

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Malaria

Malaria merupakan suatu penyakit infeksi menular disebabkan oleh parasit genus *Plasmodium* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina infeksi. Parasit penyebab malaria ialah *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium malariae*, dan *Plasmodium knowlesi*. Pada manusia parasit *Plasmodium* penyebab malaria menyerang eritrosit dan sel hati (Mahmud, 2017).

Di daerah endemik tidak jarang ditemukan infeksi campuran dengan dua atau lebih spesies parasit malaria pada individu yang sama. Infeksi campuran *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium falciparum* merupakan kombinasi yang paling umum (Ghosh, 2018).

a. Klasifikasi

Kingdom : Protozoa
Filum : Apicomplexa
Kelas : Coccidea
Ordo : Haemosporida
Genus : *Plasmodium*
Spesies : *Plasmodium falciparum*
Plasmodium vivax
Plasmodium malariae
Plasmodium ovale
Plasmodium knowlesi

(Sastry, 2014).

b. Morfologi

1) *Plasmodium falciparum*

Trofozoit muda dalam darah berbentuk cincin, kecil, halus, dan diameternya seperenam dari diameter sel darah merah. Pada stadium ini dapat terlihat kromatin ganda, dipinggir (marginal), atau bentuk *accolé*. Beberapa

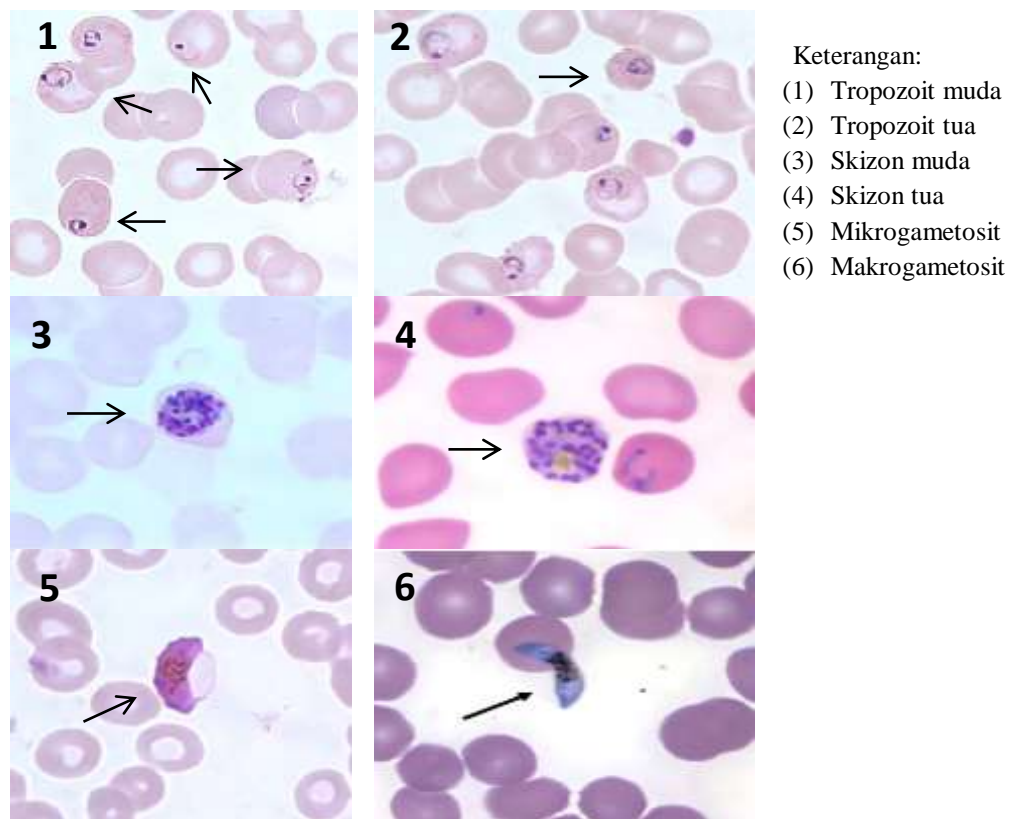
bentuk cincin dapat ditemukan pada satu sel darah merah (infeksi multipel) yang menjadi ciri khas *Plasmodium falciparum*. Selanjutnya, stadium trophozoit tua bentuk cincin membesar berukuran seperempat hingga setengah ukuran sel darah merah sehingga tampak seperti *Plasmodium malaria* (Ompusunggu, 2019).

Skizon muda mudah dikenali jika telah ditemukan 1-2 pigmen yang menggumpal. Skizon tua memiliki 8-24 merozoit dengan rata-rata sejumlah 16 merozoit. Stadium skizon muda dan skizon tua sering tidak ditemukan dalam darah tepi, kecuali pada infeksi berat karena stadium ini berada pada kapiler alat-alat dalam. Adanya stadium skizon dalam kapiler darah tepi merupakan indikasi infeksi berat sehingga diperlukan pengobatan yang cepat dan tepat (Ompusunggu, 2019).

