

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

Malaria ialah penyakit yang disebabkan karena infeksi parasit. Parasit tersebut ditularkan melalui gigitan nyamuk terutama oleh nyamuk *Anopheles*. Setelah terkena gigitan nyamuk *Anopheles* yang terdapat parasit malaria barulah seseorang dikatakan terkena malaria. Parasit yang menyebabkan malaria masuk ke dalam tubuh manusia dan terlebih dahulu menetap di organ hati sebelum menyerang sel darah merah. Penyakit malaria umumnya ditemukan di wilayah tropis. Malaria disebabkan oleh infeksi parasit bersel satu yang termasuk dalam kelas Sporozoa, suku *Haemosporida*, dan genus *Plasmodium*. Pada manusia, infeksi dapat terjadi akibat satu atau lebih dari empat jenis *Plasmodium*, yaitu *P.falciparum*, *P.vivax*, *P.malariae*, *P.ovale* (Kemenkes RI, 2022).

Malaria dari kata Itali yang berarti “mal’aria” yang pada saat itu orang menganggap hal tersebut terjadi disebabkan oleh udara yang kotor. Namun berbeda pada bahasa Perancis malaria disebut “Paludismo” atau daerah rawa dan perairan payau serta pinggiran pantai sering menjadi lokasi awal ditemukannya penderita penyakit ini. Berdasarkan WHO, malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit *Plasmodium*, yakni protozoa dari genus tersebut. Parasit ini masuk ke dalam tubuh manusia melalui gigitan nyamuk *Anopheles*. Gejala utama yang biasa ditunjukkan meliputi demam, pucat pada wajah, serta pembesaran organ tertentu pada tubuh manusia (Aesum, 2024).

1. Epidemiologi

Malaria adalah penyakit menular yang memiliki pola distribusi geografi yang spesifik, terutama di daerah-daerah dengan kondisi perairan terrestrial seperti rawa-rawa, tambak, sawah, dan juga genangan air payau yang ditemukan di wilayah pesisir. Di Provinsi Lampung, terdapat 223 desa yang merupakan daerah endemis malaria, mencakup sekitar 10% dari total 2.643 desa, dengan angka prevalensi malaria (API) mencapai 0,58/1000 penduduk pada tahun 2017. Air mempunyai peran

yang sangat penting dalam proses perkembangbiakan nyamuk, dimana semakin banyak permukaan air akan memperluas area potensial bagi nyamuk untuk berkembang biak, sehingga berpotensi meningkatkan angka kejadian malaria. Berdasarkan durasi genangan air, habitat perindukan nyamuk dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis: habitat permanen seperti semak-semak di area rawa, lahan sawah, dan kolam: serta habitat sementara yang berupa genangan air sementara, seperti cekungan yang terbentuk akibat jejak kaki manusia atau hewan ternak (Pelita 2019).

Peningkatan insiden malaria dipengaruhi oleh sejumlah faktor, termasuk tingkat curah hujan, spesies vektor, dan tipe habitat perindukan nyamuk. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) mengidentifikasi bahwa malaria sangat dipengaruhi oleh perubahan iklim. Perubahan suhu dan curah hujan memiliki hubungan erat dengan kejadian malaria. Kenaikan suhu sekitar 2-3°C dapat meningkatkan jumlah individu yang rentan terhadap malaria sebesar 5%, yang mencakup beberapa ratus juta orang (Pelita2019).

a. Klasifikasi

Filum	: Apicomplexa
Kelas	: Sprozoa
Ordo	: Ecoccidides
Subkelas	: Coccidiida
Sub-Ordo	: Haemosporididiidae
Famili	: Plasmodiidae
Genus	: <i>Plasmodium</i>
Spesies	: <i>Plasmodium falciparum</i>
	<i>Plasmodium vivax</i>
	<i>Plasmodium ovale</i>
	<i>Plasmodium malariae</i>
	<i>Plasmodium knowlesi</i> (Kurniawan, 2020).

b. Morfologi

1) *Plasmodium falciparum*

Plasmodium falciparum ialah spesies paling penting karena yang terkena infeksi spesies ini sering kali menjadi penyebab utama malaria berat dan berujung pada kematian. Kesalahan dalam mendiagnosis akan menyebabkan kesalahan juga dalam pengobatan sehingga dapat beresiko kematian. Infeksi *P.falciparum* terutama tersebar di Afrika (80-90%) dan Asia Tenggara. Spesies ini dapat meginfeksi eritrosit yang tua maupun yang muda, dan eritrosit yang terinfeksi ukurannya relatif sama dengan eritrosit (Sardjono, 2019).

