

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Malaria

Malaria merupakan suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit *Plasmodium* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles*, yang terutama menggigit manusia malam hari mulai magrib (dusk) sampai fajar (dawn) terdapat lima jenis *Plasmodium* yang menyerang manusia, diantaranya :

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

(Soedarto, 2011)

2. Epidemiologi

Secara dunia, distribusi malaria sangat tinggi di wilayah antara 60° Lintang Utara dan 40° Lintang Selatan, mencakup lebih dari 100 negara tropis dan subtropis selatan. sekitar 2,3 miliar beresiko terkena malaria, atau 41% dari populasi dunia. 300-500 juta mengakibatkan 1,5 juta s/d 2,7 juta kematian setiap tahun, terutama di Afrika sub Sahara, Asia Tenggara dan Asia Selatan serta Amerika Tengah (Hakim, 2011).

Malaria masih menjadi penyakit menular utama di Indonesia, terutama di beberapa daerah yang sudah dinyatakan endemis di luar pulau Jawa. Malaria merupakan penyakit menular yang menyebabkan kematian pada kelompok resiko tinggi yaitu bayi, anak kecil dan ibu hamil serta dapat mengurangi produktivitas tenaga kerja. Sekitar 2 juta kasus malaria klinis pada tahun 2006 turun menjadi 1,75 juta kasus pada tahun 2007. Jumlah pasien positif malaria (hasil mikroskopis positif mengandung *Plasmodium*) sekitar 350.000 kasus pada tahun 2006 dan sekitar 311.000 kasus pada tahun 2007 (Hakim, 2011).

Daerah yang sangat endemis malaria, penderitanya seringkali tidak menunjukkan gejala klinis meskipun parasitnya tetap ada di dalam tubuh. Hal ini disebabkan oleh perubahan daya tahan manusia terhadap parasit malaria akibat paparan parasit yang tinggi, bahkan di beberapa negara munculnya imunitas turunan dari mutasi genetik. Keadaan ini menyebabkan penderita *carrier* (pembawa) atau penderita malaria tanpa gejala klinis (asimptomatik) sewaktu-waktu dapat menularkan parasit tersebut kepada orang lain, sehingga kasus baru bahkan kejadian luar biasa (KLB) malaria dapat terjadi pada waktu yang tidak terduga. Selain penularan alami malaria, malaria juga dapat ditularkan dari ibu hamil kepada anaknya yang belum lahir melalui transfusi darah atau transplantasi (Hakim, 2011).