Gametosit muda berbentuk agak lonjong yang kemudian menjadi lebih panjang dan akhirnya berbentuk seperti bulan sabit atau pisang. Gametosit betina (makrogametosit) lebih ramping dan panjang serta sitoplasmanya lebih biru dengan inti lebih kecil dan padat berwarna merah tua dan butiran pigmen tersebar di sekitar inti. Gametosit jantan (mikrogametosit) lebih lebar seperti sosis. Sitoplasma berwarna biru pucat atau agak kemerahan dan inti berwarna merah muda, besar dan tidak padat, butiran pigmen tersebar di sitoplasma sekitar inti. Eritrosit yang terinfeksi berukuran normal. Eritrosit yang mengandung trophozoit tua dan skizon memiliki titik-titik kasar yang jelas atau titik mauerer dan tersebar pada 2/3 bagian eritrosit. (Ompusunggu, 2019).

Plasmodium Falciparum dapat menyebabkan penyumbatan kapiler otak pada *malaria cerebral*. Otak pada infeksi *Plasmodium falciparum* mengalami kongesti. Skizon stadium akhir *Plasmodium falciparum* mensekresi protein pada permukaan sel darah merah untuk membentuk kenop. Kenop ini menghasilkan protein perekat spesifik, yang mempromosikan adhesi sel darah merah yang terinfeksi ke sel darah merah lain yang tidak terinfeksi dan menempel pada reseptor pada sel endotel kapiler. Sel darah merah yang dipisahkan ini menyebabkan obstruksi mikrovaskuler serebral, yang menyebabkan anoksia, iskemia, dan perdarahan

yang menyebabkan malaria serebral. Malaria serebral merupakan penyebab kematian paling umum pada malaria maligna (Ghosh, 2018).



Sumber: CDC, 2020.

Gambar 2.1 Morfologi *Plasmodium falciparum* secara Mikroskopis dengan Pewarnaan Giemsa Perbesaran Lensa Objektif 100x dengan di zoom.

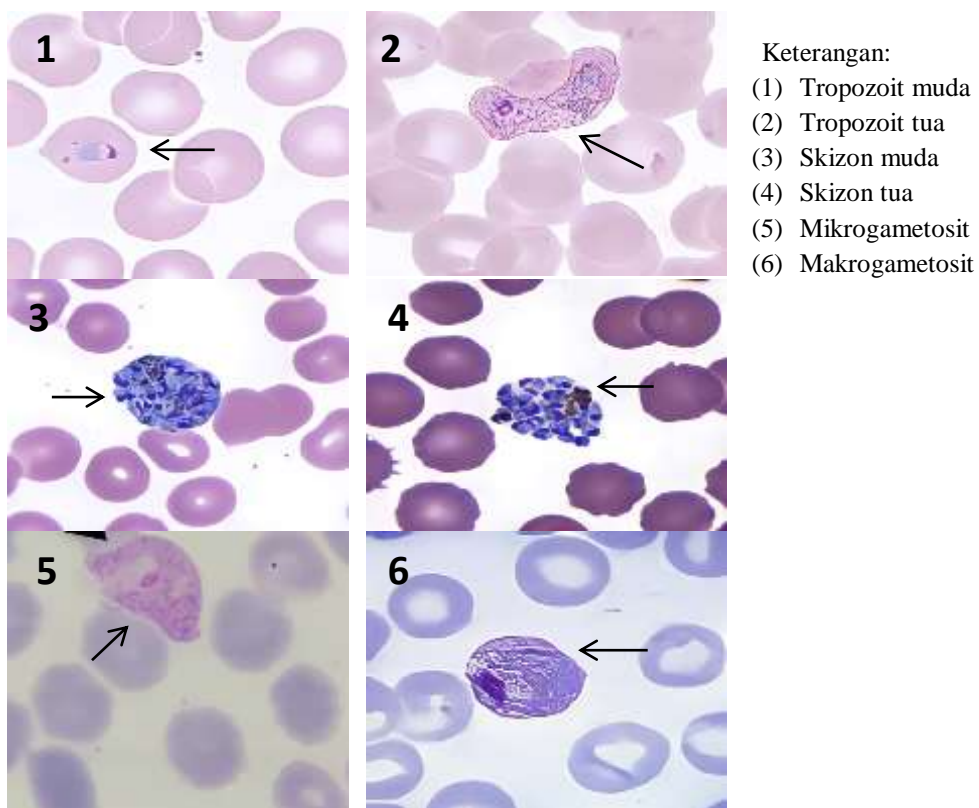
2) *Plasmodium vivax*

Eritrosit yang terinfeksi *Plasmodium vivax* menjadi pucat. Ukuran lebih besar daripada eritrosit normal, tampak titik halus berwarna merah yang mempunyai bentuk dan ukuran yang sama disebut titik *Schuffner*. Stadium trophozoit muda berbentuk cincin sekitar 1/3 dari eritrosit. Sitoplasma berwarna biru, inti merah, dan vakuola besar. Kemudian menjadi stadium trophozoit tua yang sangat aktif sehingga sitoplasmanya berbentuk amuboid (tidak beraturan). Pigmen parasit menjadi semakin nyata berwarna kuning tengguli (Ompusunggu, 2019).