Pada pemeriksaan sediaan darah tepi pada penderita *P.falciparum*, umumnya hanya ditemukan bentukan ring form dan gametosit. Jika ditemukan bentuk skizon, maka hal ini dapat menjadi petunjuk bahwa pasien berada pada kondisi malaria berat. Sedangkan pada pemeriksaan tetes tebal dengan derajat infeksi tinggi, ditemukan bentukan ring form yang banyak nampak berupa inti-inti tunggal berwarna merah dengan latar belakang ungu, sehingga nampak seperti gambaran bintang yang tersebar dilangit (Sardjono, 2019).

2) *Plasmodium vivax*

Plasmodium vivax merupakan spesies yang sering dijumpai, termasuk di Indonesia sendiri. Sekitar 70-90% kasus infeksi *P.vivax* tersebar di bagian Asia dan Amerika selatan, 50- 60% berada di Asia Tenggara. Pada sediaan darah tepi manusia, semua stadium aseksual (tropozoit dan skizon) maupun seksual (gametosit) dapat ditemukan dengan berbagai bentuk morfologi. Di dalam eritrosit tropozoit sebagai stadium pertama dapat ditemukan tropozoit muda berbentuk cincin sampai tropozoit matur yang sitoplasmanya berbentuk amoeboid dan dapat memenuhi seluruh masa eritrosit (Sardjono, 2019).

2. Stadium Klinis

Ketika berada di dalam eritrosit, *Plasmodium* melalui beberapa stadium klinis, yaitu trophozoit, skizon (schizont), dan gametosit. Pada tahap trophozoit muda, fase ini terkait dengan masa inkubasi yang sering dikaitkan dengan munculnya gejala klinis malaria. Merozoit yang dilepaskan dari skizon jaringan mulai menginvasi eritrosit, seperti glikoforin, dan merozoit itu sendiri. Bagian anterior merozoit menempel pada membran eritrosit, yang kemudian menyebabkan membran merozoit menebal dan menyatu dengan membran plasma eritrosit. Selanjutnya, invaginasi terjadi, membentuk vakuol yang mengandung parasit. Saat merozoit masuk ke dalam eritrosit, membran luarnya terjepit dan terlepas. Proses ini berlangsung sekitar 30 detik. Pada fase awal ini di dalam darah, parasit memiliki bentuk kecil dan bulat. Beberapa menunjukkan vakuol yang mendorong sitoplasma ke tepi, sementara inti berada di satu kutub. Karena bentuk sitoplasma yang menyerupai cincin, parasit muda ini sering disebut sebagai bentuk cincin. Seiring perkembangannya, bentuk parasit menjadi tidak teratur (Setyaningrum, 2020).

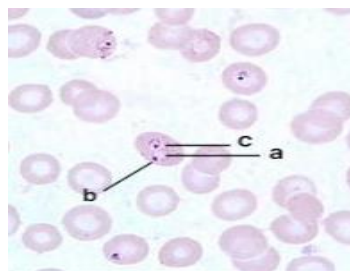
Selanjutnya pada saat stadium skizon, parasit memecah hemoglobin di dalam eritrosit, menghasilkan produk metabolisme berupa pigmen malaria seperti hemozoin dan hematin. Pigmen ini, yang mengandung zat besi, tampak sebagai partikel berwarna kuning kecoklatan hingga hitam di dalam parasit, dengan intensitas yang meningkat pada tahap infeksi yang lebih lanjut. Setelah melewati fase pertumbuhannya, parasit berkembang biak secara asexual melalui proses pembelahan. Selama proses ini, inti parasit membelah menjadi beberapa inti kecil, diikuti dengan pembelahan sitoplasma untuk membentuk skizon. Skizon yang matang terdiri atas sejumlah bagian kecil berbentuk bulat, yang masing-masing mengandung inti dan sitoplasma, disebut merozoit. Ketika proses skizogoni selesai, eritrosit pecah dan merozoit dilepaskan ke dalam aliran darah (spoulasi). Merozoit kemudian menyerang eritrosit baru, memulai siklus generasi berikutnya dengan cara yang

serupa. Dalam siklus eritrositik, skizogoni berlangsung berulang kali selama masa infeksi, menyebabkan peningkatan jumlah parasit dalam darah (parasitemia) secara cepat hingga akhirnya proses tersebut dikendalikan oleh respon imun dari inang (Setyaningrum, 2020).

