

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Malaria

Malaria adalah penyakit yang di ketahui sejak zaman Yunani. Penyakit tersebut khas, mudah dikenal, dengan demam yang naik turun dan teratur disertai menggigil. Selain menyebabkan limfa membesar dan mengeras atau splenomegali, penyakit malaria dahulu disebut “demam kura”. Penyakit malaria banyak ditemukan di daerah rawa yang mengeluarkan bau busuk disekitarnya. Itulah yang menjadi dasar penamaan “malaria” yang tersusun dari dua suku kata, “mal” (buruk) dan “area” (udara) sehingga dapat diartikan bahwa malaria adalah udara buruk (*bad air*). Parasit *Plasmodium* yang ditularkan nyamuk ini menyerang sel darah merah. Ada empat jenis *Plasmodium* yang mampu menginfeksi manusia yaitu *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium ovale* dan *Plasmodium falciparum*. *Plasmodium falciparum* merupakan penyebab paling berbahaya dan dapat mengancam nyawa.

(Yohanna, 2013)

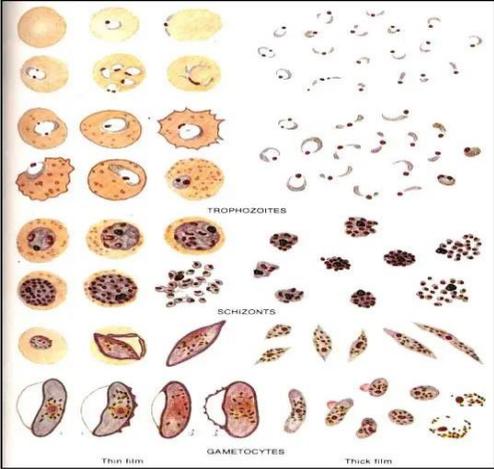
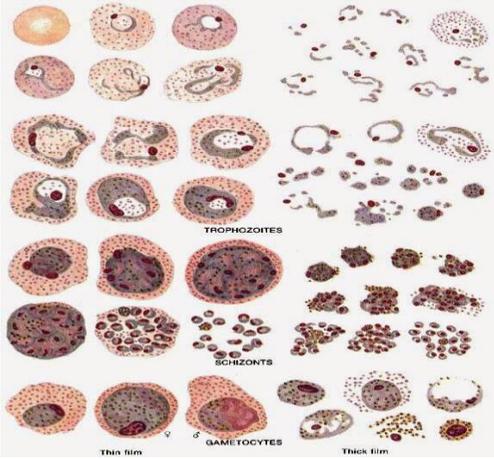
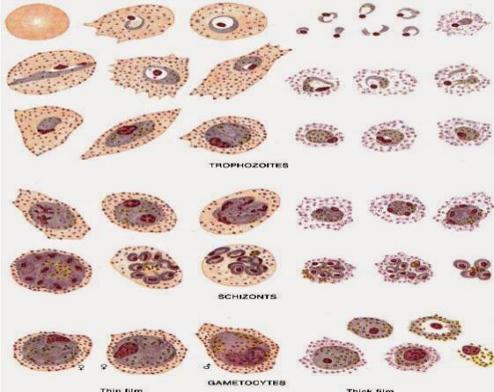
a. Klasifikasi

Phylum	: Apicomplexa
Kelas	: Aconoidasida
Sub kelas	: coccidiida
Sub ordo	: Haemosporidiidae
Family	: Plasmodiidae
Genus	: Plasmodium
Spesies	: <i>Plasmodium Falciparum</i> <i>Plasmodium Vivax</i> <i>Plasmodium Malariae</i> <i>Plasmodium Ovale</i>