Stadium skizon muncul dalam waktu sekitar 36-40 jam dan hampir mengisi seluruh eritrosit (Ghosh, 2018). Skizon matang mengandung 12-18 merozoit yang mengisi seluruh eritrosit dan pigmen berkumpul di bagian tengah atau di pinggir. Stadium gametosit yaitu makrogametosit (betina) dan

mikrogametosit (jantan) bentuknya bulat atau lonjong, mengisi hampir seluruh eritrosit dan masih tampak titik *Schuffner* di sekitarnya. Makrogametosit (betina) *Plasmodium vivax* memiliki ciri-ciri sitoplasma berwarna biru, bentuk inti kecil terletak di tepi, padat dan berwarna merah. Mikrogametosit (jantan) memiliki sitoplasma pucat berwarna biru kelabu, inti besar, dan terletak di tengah (Ompusunggu, 2019).

Beberapa sporozoit *Plasmodium vivax* tidak berkembang lebih lanjut tetapi menetapdi hati sebagai hipnozoit. Hipnozoit tetap berada di dalam hepatosit dalam waktu yang cukup lama. Reaktivasi hipnozoit menyebabkan inisiasi siklus eritrositik baru dan serangan baru demam malaria. Biasanya terjadi 24 minggu hingga 5 tahun setelah serangan primer yang disebut sebagai *relaps* atau kambuh. Relaps bisa dicegah dengan pemberian primaquin selama 14 hari untuk membasmi hipnozoit (Ghosh, 2018).



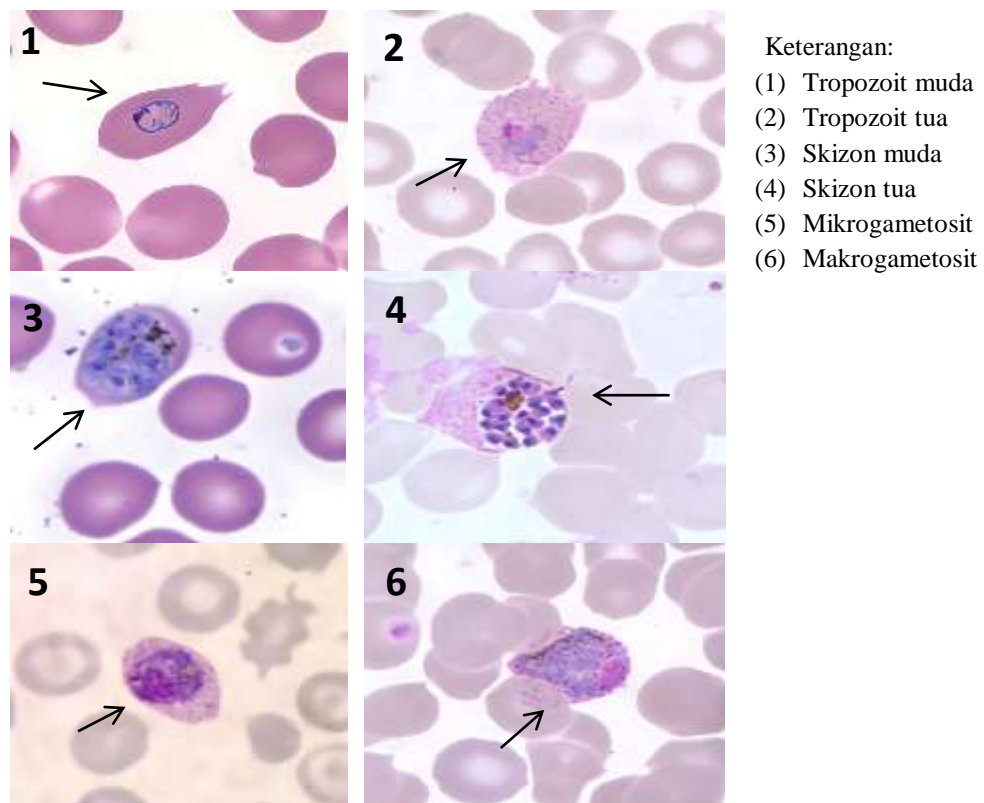
Sumber: CDC, 2020.

Gambar 2.2 Morfologi *Plasmodium vivax* Secara Mikroskopis dengan Pewarnaan Giemsa Perbesaran Lensa Objektif 100x dengan di zoom.

3) *Plasmodium ovale*

Morfologi *Plasmodium ovale* mirip dengan *Plasmodium malariae* tetapi perubahan pada eritrosit yang terinfeksi parasit mirip *Plasmodium vivax* yaitu

lebih besar daripada eritrosit normal. Trophozoit muda *Plasmodium ovale* berukuran ± 2 mikron atau $1/3$ dari eritrosit. Titik James terbentuk sangat awal dan terlihat jelas. Stadium trophozoit berbentuk bulat, kompak, dan granula pigmen yang lebih kasar tetapi tidak sekasar pigmen *Plasmodium malariae*. Pada stadium ini eritrosit agak membesar dan sebagian besar berbentuk lonjong (oval) serta pinggir eritrosit bergerigi atau seperti kain sobek pada salah satu atau kedua ujungnya dengan titik James yang menjadi lebih banyak. Stadium skizon berbentuk bulat dan ketika matang mengandung 8-10 merozoit yang tersusun teratur di tepi. Gametosit betina atau makrogametosit berbentuk bulat, inti kecil, kompak dan sitoplasma berwarna biru. Gametosit jantan atau mikrogametosit mempunyai inti berbentuk bulat dan sitoplasma berwarna pucat kemerahan (Ompusunggu, 2019). Pada sediaan darah tebal sangat sulit untuk membedakan *Plasmodium ovale* dan *Plasmodium malariae* kecuali jika terdapat titik-titik *schuffner* yang terlihat sebagai zona merah (Arsin, 2012).