Lalu yang terakhir yaitu pada saat stadium gametosit, sesudah 2 hingga 3 siklus generasi (3-15 hari) pembentukan merozoit, sebagian dari merozoit berkembang menjadi bentuk seksual. Tahapan ini dikenal sebagai gametogoni atau gametositogenesis. Pada tahap ini, bentuk seksual berkembang namun inti selnya tidak mengalami pembelahan. Bentuk gametosit bervariasi tergantung pada spesies: pada *P.falciparum* bentuk gametosit yang matang menyerupai sabit atau pisang, sementara pada spesies lainnya, gametositnya berbentuk bulat. Pada seluruh spesies *Plasmodium*, gametosit betina (makrogametosit) memiliki sitoplasma yang berwarna biru dengan inti yang kecil dan padat, sementara gametosit jantan (mikrogametosit) memiliki sitoplasma yang berwarna biru pucat atau merah muda dengan inti yang besar dan tersebar. Kedua jenis gametosit ini mengandung sejumlah besar butir pigmen (Setyaningrum, 2020).

a. *Plasmodium falciparum*

1) Stadium Trofozoit



Keterangan:

- a. Sitoplasma
- b. Inti
- c. Eritrosit

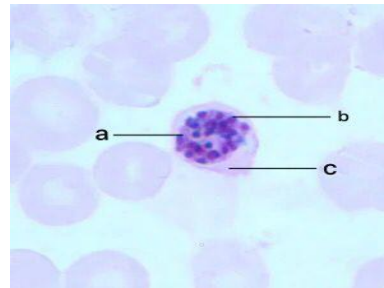
Sumber: CDC, 2020

Gambar 2.1 Trofozoit *Plasmodium falciparum*

Plasmodium falciparum mempunyai trofozoit bentuk cincin dengan diameter ukuran kecil ($\pm 1/5$ eritrosit) sampai ($\pm 1/3$ eritrosit), tergantung tingkat kematangan/umur trofozoit. Cincin muda umumnya terletak di tepi eritrosit dan infeksi ganda sering kali ditemukan (Sardjono, 2019). Bentuk cincin

sitoplasma halus dengan 1-2 bintik kromatin kecil, kadang-kadang ditemukan bentuk applique (accolé), sel darah merah berbentuk normal. Celah (Maurer's clefts) dapat ditemukan pada beberapa jenis pewarnaan (Sugesti, 2022).

2) Stadium Skizon



Keterangan:

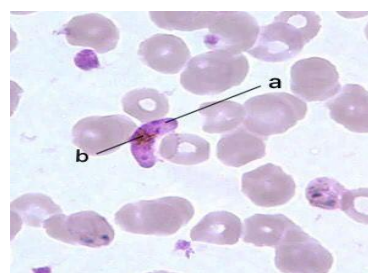
- a. Sitoplasma
- b. Inti
- c. Eritrosit

Sumber: CDC, 2020

Gambar 2.2 Skizon *Plasmodium falciparum*

Pada skizon *Plasmodium falciparum* relatif jarang ditemukan pada sediaan darah tepi, dan ditemukan bentukan skizon, menandakan infeksi *P.falciparum* sudah berat bahkan sampai kondisi pasien hampir meninggal. Skizon muda memiliki ukuran yang relatif kecil dan padat, mengandung 2 hingga 8 inti merozoit. Seiring bertambahnya usia skizon, jumlah merozoit meningkat, sehingga setiap skizon dapat mengandung 15 hingga 32 merozoit, dengan rata-rata antara 20 hingga 24 merozoit (Sardjono, 2019).

3) Stadium Gametosit



Keterangan:

- a. Sitoplasma
- b. Inti

Sumber: CDC, 2020

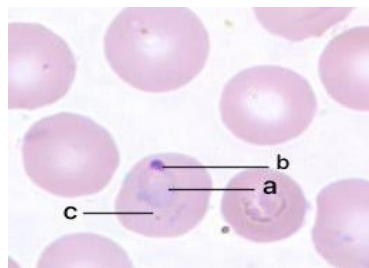
Gambar 2.3 Gametosit *Plasmodium falciparum*