3. Klasifikasi

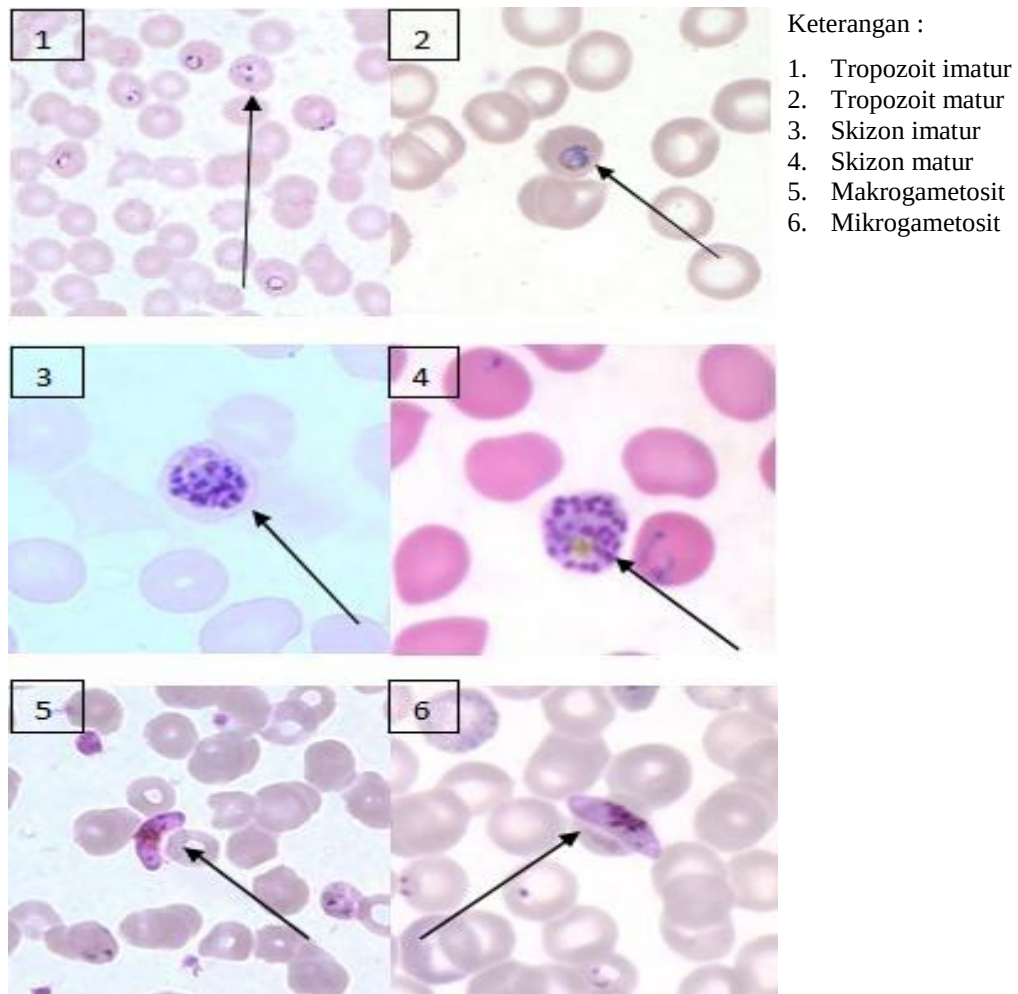
Phyllum : *Aplcomplexa*
 Kelas : *Protozoa*
 Sub kelas : *Coccidida*
 Ordo : *Eucudides*
 Sub ordo : *Haemosporididea*
 Famili : *Plasmodidea*
 Genus : *Plasmodium*
 Spesies : *Plasmodium falciparum*
 Plasmodium vivax
 Plasmodium malariae
 Plasmodium ovale
 Plasmodium knowlesi

(Soedarto, 2011)

4. Morfologi Plasmodium

a. *Plasmodium falciparum*

Stadium trophozoit muda berbentuk cincin (ring) dan koma, ukurannya kecil, dengan jumlah yang banyak, terkadang ditemukannya berinti lebih dari satu, sitoplasma halus. Stadium trophozoit matang terkadang ditemukan pada malaria berat, sitoplasma kompak yang terlihat sebagai granula kasar, bersama munculnya titik maurer, eritrosit yang terinfeksi tidak membesar. Stadium skizon berukuran kecil, kompak yang terdiri dari 12-30 merozoit berkelompok, pigmen menggumpal. Stadium gametosit makrogametosit berbentuk seperti bulan sabit dengan ujung lancip pigmen berwarna gelap berkelompok mengumpul ke tengah, dan mikrogametosit berbentuk seperti pisang dengan inti tunggal pigmen tersebar kasar (Kemenkes RI, 2017).