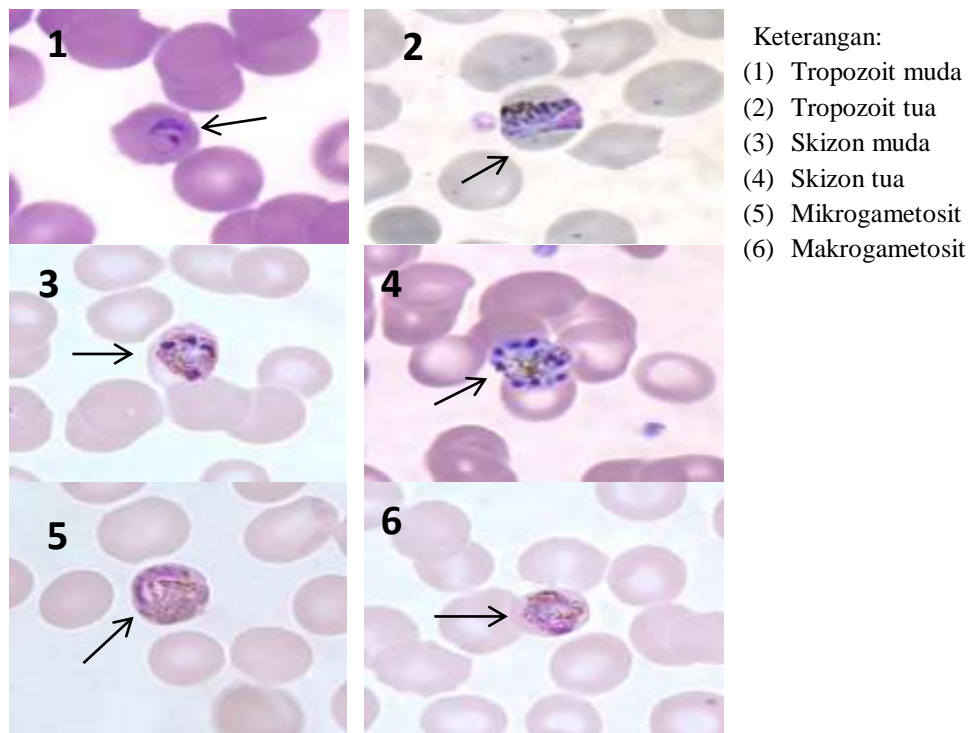


Sumber: CDC, 2020.

Gambar 2.3 Morfologi *Plasmodium ovale* Secara Mikroskopis dengan Pewarnaan Giemsa Perbesaran Lensa Objektif 100x dengan di zoom.

4) *Plasmodium malariae*

Plasmodium malariae lebih menyukai sel darah merah yang lebih tua. Stadium trophozoit bentuk cincin mirip dengan *Plasmodium vivax* tetapi sitoplasmanya lebih tebal. Eritrosit yang terinfeksi berukuran normal atau sedikit lebih kecil. Terdapat bintik-bintik halus disebut titik Ziemann. Trophozoit meregang melintasi diameter eritrosit dan terlihat sebagai pita yang menjadi ciri khas *Plasmodium malariae* (Mahmud, 2017). Skizon muda membagi intinya yang akhirnya terbentuk skizon matang yang mempunyai rata-rata 8 merozoit dan tersusun secara teratur biasanya tampak seperti *rosette* atau bunga. Skizogoni eritrositik membutuhkan waktu 72 jam. Gametosit betina (makrogametosit) mempunyai inti kecil dan padat serta sitoplasma berwarna biru tua. Gametosit jantan (mikrogametosit) mempunyai sitoplasma berwarna biru pucat dan intinya lebih besar. Pigmen tersebar pada sitoplasma (Ompusunggu, 2019). *Plasmodium malariae* memiliki ukuran yang lebih kecil, kurang aktif, jumlahnya sedikit, dan hemoglobin yang diperlukan lebih sedikit dibandingkan dengan *Plasmodium vivax* (Arsin, 2012).