Gametosit *Plasmodium falciparum* muncul di darah tepi setelah fase kedua atau ketiga dari siklus eritrostik. Stadium ini mempunyai bentuk yang spesifik yaitu sitoplasma yang

berbentuk seperti bintang sabit atau ginjal/pisang. Sehingga dikenal dengan nama “banana form”, pada makrogametosit, sitoplasma berwarna biru dengan granula yang tersebar terutama di daerah tengah, bercampur dengan inti yang berwarna merah dan pigmen yang berwarna kuning, sedangkan pada mikrogametosit sitoplasmanya berwarna ungu dengan granula yang tersebar merata sampai ke bagian tepi sel parasit. Sering dijumpai eritrosit terinfeksi stadium gametosit sudah pecah karena volume sitoplasma lebih dari kapasitas eritrosit (Sardjono, 2019).

b. *Plasmodium vivax*

1) Stadium Trophozoit



Keterangan:

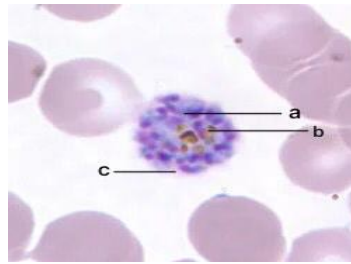
- a. Sitoplasma
- b. Inti
- c. Eritrosit

Sumber: CDC, 2020

Gambar 2.4 Trophozoit *Plasmodium vivax*

Pada tahap awal trophozoit, jika parasit *Plasmodium vivax* rendah dan terdapat dalam sirkulasi darah tepi, kondisi ini umumnya tidak memicu gejala demam. Namun, penderita dapat mengalami keluhan berupa sakit kepala, nyeri punggung, dan mual yang disertai muntah (Setyaningrum, 2020). Trophozoit dalam *Plasmodium vivax* memiliki cincin yang besar, terkadang seperti amuba, ditemukan pigmen yang berwarna coklat kekuningan, sel darah merah yang terinfeksi parasit ini berukuran normal atau dapat membesar hingga 1,5 atau 2 kali ukuran normalnya, terkadang tampak adanya bintik Schuffner (Schuffner's dots) yang tampak jelas (Sugesti, 2022).

2) Stadium Skizon



Keterangan:

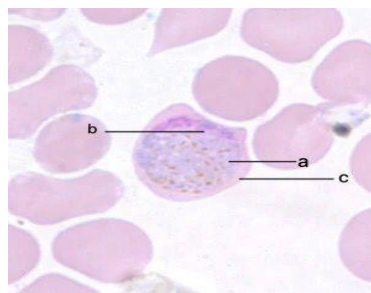
- a. Sitoplasma
- b. Inti
- c. Eritrosit

Sumber: CDC, 2020

Gambar 2.5 Skizon *Plasmodium vivax*

Pada tahap skizon *Plasmodium vivax* keberadaan parasit dalam jumlah besar dapat memicu timbulnya gejala. Namun, pada awal serangan, jumlah *Plasmodium vivax* dalam sirkulasi darah tepi masih relatif rendah. Ketika demam tersiana mulai berkembang, jumlah parasit meningkat secara signifikan. Demam biasanya terjadi pada siang atau sore hari, disertai gejala menggigil, peningkatan suhu tubuh dan keringat berlebih (Setyaningrum, 2020). Bentuk skizon berukuran besar terisi penuh sel darah merah, skizon dewasa memiliki 12-24 merozoit, yang berwarna coklat kekuningan dan memiliki kelompok pigmen (Sugesti, 2022).

3) Stadium Gametosit



Keterangan:

- a. Sitoplasma
- b. Inti
- c. Eritrosit

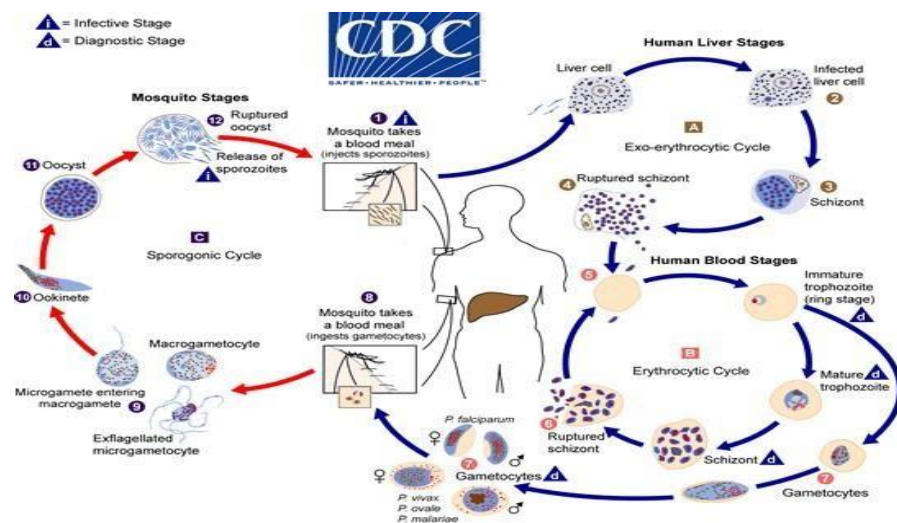
Sumber: CDC, 2020

Gambar 2.6 Gametosit *Plasmodium vivax*

Stadium gametosit dalam sediaan darah tepi pada *P.vivax* dapat diketahui dari morfologinya yang khas, yaitu eritrosit terinfeksi membesar, berbentuk lonjong/bulat, terisi penuh dengan sitoplasma berwarna biru/ungu yang berganula disertai

pigmen berwarna coklat-kuning, berinti tunggal yang padat berwarna merah/ungu untuk makrogametosit atau merah muda dan kurang padat untuk mikrogametosit (Sardjono, 2019). Terdapat kromatin padat yang terletak di pinggiran (eksentrik) gametosit besar atau diselingi gametosit kecil. Pigmen coklat tampak tersebar di beberapa tempat (disperi). Sel darah bengkok, dan terlihat titik Schuffner (Sugesti, 2022).

3. Siklus Hidup



Sumber: CDC, 2020

Gambar 2.7 Siklus Hidup *Plasmodium*

Siklus hidup pada *Plasmodium* melibatkan fase seksual eksogen (sporogoni) yang berlangsung di dalam tubuh inang vertebrata, fase reproduksi aseksual terbagi menjadi dua siklus, yakni siklus eritrosit yang terjadi dalam aliran darah (skizogoni eritrosit) dan siklus yang terjadi di sel-sel parenkim hati (skizogoni eritrositer), yang juga dikenal sebagai tahap jaringan (Setyaningrum, 2020).

4. Cara Infeksi

a. Fase Aseksual

Fase aseksual dimulai ketika tropozoit memasuki tubuh manusia melalui tusukan proboscis nyamuk. Fase ini melibatkan dua siklus, yaitu siklus yang terjadi dalam hepatosit (skizogoni

eksoeritrositer) dan siklus yang berlangsung dalam eritrosit (skizogoni eritrositer). Pada skizogoni eksoeritrositer, sporozoit dapat mengalami “fase dorman” (hipnozoit) atau langsung berkembang menjadi skizon. Setelah skizon terbentuk, hepatosit mengalami rupture, melepaskan skizon ke dalam sirkulasi darah untuk melanjutkan siklus di eritrosit. Dalam skizogoni eritrositer, skizon menginvasi eritrosit dan membentuk trophozoit imatur, yang kemudian berkembang menjadi trophozoit matur dan membelah untuk membentuk skizon baru. Skizon yang matang menyebabkan rupture dinding eritrosit, memungkinkan invasi ke eritrosit lain. Selain itu, trophozoit imatur dapat berkembang menjadi gametosit, yang ketika diserap oleh nyamuk *Anopheles* betina Wanita, akan melanjutkan proses reproduksi seksual didalam tubuh nyamuk (Tambunan, 2019).

b. Fase Seksual

Siklus yang terjadi didalam tubuh nyamuk. Jika mikrogametosit dan makrogametosit sudah matang, dan terhisap oleh nyamuk dalam beberapa menit kemudian diperut nyamuk akan menjadi bentuk yang disebut makrogamet dan mikrogamet. Perubahan ini terjadi karena suatu proses yang disebut exflagellation/eksflagasi yaitu satu mikrogametosit berkembang menjadi 2-8 struktur memanjang menyerupai cambuk atau flagela, dengan proses ini berlangsung sekitar 10-12 menit. Pembuahan terjadi ketika mikrogamet berhasil bergabung makrogamet, terbentuklah zigot. Zigot ini kemudian berkembang menjadi bentuk yang mirip dengan cacing pendek yang disebut ookinet, yang dapat menembus lapisan epitel dinding lambung nyamuk. Di lokasi tersebut, ookinet berkembang menjadi ookista. Dalam ookista, ribuan sporozoit terbentuk, dan Sebagian sporozoit bermigrasi ke kelenjar ludah nyamuk. Ketika nyamuk mengigit manusia, sporozoit ini masuk ke aliran darah manusia. Jangka waktu terjadinya siklus seksual didalam tubuh nyamuk dikenal dengan

masa inkubasi ekstrinsik. Lama berlangsung siklus ini tergantung pada jenis parasit, iklim, cuaca, dan juga suhu lingkungan. Siklus ini bisa berlangsung sempurna jika suhu dibawah 15°C (Sardjono, 2019).