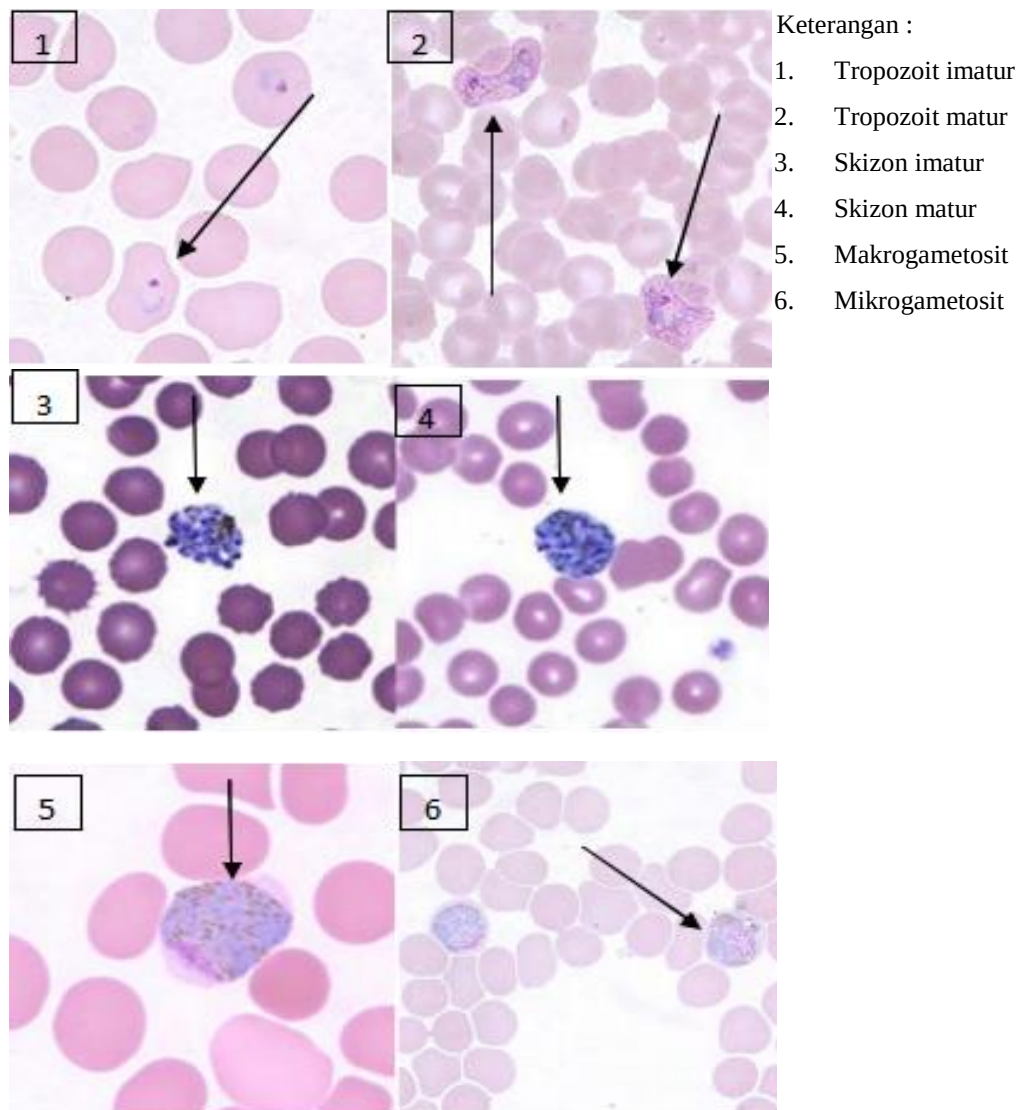


Sumber : CDC, 2020

Gambar 2.1 Morfologi *Plasmodium falciparum* secara mikroskopis dengan perwarnaan giemsa perbesarann lensa objektif 100x.

b. *Plasmodium vivax*

Stadium trophozoit muda berukuran kecil dengan bentuk cincin sitoplasma yang terputus inti tunggal. Stadium trophozoit lanjut kompak sitoplasma padat dengan pigmen halus tersebar dan terdapat titik titik schuffner dalam bayangan merah. Eritrosit yang terinfeksi tampak membesar. Stadium skizon berukuran besar terdiri dari 12-24 merozoit, tersebar tidak merata, pigmen tidak menggumpal berwarna kuning kecoklatan, eritrosit membesar. Stadium gametosit yaitu makrogametosit inti berada di pinggir tunggal jelas, pigmen tersebar, halus dan mikrogametosit inti di tengah berbentuk bulat tunggal jelas, pigmen tersebar halus, (Kemenkes RI, 2017).