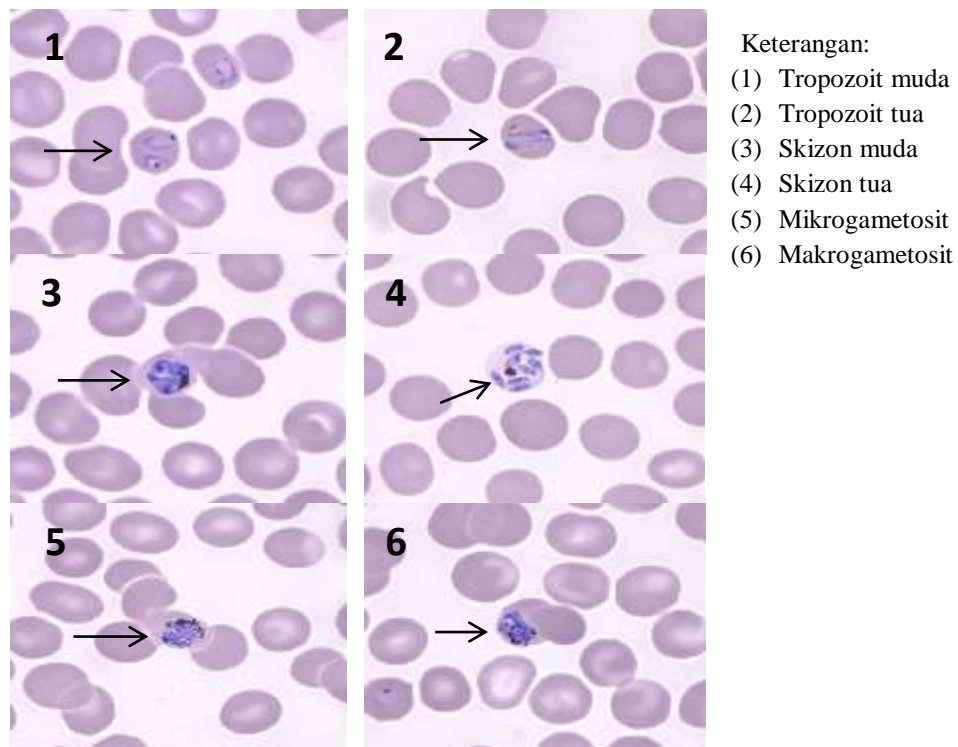
Sumber: CDC, 2020.

Gambar 2.4 Morfologi *Plasmodium malariae* Secara Mikroskopis dengan Pewarnaan Giemsa Perbesaran Lensa Objektif 100x dengan di zoom.

5) *Plasmodium knowlesi*

Stadium trophozoit bentuk cincin menyerupai *Plasmodium falciparum*. Bentuk accolé (berada di tepi eritrosit), kromatin ganda dan infeksi multipel sering terjadi pada sel darah merah yang terinfeksi *Plasmodium knowlesi*. Eritrosit yang terinfeksi tidak membesar. Tahap trophozoit memiliki bentuk pita menyerupai *Plasmodium malariae*. Skizon dewasa mempunyai rata-rata 10 merozoit dengan jumlah maksimum 16. Pigmen terkumpul menjadi 1 atau lebih massa berwarna hitam kekuning-kuningan dan akhirnya menjadi satu massa pada skizon dewasa. Skizogoni eritrositik membutuhkan waktu 24 jam. Gametosit jantan dan betina menempati hampir seluruh eritrosit (Mahmud, 2017).

Plasmodium knowlesi dapat menyebabkan penyakit yang berat dan berakibat fatal karena morfologinya yang mirip pada stadium awal dengan *Plasmodium falciparum* dan stadium akhir dengan *Plasmodium malariae*. Oleh karena itu, diagnosis secara mikroskopis belum cukup sehingga diperlukan teknik molekuler untuk mengkonfirmasi infeksi spesies ini (Mahmud, 2017).

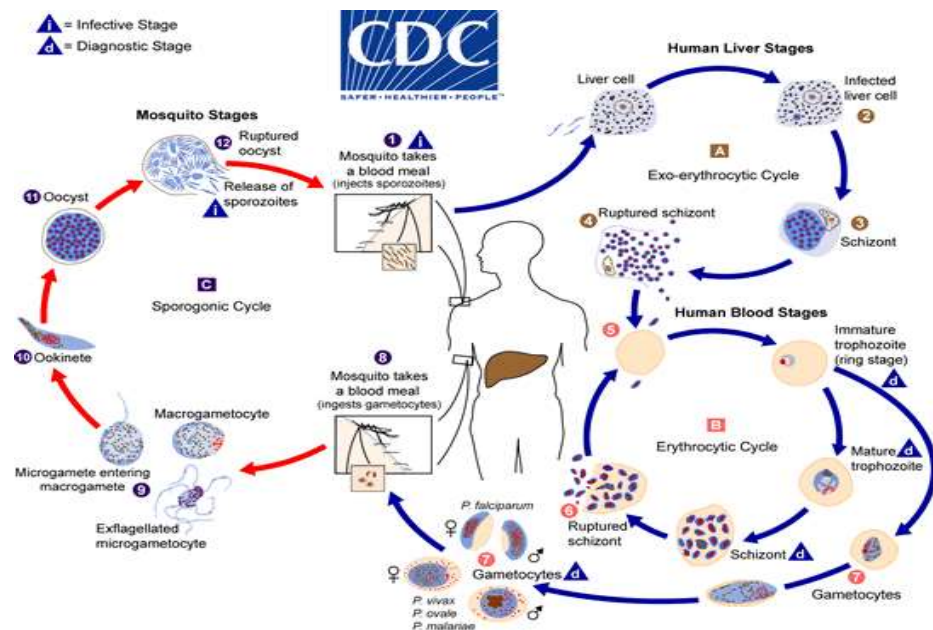


Sumber: CDC, 2020.