5. Gejala Klinis

Secara umum, individu yang menderita malaria akan menunjukkan gejala seperti demam, sakit kepala, kelemahan tubuh, nyeri otot, dan peningkatan suhu tubuh yang dapat mencapai 40°C, terutama pada infeksi yang disebabkan oleh *Plasmodium falciparum* (Indasah, 2020).

a. Tahap Demam Menggigil (Cold Stage)

Penderita malaria umumnya merasakan menggigil dingin yang hebat, disertai denyut nadi yang cepat namun lemah, bibir dan jari yang berwarna pucat kebiruan, serta kulit yang kering. Gejala ini sering kali disertai dengan mual dan muntah. Pada anak-anak kondisi demam ini dapat menyebabkan terjadinya kejang. Durasi demam biasanya berlangsung sekitar 15 menit hingga 1 jam (Indasah, 2020).

b. Tahap Puncak Demam (Hot Stage)

Tahap panas (hot stage) berlangsung selama sekitar 2-6 jam, ditandai dengan wajah yang memerah, kulit terasa kering, sakit kepala, denyut nadi yang kuat, rasa haus yang intens, serta mual hingga muntah. Pada fase ini, skizon matang pecah, melepaskan merozoit yang memasuki sirkulasi darah dan menyerang sel-sel eritrosit (Indasah, 2020).

c. Stadium Berkeringat (Sweating stage)

Tahap berkeringat, penderita banyak mengeluarkan keringat. Hal seperti ini biasanya dapat berlangsung dalam kurun waktu 2-4 jam (Indasah, 2020).

6. Diagnosis

Secara klinik diagnosis malaria akut dapat ditegakkan dengan melihat gejala pokok demam, menggigil, dan berkeringat. Demam yang

berulang setiap 3 atau 4 hari merupakan tanda yang spesifik pada infeksi malaria tertiana dan quartana.

Diagnosis parasitologik secara mikroskopik merupakan penentu diagnosis malaria. Pada pemeriksaan ini yaitu untuk melihat adanya stadium eritrositik skizogoni dengan menemukan tropozoit pada *P.falciparum* atau tropozoit dan skizon pada spesies lainnya. Gametosit tidak mempunyai peranan dalam munculnya gejala klinik. Deteksi parasit bisa menggunakan *Qualitative Buffy Coat* (QBC) untuk melihat fluoresensi permukaan parasit maupun memakai *Polymerase Chain Reaction* (PCR) untuk deteksi DNA parasit secara lebih spesifik. Selain itu, Diagnosis serologic untuk pengukuran kadar antibody nonspesifik seperti *Indirect Huorescent Antibody Test* (IFAT) hanya berguna pada penelitian epidemiologic dan tidak dapat mendeteksi kadar antibody yang rendah pada fase awal infeksi akut (Sucipto, 2020). Dalam pemeriksaan mikroskopik meliputi pemeriksaan darah yang mempunyai dua jenis yaitu pemeriksaan melalui sediaan apus darah tebal dan pemeriksaan sediaan apus darah tipis. Melalui pemeriksaan mikroskopik dapat dilihat jenis *Plasmodium* dan stadium klinis dan juga kepadatan parasit dapat diamati. Kepadatan parasit dapat diukur menggunakan dua metode, yakni metode semi-kuantitatif dan kuantitatif. Pada semi-kuantitatif dilakukan dengan menghitung jumlah parasit dalam setiap Lapang Pandang Besar (LPB) berdasarkan prosedur berikut:

- (+) : negatif (tidak adanya parasit dalam 100 lpb)
- (++) : positif 1 (terdapat 1-10 parasit dalam 100 lpb)
- (+++): positif 3 (terdapat 1-10 parasit dalam 1 lpb)
- (++++): positif 4 (ditemukannya > 10 parasit dalam 1 lpb) (Banyal, 2016).

7. Patogenesis

Patogenesis malaria akibat dari interaksi kompleks anatar parasit, inang dan lingkungan. Patogenesis lebih ditekankan pada terjadinya peningkatan permeabilitas pembuluh darah daripada koagulasi

intravaskuler. Oleh karena skizogoni menyebabkan kerusakan eritrosit maka akan terjadi anemia. Pada malaria berat mekanisme patogenesisnya dengan invasi merozoit ke dalam eritrosit sehingga menyebabkan eritrosit yang mengandung parasit mengalami perubahan struktur dan biomolekuler sel untuk mempertahankan kehidupan parasit. Perubahan tersebut meliputi mekanisme, diantaranya transport membran sel, sitodherensi, sekuestrasi dan resetting.