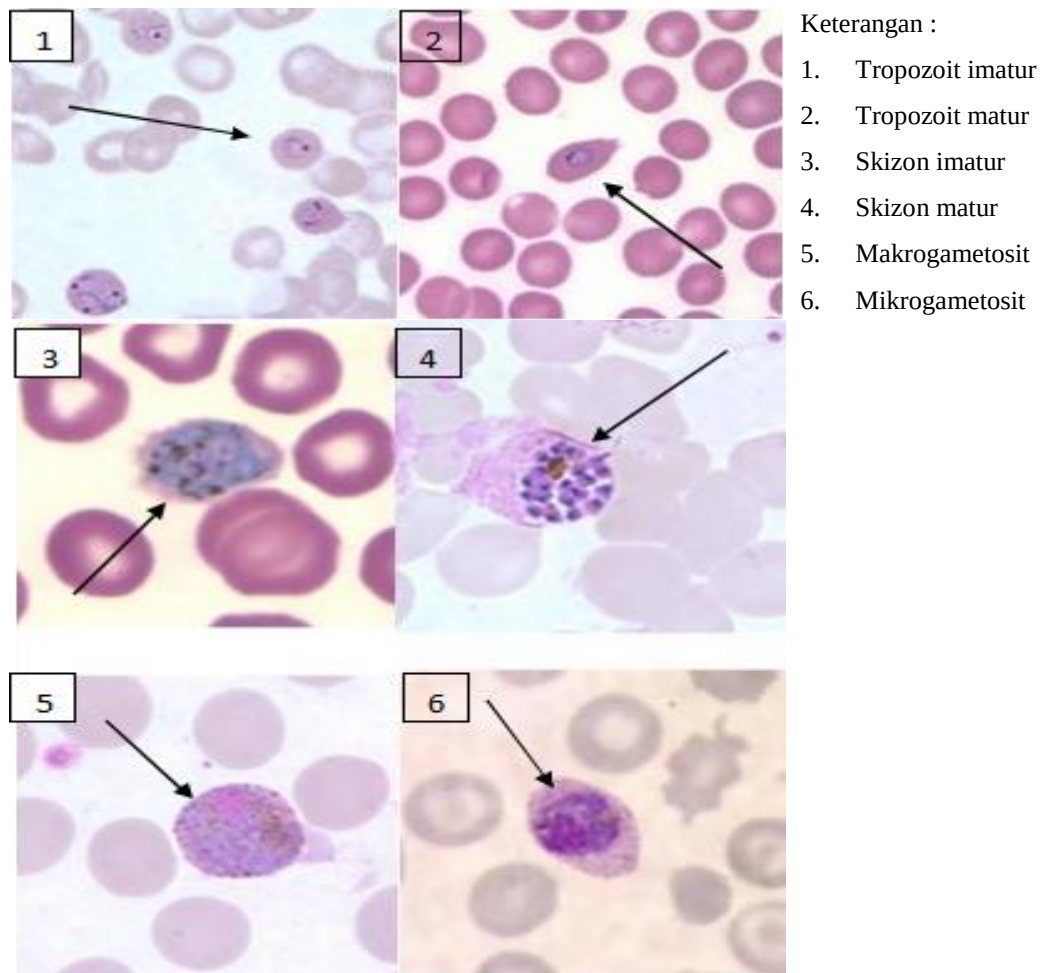


Sumber : CDC, 2020

Gambar 2.2 Morfologi *Plasmodium vivax* secara mikroskopis dengan perwarnaan giemsa perbesaran lensa objektif 100x

c. *Plasmodium ovale*

Stadium trophozoit muda berukuran kecil bentuk cincin bulat atau kompak, stadium trophozoit lanjut sitoplasmanya menebal bentuk cincin sampai amuboid inti menonjol dengan pigmen kasar tersebar terdapat titik-titik schuffner lebih jelas dalam bayangan merah. Stadium skizon terdiri dari 4-12 merozoit yang tersebar tidak berkelompok menyerupai *P.malariae* pigmen berkumpul berwarna kuning kecoklatan. Stadium gametosit padaa makrogametosit dengan bentuk bulat inti kompak di pinggir, dan mikrogametosit dengan inti tunggal jelas di tengah, pigmen gelap tersebar, kasar. (Kemenkes RI, 2017).

