu anti nyamuk ketika tidur pada malam hari.
3. Bagi masyarakat diharapkan agar meminum obat secara teratur dan apabila obat malariannya sudah habis dapat kembali ke Puskesmas untuk melakukan kontrol ulang malaria.
4. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya agar dapat melakukan penelitian tentang ke empat jenis malaria.

DAFTAR PUSTAKA

- Banyal, Surianti, Dayat, 2016. Klasifikasi Citra Plasmodium Penyebab Penyakit Malaria Dalam Sel Darah Merah Manusia Dengan menggunakan Metode Multi Class Support Vector Machine. *Jurnal Ilmiah ILKOM*, Volume 8 Nomor 2.
- CDC, 2016. Siklus Hidup Plasmodium. Retrieved Oktober 2022, from <https://www.cdc.gov/dpdx/malaria/index.htm> 1.
- Dety A. U, 2015. Korelasi Antara Bilirubin Serum dengan Serum Glutamik Pyruvic Transaminase Serum Pada Pasien Malaria Tropika Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan* 2 (2).
- Dinas Kesehatan Kabupaten Jayapura, 2021. Data Laporan Kasus Malaria.
- Dinas Kesehatan Provinsi Papua, 2021. Data Laporan Kasus Malaria.
- Dirjen P2P, 2017. Laporan Kinerja Direktorat Jendral Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tahun 2017.
- Fitriany, J dan Ahmad S, 2018. Malaria. *Jurnal Averrous* Vol. 4 No. 2. Hal 1-20.
- Hakim L, 2011. Malaria : Epidemiologi dan Diagnosis. *Aspirator* Vol. 3 No 2 , 107-116.
- Kemenkes RI, 2021. Laporan Kasus Malaria. Jakarta
- Kobayashi T, Gamboah D, endiaye, 2015. Malaria Diagnosis Across The International Centers of Excellence for Malaria Research. Retrieved Oktober 2022, from National Library of Medicine: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26259937/>
- Permenkes RI, 2013. Pedoman Tata Laksana Malaria. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2013.
- Puskesmas Genyem, 2022. Profil Puskesmas Genyem.
- Purnomo A. R, 2011. *Atlas Diagnostic Malaria* : Buku Kedokteran EGC Jakarta.
- Purwaningsih S, 2008. Diagnosis Malaria. Dalam : Harjanto PN (editor). Malaria, Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis dan Penanganan. EGC. Jakarta Hal: 185-92
- Putra T. R, 2011. Malaria dan Permasalahannya . *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, Volume 11 Nomor 2.

- Rinawati, W dan Fify H, 2019. Diagnosis Laboratorium Malaria. J Indo Med Assoc, Volum 69 Nomor : 10.
- Soedarto, 2011. *Buku Ajar Parasitologi kedokteran*. sagung seto. Jakarta.
- Sudoyo, 2009. Parasitologi Kedokteran. Penerbit : CV Sagung Seto. Jakarta.
- Susanto C, 2021. Aplikasi Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Malaria. *Jurnal Vol (Voice Of Infomatics) 10 (2)*, 15-24.
- World Healtd Organisation, 2021. World Malaria report. Geneva.
- Yulita L. D dan Yusuf A. R, 2020. Laporan Kasus Pansitopenia Pada Infeksi Malaria Falciparum. *Medula Volume 9 Nomor 4*.