Gambar 2.5 Morfologi *Plasmodium knowlesi* secara mikroskopis dengan Pewarnaan Giemsa perbesaran lensa objektif 100x dengan di zoom.

c. Siklus Hidup

Siklus hidup *Plasmodium* penyebab penyakit malaria terdiri dari dua tahap yaitu siklus aseksual (*skizogoni*) terjadi pada manusia, yang berperan sebagai hospes perantara dan siklus seksual (*sporogoni*) yang terjadi pada nyamuk *Anopheles* betina yang bertindak sebagai hospes definitive parasite. Siklus pada manusia terjadi di dua lokasi yaitu sel darah merah (skizogoni eritrositik) dan sel hati (skizogoni eksoeritrositik) (Ghosh, 2018).



Sumber: CDC, 2020.

Gambar 2.6 Siklus Hidup *Plasmodium* sp.

1) Fase Seksual (*Sporogoni*)

Fase ini terjadi dalam tubuh nyamuk *Anopheles* betina, dimulai dari pembuahan antara mikrogametosit dan makrogametosit yang kemudian menghasilkan zigot. Pembuahan ini terjadi dalam 30 menit sampai 2 jam setelah nyamuk menghisap darah hospes. Zigot awalnya merupakan tubuh berbentuk bulat yang tidak bergerak, kemudian memanjang dan dalam waktu 18-24 jam berubah menjadi bentuk motil vermicular yang disebut ookinet. Kemudian ookinet menembus lapisan epitel dinding perut nyamuk dan berkembang menjadi ookista. Pada fase ookista ini terbentuk banyak sporozoit. Ookista matang kemudian pecah, keluarlah sporozoit yang bermigrasi ke kelenjar ludah nyamuk yang merupakan bentuk infeksi dan siap ditularkan kepada manusia. Waktu yang dibutuhkan untuk

menyelesaikan tahap sporogoni pada nyamuk sekitar 1-4 minggu. Lamanya fase ini disebut juga masa inkubasi ekstrinsik yang sangat dipengaruhi oleh suhu lingkungan dan spesies (Ghosh, 2018).

2) Fase Aseksual (*Skizogoni*)

a) Eksoeritrositik (dalam sel hati)

Infeksi pada manusia terjadi melalui gigitan nyamuk *Anopheles betina* infeksi. Sporozoit merupakan bentuk infeksi parasit *Plasmodium*. Dalam waktu satu jam setelah digigit oleh nyamuk, sporozoit mencapai sel hati dan memulai tahap skizogoni eksoeritrositik atau praeritrositik. Sporozoit berbentuk gelondong memanjang menjadi bulat dalam sel hati. Hepatosit mengalami distensi oleh skizon yang membesar dan nucleus sel hati terdorong ke perifer. Skizon hati matur berbentuk bulat (45-60 μm), inti banyak, dan mengandung 2.000-50.000 merozoit tidak berinti. Skizon pecah dalam waktu 6-15 hari dan melepaskan ribuan merozoit ke dalam aliran darah (Ghosh, 2018).

Beberapa sporozoit *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium ovale* tidak berkembang lebih lanjut sehingga menetap di sel hati sebagai hipnozoit yang menyebabkan kekambuhan (relaps) setelah bertahun-tahun. Kekambuhan yang terjadi pada *Plasmodium malaria* dan *Plasmodium falciparum* disebut *recrudescence* (Sastry, 2014).

b) Eritrositik (dalam sel darah merah)

Merozoit yang dilepaskan oleh skizon eksoeritrositik di sel hati menginvasi eritrosit dan membentuk cincin atau trophozoit muda. Plasmodium memakan hemoglobin eritrosit, tetapi tidak memetabolisme sepenuhnya sehingga meninggalkan pigmen globin hematin yang disebut pigmen malaria atau pigmen hemozoin. Selanjutnya bentuk cincin membesar menjadi tidak teratur (amuboid). Nucleus mulai membelah diikuti oleh pembelahan sitoplasma menjadi skizon. Skizon dewasa matang dan pecah sehingga melepaskan merozoit ke dalam sirkulasi. Siklus skizogoni eritrositik ini berulang secara berurutan yang menyebabkan parasitemia sampai dihentikan oleh perkembangan respon imun pejamu. Setelah beberapa siklus eritrositik, beberapa merozoit yang menginfeksi eritrosit tidak berkembang menjadi

tropozoit atau skizon, tetapi menjadi bentuk seksual yaitu gametosit. Gametosit muncul dalam sirkulasi 4-5 hari setelah kemunculan pertama bentuk aseksual pada *Plasmodium vivax* dan 10-12 hari pada *Plasmodium falciparum* (Ghosh, 2018).

d. Epidemiologi

Di seluruh dunia kejadian malaria diperkirakan 300-500 juta kasus klinis dengan hampir 1 juta kematian setiap tahun. Zona tropis paling terpengaruh. Daerah yang paling sering terkena malaria adalah Afrika Sub-Sahara menyumbang 85% dari total infeksi, diikuti oleh Asia Tenggara 10% dan Mediterania 4% (Sastry, 2014).