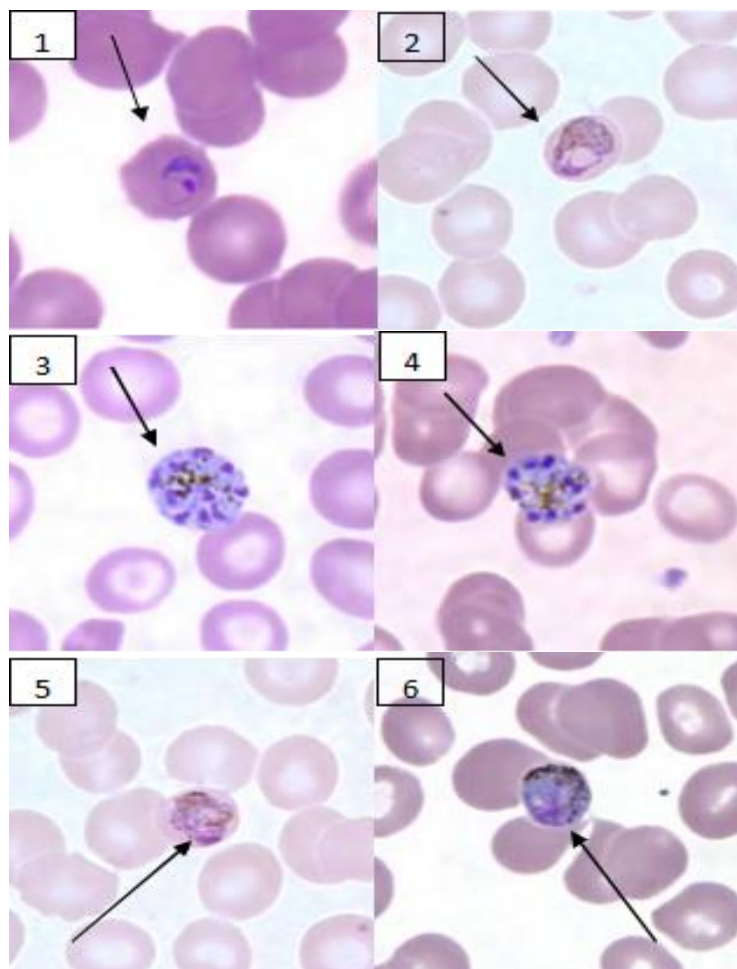


Sumber : CDC,2020

Gambar 2.3 Morfologi *Plasmodium ovale* secara mikroskopis dengan perwarnaan giemsa perbesaran lensa objektif 100x

d. *Plasmodium malariae*

Stadium trophozoit muda ukurannya kecil eritrosit tidak membesar, bentuk cincin inti tunggal, pada stadium trophozoit lanjut inti tunggal dan besar dengan bentuk sitoplasma teratur sampai amuboid eritrosit yang terinfeksi tidak membesar. Stadium skizon terdiri dari 6-12 merozoit, yang tersebar menyerupai bunga dengan pigmen berkumpul padat di tengah. Stadium gametosit makrogametosit dengan bentuk bulat inti berada di pinggir, pigmen tersebar halus, dan mikrogametosit jantan inti tunggal di tengah dengan pigmen kasar tersebar (Kemenkes RI, 2017).



Keterangan :