Sitodheresi merupakan peristiwa perlekatan eritrosit yang telah terinfeksi *P. falciparum* pada reseptor di bagian endothelium venule dan kapiler. Selain itu eritrosit juga dapat melekat pada eritrosit yang tidak terinfeksi sehingga terbentuk roset. Resetting merupakan suatu kejadian antara sebuah eritrosit yang mengandung merozoit matang yang diselubungi perlekatan antara sebuah eritrosit yang mengandung merozoit matang yang diselubungi oleh sekitar 10 atau lebih eritrosit non parasite, 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).

Efek patologi utama yang ada pada malaria ialah akibat dari hemolisis eritrosit yang terinfeksi dan yang tidak terinfeksi, pelepasan metabolit dari parasit dan respon imunologik dari hospes terhadap material antigen, dan formasi pigmen malaria. Skizogoni terjadi pada kapiler-kapiler organ dalam, ini akan memicu penempelan eritrosit-eritrosit yang mengandung skizon ke dinding endothelium, sehingga dapat menyebabkan terjadinya penutupan. Kemampuan merozoit masing-masing *Plasmodium* terhadap infeksi eritrosit berbeda-beda, sehingga dapat menimbulkan perbedaan derajat parasitemia yang berbeda-beda sehingga derajat anemia pun berbeda (Sucipto, 2020).

8. Umur

Umur adalah rentang kehidupan adalah periode waktu yang dihitung sejak seseorang dilahirkan hingga ulang tahunnya. Ini mencakup usia individu yang dihitung mulai dari kelahiran hingga

waktu tertentu. Rentang usia terkena penyakit malaria yaitu dari umur 15-64 tahun dengan persentase 72,51%. Sementara umur yang sedikit terkena penyakit yaitu dimulai dari umur 1-11 bulan dengan persentase (0,4%) dengan salah satu penularannya ialah dari plasenta ibu dan juga pada seseorang berusia lebih dari 64 tahun dengan persentase (1,22%) (Rumbiak, 2024)

9. Jenis Kelamin

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) gender adalah jenis kelamin. Gender adalah perbedaan antara laki-laki dan perempuan dalam peran, fungsi, hak dan tanggung jawab serta perilaku yang dibentuk oleh tata nilai sosial, budaya dan adat istiadat. Gender adalah peran serta tanggung jawab perempuan dan laki-laki yang ditentukan secara sosial. Gender berhubungan dengan persepsi dan pemikiran serta tindakan yang diharapkan sebagai perempuan dan laki-laki yang dibentuk masyarakat, bukan karena perbedaan biologis (Alamona, 2017). Jenis kelamin laki-laki dan perempuan atau jantan dan betina, sepasang sifat jasmani atau rohani yang membedakan biologis antara dua makhluk sebagai betina dan jantan atau Wanita dan laki-laki (KBBI).

Kejadian malaria pada laki-laki jauh lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan. Secara keseluruhan, pada dasarnya penyakit malaria tidak menular antar manusia. Hal ini disebabkan nyamuk *Anopheles* betina tidak bisa membedakan orang yang digigitnya. Oleh karena itu, meskipun orang-orang mempunyai resiko yang sama untuk tertular malaria, perempuan lebih mungkin tertular malaria dibandingkan laki-laki jika dilihat dari kemungkinan tertular, melalui patogenitas dan virulensi malaria. Pada malam hari laki-laki sering keluar rumah untuk duduk-duduk santai, atau juga pergi bekerja bagi mereka yang bekerja sebagai nelayan untuk mencari ikan yang dapat menyebabkan resiko gigitan nyamuk lebih serius (Setiawan, 2024).

Berdasarkan penelitian, terdapat perbedaan yang cukup signifikan antar jenis kelamin dalam kaitannya dengan malaria, dimana perempuan

memiliki persentase infeksi sekitar 47,7%, sedangkan laki laki sekitar 72,2%. Perbedaan ini kemungkinan dipengaruhi oleh faktor lain, salah satunya adalah jenis pekerjaan, karena laki-laki umumnya lebih sering bekerja di luar rumah atau ruangan (Safi, 2024).