Plasmodium vivax merupakan parasit malaria yang dominan di sebagian besar dunia. *Plasmodium falciparum* sebagian besar terbatas pada daerah tropis dan subtropis. *Plasmodium malariae* terdapat di daerah subtropis dan beriklim sedang. *Plasmodium ovale* terbatas di Afrika Barat. *Plasmodium knowlesi*, kera malaria tersebar luas di Asia Tenggara dimana kera reservoir biasa ditemukan (Mahmud, 2017).

Di daerah India malaria merupakan ancaman kesehatan masyarakat yang utama. Di India, sekitar 27% penduduk tinggal di daerah penularan tinggi (>1 kasus per 1.000 penduduk) dan sekitar 58% di daerah penularan rendah (0-1 kasus per 1.000 penduduk). Malaria dapat terjadi pada pola endemik maupun epidemik. Dikatakan sebagai endemik, apabila terjadi secara terus-menerus di suatu daerah selama beberapa tahun berturut-turut. Sedangkan epidemi apabila insidennya meningkat tajam secara berkala atau sesekali (Ghosh, 2018).

Malaria di Indonesia tersebar luas di seluruh nusantara dengan derajat infeksi yang bervariasi. Malaria *malariae* bukan merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia, karena frekuensinya sangatlah rendah. Malaria *ovale* juga bukan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia karena frekuensi sangat rendah, dapat sembuh tanpa pengobatan dan hanya ditemukan di Pulau Owi, Irian Jaya, Flores, dan Timor (Ompusunggu, 2019).

e. Gejala Klinis

Gejala demam dating tergantung dari jenis spesies *Plasmodium*. Pada *Plasmodium malariae* terjadi setiap hari keempat atau siklus 72 jam untuk *Plasmodium malariae* dan setiap hari ketiga (siklus 48 jam) untuk spesies yang lainnya. Gejala demam yang khas pada penyakit malaria terdiri dari tiga tahap yaitu (Sastry, 2014):

1) Tahap dingin

Periode ini berlangsung selama 15 menit sampai 1 jam. Penderita merasa lesu, sakit kepala, mual, dingin yang intens, dan kaku (Sastry, 2014).

2) Tahap panas

Suhu tubuh tinggi mencapai 39-41°C, dan kulit kering seperti terbakar. Sakit kepala berlanjut tapi mual berkurang. Stadium ini berlangsung 2-6 jam (Sastry, 2014).

3) Stadium berkeringat

Penderita mulai berkeringat banyak karena suhu tubuh turun. Kulit menjadi dingin dan lembab. Penderita merasa tenang hingga tertidur. Suhu tubuh turun drastis kadang hingga di bawah normal. Setelah bangun penderita merasa lebih sehat. Tahap ini berlangsung 2-4 jam (Sastry, 2014).

f. Cara Penularan

Sporozoit merupakan bentuk yang infeksi (menular). Infeksi dapat terjadi melalui dua cara, yaitu (Arsin, 2012):

1) Secara alamiah melalui vektor, ketika sporozoit masuk ke dalam tubuh manusia melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina yang infeksi. Sebagian besar menggigit pada senja dan menjelang malam hari dengan waktu puncak pada tengah malam dan menjelang fajar.

2) Secara tidak alamiah, seperti malaria bawaan (kongenital) yaitu terjadi pada bayi baru lahir yang mendapat infeksi dari ibunya yang menderita malaria melalui tali pusat atau plasenta, secara mekanik melalui transfusi darah.

g. Diagnosis Laboratorium

Pemeriksaan mikroskopis merupakan *gold standar* dari diagnosis penyakit malaria pada sediaan darah tipis dan tebal. Apusan tipis digunakan untuk mendeteksi parasit dan menentukan spesies dengan melihat

morfologinya. Sedangkan apusan darah tebal lebih sensitif dan digunakan untuk mendeteksi parasit malaria ketika parasitemia rendah (Mahmud, 2017). Pemeriksaan sediaan darah tebal dan tipis di rumah sakit/puskesmas/lapangan untuk menentukan ada atau tidaknya parasite malaria (positif atau negatif), spesies dan stadium *Plasmodium*, serta kepadatan parasit. Kepadatan parasite dapat ditentukan dengan cara sebagai berikut (Ompusunggu, 2019):

1) Metode Semi-kuantitatif atau Sistem Plus

- (+) = 1-10 parasit per 100 lapangan pandang sediaan tebal
 - (++) = 11-100 parasit per 100 lapangan pandang sediaan tebal
 - (+++)= 1-10 parasit per 1 lapangan pandang sediaan tebal
 - (++++)= >10 parasit per 1 lapangan pandang sediaan tebal
- (Ghosh, 2018).