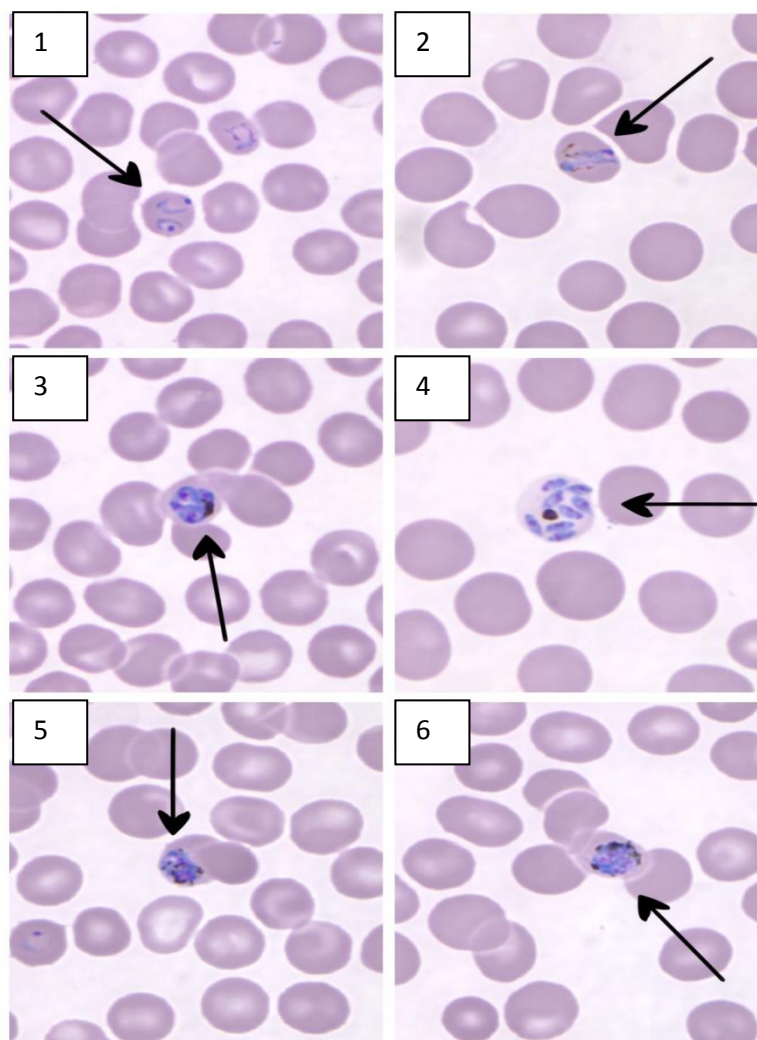
1. Trophozoit imatur
2. Trophozoit matur
3. Skizon imatur
4. Skizon matur
5. Makrogametosit
6. Mikrogametosit

Sumber : CDC,2020

Gambar 2 4 Morfologi *Plasmodium malariae* secara mikroskopis dengan perwarnaan giemsa perbesaran lensa objektif 100x.

e. *Plasmodium knowlesi*

Stadium trophozoit muda berbentuk cincin kompak dengan sitoplasma yang padat terdiri satu inti, bisa terdapat satu atau lebih parasit dalam satu eritrosit. Stadium trophozoit matang sitoplasmanya tebal dan padat, amuboid dan tidak teratur, bentuk pita, terdapat pigmen yang bervariasi. Stadium skizon memenuhi seluruh eritrosit, terdiri dari 8-16 merozoit tidak teratur tersebar, pigmen tersebar atau berkumpul berwarna kuning kecoklatan. (Kemenkes RI, 2017). Stadium gametosit umumnya berukuran 2,5-4 μm berbentuk bulat, makrogametosit warna kebiruan dengan pigmen padat warna merah tersebar tidak beraturan, dengan butiran coklat gelap. Mikrogametosit sitoplasma keunguan dengan kromatin inti besar gelap dan tersebar (Asmara, 2018)