10. Jenis pekerjaan

Pekerjaan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) didefinisikan sebagai kegiatan yang dilakukan untuk mencari nafkah, mata pencaharian. Pekerjaan merupakan hal yang berhubungan dengan tenaga kerja pada waktu sebelum, selama, dan sesudah masa kerja (KBBI). Dalam Undang-Undang dijelaskan mengenai pengertian tenaga kerja yang diartikan sebagai setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang atau jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun masyarakat. Sedangkan, lebih spesifik lagi, Pekerja buruh memiliki arti sebagai setiap yang bekerja dengan menerima upah atau imbalan dalam bentuk lain (Berliana, 2024).

Pekerjaan lebih banyak dilihat dari kemungkinan keterpaparan khusus dan derajat keterpaparan beserta besarnya resiko menurut sifat pekerjaan juga akan berpengaruh pada lingkungan kerja dan sifat sosial ekonomi karyawan. Kelompok pekerjaan beresiko terdiri dari petani, nelayan, pekebun, dan buruh. Sedangkan kelompok pekerjaan yang tidak beresiko yaitu wiraswasta (yang tidak berkaitan dengan pertanian, perkebunan, perhutanan, perikanan), PNS, dan ibu rumah tangga (Oktaviani, 2022).

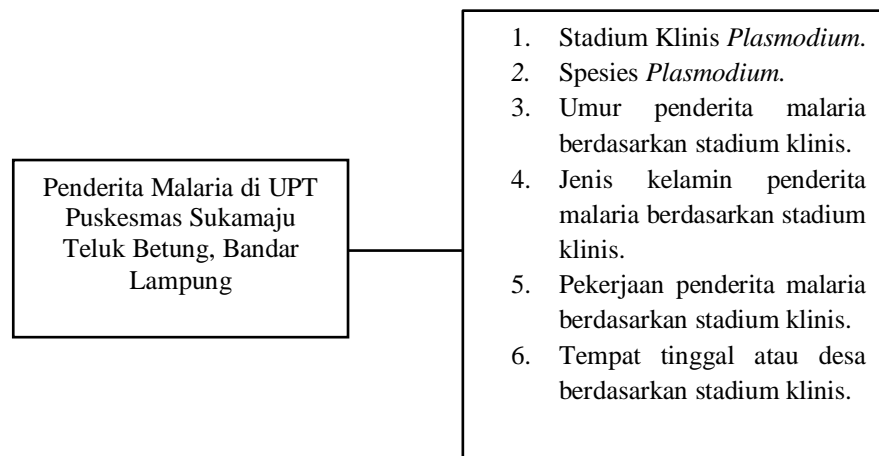
Berdasarkan penelitian Kurniawan pada tahun 2023 di Provinsi Papua Selatan, didapatkan hasil penderita malaria dengan jenis pekerjaan petani sekitar 1.914 (10,6%), peramba hutan 3.536 (19,6%), tidak bekerja 11.490 (63,7%), pedagang 1.107 (6,1%), dan PNS 4 orang (0,0%) (Setiawan, 2024). Kemudian penelitian Jarona pada tahun (2022) di kota Jayapura, didapatkan hasil kejadian malaria dengan jenis pekerjaan sebagai Petani/Nelayan (24,4%), Swasta (7,3%), PNS/TNI/POLRI (15,2%) dan yang tidak bekerja (53%) (Jarona, 2022).

11. Tempat Tinggal/ Kelurahan

Tempat tinggal menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) ialah rumah (bidang dan sebagainya) tempat orang diam (tinggal), dengan contoh bangunan rumah yang didatanginya sebagai tempat tinggal. Kelurahan menurut KBBI memiliki arti daerah pemerintahan yang paling bawah yang dipimpin oleh seorang lurah (KBBI).

Keberadaan hutan, rawa, dan kondisi lembab di wilayah tersebut mendukung terjadinya perkembangbiakan nyamuk *Anopheles*, yang berperan sebagai vektor penyebar penyakit malaria. Faktor lain yang mempengaruhi peningkatan kasus malaria adalah perilaku masyarakat dan rendahnya kesadaran mereka dalam pencegahan penyakit tersebut. Selain itu, ekosistem yang mendukung menyebabkan banyaknya tempat perindukan nyamuk. Perkembangbiakan nyamuk sangat bergantung pada iklim setempat, dimana musim hujan dapat menyebabkan genangan air, yang menjadi faktor utama menciptakan tempat berkembangbiak bagi nyamuk *Anopheles* (Humaira, 2024).

B. Kerangka Konsep



Gambar 2.8 Kerangka Konsep