2) Metode Kuantitatif

Jumlah parasit dihitung per microliter darah pada sediaan darah tebal (leukosit) atau sediaan darah tipis (eritrosit). Jika dalam 200 leukosit ditemukan 100 parasit atau lebih, catat hasilnya per 200 leukosit. Namun, jika dari 200 leukosit hanya ditemukan ≤ 99 parasit, lanjutkan pemeriksaan sampai 500 leukosit, catat hasilnya per 500 leukosit. Jumlah gametosit dan tahap aseksual dihitung terpisah. Jadi jumlah parasit dalam 1 μ l darah sebagai berikut (Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit, 2017):

$$\text{Parasit}/\mu\text{l darah} = \frac{\text{jumlah parasit}}{\text{jumlah leukosit}} \times 8000$$

Sedangkan penghitungan parasit pada sediaan darah tipis, jumlah eritrosit dihitung terlebih dahulu per lapangan pandang mikroskop. Selain itu, perlu diketahui jumlah eritrosit total, misalnya 4.500.000 eritrosit/ μ l darah (wanita) atau 5.000.000 eritrosit/ μ l darah (pria) (Ompusunggu, 2019):

$$\text{Parasit}/\mu\text{l darah} = \frac{\text{Jumlah parasit}}{\text{Jumlah eritrosit}} \times 4.500.000$$

2. Anak Balita

Anak balita adalah anak yang sudah mencapai usia satu tahun atau yang biasa disebut dengan anak di bawah usia lima tahun (Infodatin, 2015). Anak balita adalah anak yang telah berusia 12 bulan sampai 59 bulan (Permenkes Nomor 66, 2014). Lima tahun pertama kehidupan merupakan perkembangan

yang cepat bagi pertumbuhan mental dan intelektual. Masa ini merupakan masa keemasan atau *golden period* yang membentuk dasar-dasar kemampuan sensorik, berpikir, berbicara, dan pertumbuhan mental intelektual intensif dan awal dari pertumbuhan moral. Pada usia ini penting untuk mengoptimalkan fungsi organ tubuh dan merangsang perkembangan otak. Deteksi dini gangguan pertumbuhan dan perkembangan pada anak usia ini menjadi sangat penting sehingga dapat diperbaiki sedini mungkin dan mencegah gangguan ke arah yang lebih parah (Kemenkes, 2013).

3. Malaria pada Anak Balita

Balita atau anak dibawah umur lima tahun merupakan salah satu kelompok berisiko tinggi terinfeksi malaria. Malaria pada anak dapat menyebabkan berbagai komplikasi seperti malaria serebral (koma), anemia berat, hipoglikemia, gagal ginjal, hiperparasitemia, dan hipotensi. Komplikasi yang paling banyak terjadi pada anak akibat penyakit malaria ialah hipoglikemia (gula darah <40 mg%) lebih sering terjadi pada anak < 3 tahun dan anemia berat (Hb <5g%, Ht <15%) banyak terjadi pada anak usia 1-2 tahun (Departemen Kesehatan RI, 2013).

Gejala umum yang terjadi pada anak-anak yaitu kejang berulang, koma, anemi, dan gangguan pernapasan. Jika tidak mendapatkan pengobatan segera, maka risiko kematian tinggi karena dapat menyebabkan komplikasi neurologis yaitu malaria serebral. Malaria serebral ditandai dengan koma yang bukan disebabkan oleh hipoglikemia, kejang, atau meningitis bakteri. Sekuestrasi eritrosit yang terinfeksi mengurangi aliran darah mikrovaskuler sehingga dapat terjadi penyumbatan pada kapiler otak, peristiwa itu mengarah pada malaria serebral (Gaur at all, 2017).

Beberapa faktor yang mempengaruhi penyakit malaria pada anak balita adalah riwayat kehamilan ibu (kongenital), tidak menggunakan kelambu berinsektisida, pendidikan ibu, status ekonomi keluarga, adanya genangan air dan semak rimbun yang bisa menjadi berkembang biaknya nyamuk *Anopheles*, ventilasi rumah tidak tertutup kain kasa, tidak memiliki langit-langit rumah atau plafon, dan dinding rumah tidak rapat (Sopi, 2015).

4. Program Pemberantasan (Eliminasi) Malaria di Puskesmas Hanura

Kegiatan pemberantasan malaria yang dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Hanura Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran yaitu larvaciding, *Indoor Residual Spraying* (IRS), *Mass Blood Survey* (MBS), dan pembagian kelambu berinsektisida. Larvaciding merupakan kegiatan penyemprotan jentik nyamuk *Anopheles* di tempat perindukan supaya tidak tumbuh menjadi nyamuk *Anopheles* dewasa. *Mass Blood Survey* (MBS) ialah upaya pencarian dan penemuan kasus malaria secara massal dengan tujuan menemukan dan mengobati seluruh kasus positif malaria dengan atau tanpa gejala (asintomatis), meningkatkan cakupan pengobatan kasus malaria dengan konfirmasi laboratorium secara *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dan mikroskopis, serta membantu memutus rantai penularan malaria (Kemenkes RI, 2014). *Indoor Residual Spraying* (IRS) merupakan kegiatan penyemprotan dinding di dalam rumah dengan insektisida. Kegiatan ini telah memberikan kontribusi besar terhadap pengurangan kejadian malaria sejak tahun 2000. Pengendalian nyamuk *Anopheles* dewasa sangat bergantung pada kegiatan *Indoor Residual Spraying* (IRS) dan penggunaan kelambu berinsektisida. Tidur dibawah kelambu berinsektisida terbukti mengurangi tingkat kematian akibat malaria sebesar 55% pada anak di bawah usia 5 tahun di Afrika sub-Sahara (Ariey, 2019).

B. Kerangka Konsep