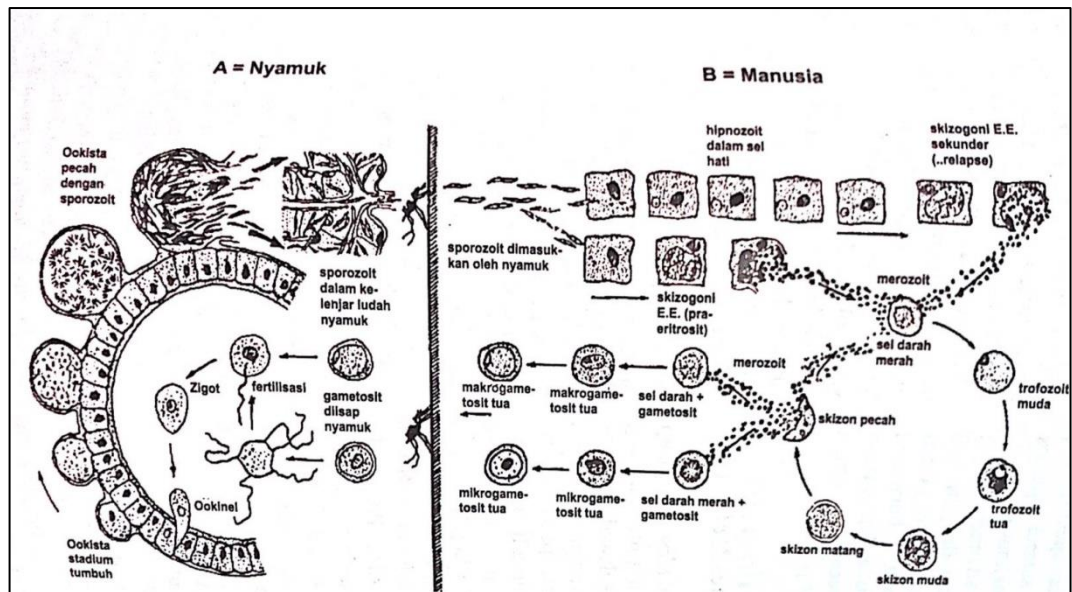
Keterangan :

1. Trophozoit imatur
2. Trophozoit matur
3. Skizon imatur
4. Skizon matur
5. Makrogametosit
6. Mikrogametosit

Sumber : CDC, 2020

Gambar 2.5 Morfologi *Plasmodium knowlesi* secara mikroskopis dengan perwarnaan giemsa perbesaran lensa objektif 100x

5 Siklus Hidup



Sumber : Susanto dkk., 2013

Gambar 2.6 Siklus hidup *Plasmodium*

Plasmodium mempunyai dua macam perbiakan yaitu aseksual di dalam hospes manusia (skizogoni) dan perbiakan seksual di dalam tubuh nyamuk (sporogoni).

a. Siklus sporogoni (seksual)

Siklus sporogoni di dalam tubuh nyamuk sekitar dua minggu untuk membentuk sporozoit. Fertilisasi antara gametosit jantan dan gametosit betina menghasilkan zigon yang nantinya berkembang dan menjadi ookinet, kemudian masuk ke dinding lambung nyamuk berubah menjadi ookista. Ookista matang dan pecah, sporozoit keluar dan menuju kelenjar liur nyamuk dan menjadi infeksiif siap ditularkan kepada manusia (Susanto dkk., 2013)

b. Siklus skizogoni (aseksual)

Sporozoit yang terdapat pada kelenjar ludah nyamuk *Anopheles* betina masuk ke dalam peredaran darah manusia selama 30' – 60', lalu masuk ke sel-sel parenkim hati dan memulai stadium eksoeritrositik, parasit tumbuh menjadi skizon dan berkembang menjadi merozoit (5-7 hari). Sel hati pecah dan merozoit keluar sebagian difagosit, proses ini disebut stadium preeritrositik (eksoeritrositik). Siklus eritrositik dimulai saat merozoit memasuki sel-sel darah merah membentuk trofozoit dan berkembang menjadi skizon muda, kemudian berkembang menjadi skizon matang dan membelah diri menjadi

merozoit (*P.falciparum* 48 jam, *P.vivax* *P.ovale* 48 jam, *P.malariae* 72 jam, *P.knowlesi* 24 jam). Sel darah merah pecah, merozoit, pigmen, dan sisa sel keluar memasuki plasma darah, sebagian masuk dalam sel darah merah lain untuk mengulang siklus skizogoni dan sebagian membentuk gametosit yaitu bentuk seksual yang siap dihisap oleh nyamuk (Susanto dkk., 2013).

6 Cara infeksi

Infeksi dapat terjadi melalui dua cara yaitu :

- a. Penularan secara alamiah melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina, bila sporozoit masuk ke dalam tubuh manusia dengan tusukan nyamuk.
- b. Penularan induksi yaitu, bila stadium aseksual dalam eritrosit secara tidak sengaja masuk dalam tubuh manusia melalui darah, seperti transfusi, suntikan atau secara kongenital (bayi baru lahir mendapat infeksi dari ibu yang menderita malaria melalui plasenta).

(Sorontou, 2014)

7 Patologi dan Gejala Klinis

Periode dari masuknya parasit sampai menimbulkan gejala klinis disebut masa inkubasi intrinsik, masa inkubasi ini tergantung dari spesies masing-masing. *P.vivax* *P.ovale* 12-17 hari, *P.malariae* 18 dan *P.falciparum* 9-14 hari. Timbulnya demam juga bergantung pada jumlah parasit. Serangan demam yang khas terdiri atas beberapa stadium:

1. Stadium menggigil dimulai dengan perasaan dingin sekali, sehingga menggigil. Nadinya cepat, tetapi lemah, bibir dan jari tangan menjadi biru, kulitnya kering dan pucat. Stadium ini berlangsung 15 menit sampai 1 jam.
2. Stadium puncak demam dimulai pada saat penderita merasa kepanasan. wajah memerah, kulit kering dan terasa panas seperti terbakar, sakit kepala, nadi penuh dan berdenyut keras. Perasaan haus dan suhu tubuh naik sampai 41° C (106° F) atau lebih. Stadium ini berlangsung selama 2 sampai 6 jam.
3. Stadium berkeringat dimulai dengan penderita berkeringat banyak berlangsung 2 sampai 4 jam. Suhu turun dengan cepat, kadang-kadang

sampai di bawah ambang normal. Penderita biasanya dapat tidur nyenyak dan waktu bangun, merasa lemah tetapi lebih sehat.

Malaria berat terjadi saat infeksi dipersulit oleh kegagalan organ yang serius atau kelainan pada darah atau metabolisme pasien. Manifestasi malaria berat meliputi :

- Malaria otak/malaria serebral dengan perilaku abnormal, gangguan kesadaran, kejang, koma, atau kelainan neurologis lainnya
- Anemia berat akibat hemolisis
- Gagal ginjal
- Edema paru
- Hipotensi
- Syok/gangguan sirkulasi darah
- Disseminated Intravascular coagulation/DIC
- Kejang umum
- Hemoglobinuria

(Setyaningrum, 2020)

8 Diagnosis

Diagnosis pasti infeksi malaria dilakukan dengan cara menemukan parasit dari hapusan darah yang diperiksa menggunakan mikroskop. Hapusan darah yang diwarnai dengan giemsa merupakan baku emas untuk pemeriksaan parasit malaria. Hapusan darah dapat digunakan untuk identifikasi dan menghitung jumlah parasit (Susanto dkk., 2013).

9 Derajat Parasitemia

Jumlah *Plasmodium* di dalam darah bisa dilakukan dengan cara menghitung derajat parasitemia. Derajat parasitemia adalah persentase individu dalam populasi yang apusan darahnya memperlihatkan kepadatan parasit. Untuk mengetahui derajat parasitemia dilakukan dengan pemeriksaan apusan darah. Pemeriksaan apusan darah tebal dapat digunakan untuk menentukan derajat parasitemia yang dilihat dengan menghitung kepadatan parasit dalam lapang pandang besar (LPB) (Firhat dkk., 2015). Berdasarkan hasil wawancara dengan penanggungjawab laboratorium Puskesmas Hanura

derajat parasitemia digunakan untuk memantau penderita dalam masa penyembuhan berasamaan dengan kinerja obat yang diberikan kepada penderita malaria. Menghitung intensitas infeksi (derajat parasitemia) :

Perhitungan derajat parasitemia secara semi kuantitatif. Merupakan metode yang lebih sederhana untuk menghitung parasit dalam sediaan darah tebal. Sistem ini menggunakan kode 1+ sampai 4+ yaitu :

1. + =1 sampai 10 parasit dalam 100 lapang pandang SD tebal.
2. ++ =11 sampai 100 parasit dalam 100 lapang pandang SD tebal.
3. +++ =1 sampai 10 parasit dalam 1 lapang pandang SD tebal.
4. ++++=>10 parasit dalam 1 lapang pandang SD tebal.

(Kemenkes RI, 2017)

B. Kerangka Konsep