Sumber: Soedarto, 2011

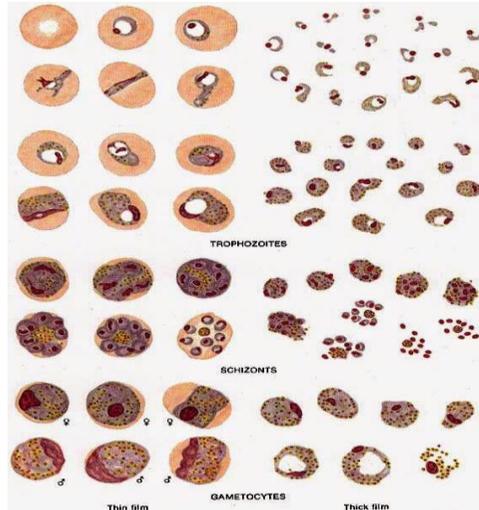
b. Morfologi

Tabel 2.1 bentuk morfologi dan ciri-ciri plasmodium

NO.	Bentuk Morfologi	Ciri-Ciri
1.	<p><i>Plasmodium Falciparum</i></p>  <p>The image shows various stages of Plasmodium falciparum. On the left, 'Thin film' shows individual trophozoites and gametocytes. On the right, 'Thick film' shows schizonts and gametocytes. Labels include 'TROPHOZOITES', 'SCHIZONTS', and 'GAMETOCYTES'.</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Trofozoit berbentuk cincin b. Memiliki 2 inti merah c. Sitoplasma teratur, warna kebiruan, dengan pigmen kuning kecoklatan d. Merozoit tidak teratur e. Memiliki bintik mauer f. Ukuran skizon 5 mikron, megandung merozoit g. Ukuran eritrosit tidak membesar h. Gametosit berbentuk pisang ukuran panjangnya lebih dari ukuran eritrosit
2.	<p><i>Plasmodium Vivax</i></p>  <p>The image shows various stages of Plasmodium vivax. On the left, 'Thin film' shows individual trophozoites and gametocytes. On the right, 'Thick film' shows schizonts and gametocytes. Labels include 'TROPHOZOITES', 'SCHIZONTS', and 'GAMETOCYTES'.</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Trofozoit berbentuk cincin b. Terdapat bintik-bintik basofil c. Trofozoit amuboid terdapat bintik-bintik Schuffner d. Eritrosit membesar e. Skizon teratur ukuran 9-10mikron mengisi penuh eritrosit f. Gametosit lonjong atau bulat
3.	<p><i>Plasmodium Ovale</i></p>  <p>The image shows various stages of Plasmodium ovale. On the left, 'Thin film' shows individual trophozoites and gametocytes. On the right, 'Thick film' shows schizonts and gametocytes. Labels include 'TROPHOZOITES', 'SCHIZONTS', and 'GAMETOCYTES'.</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Trofozoid mirip dengan <i>Plasmodium Vivax</i>, terdapat bintik-bintik Schuffner dengan pigmen b. Eritrosit terinfeksi membesar, tidak teratur serta bergerigi c. Skizon berukuran 6 mikron, mengisi 3/4 bagian eritrosit d. Merozoit berjumlah 88, susunan tidak teratur, terdapat bintik Schuffner pada eritrosit

- e. Gametosit lonjong, eritrosit agak membesar pada ukura gametosit

4. *Plasmodium Malariae*



- a. Trophozoit berbentuk cincin
- b. Eritrosit terinfeksi tidak membesar
- c. Trophozoit lanjut berbentuk pita
- d. Skizon berukuran 7 mikron, bentuknya teratur, mengisi penuh eritrosit
- e. Merozoit berjumlah 8
- f. Gametosit bulat atau lonjong, eritrosit tidak membesar

Gambar 2.4 *plasmodium malariae*

Sumber: **Morfologi** *P. Falciparum, P. Vivax, P. Malariae, P. Ovale* yohanna, 2013

c. Epidemiologi

Epidemiologi malaria adalah ilmu yang bertujuan menganalisis berbagai faktor yang berhubungan erat dengan timbulnya masalah penyakit malaria, terutama berkaitan dengan *pejamu, agen, dan lingkungan*. Penanggulangan survei penyakit malaria lebih mengarah pada pencegahan serta penanggulangan berbagai faktor yang berkaitan dengan timbulnya masalah penyakit malaria. Epidemi adalah penyakit tertentu yang ditemukan dalam wilayah tertentu atau prevalensi penyakit tertentu. Malaria adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh protozoa obligat intraseluler dari genus plasmodium, antara lain *Plasmodium falciparum, Plasmodium vivax, Plasmodium malariae, Plasmodium ovale*. (Yohanna, 2013)

d. Siklus Hidup *Plasmodium sp*

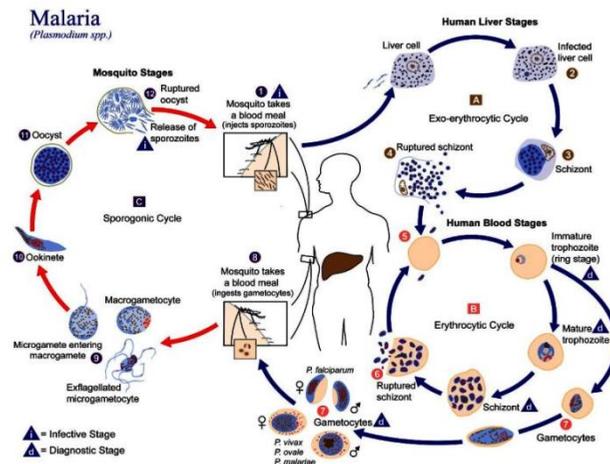
Proses perkembang parasit plasmodium malaria terjadi melalui 2 tahapan berikut:

1. Siklus pada manusia

Perkembangan plasmodium sp dalam tubuh manusia dimulai saat masuknya sporozoit akibat gigitan nyamuk *Anopheles* sp infeksi. Siklus ekso-eritrositer terjadi setelah 30 menit sejak sporozoit masuk kedalam sel hati dan berkembangbiak menjadi skizon. Sel hati yang pecah akan melepas parasit aseksual (anakan) berupa merozoit. Kemudian saat memasuki siklus eritrositer, merozoit masuk ke aliran darah dan menginfeksi sel darah merah hingga berkembang menjadi gametosit namun merozoit pada *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium ovale* dalam hati sebagian dalam bentuk hipnozoit (dorman). (Yohanna, 2013)

2. Siklus pada nyamuk (sporogoni)

Siklus di dalam tubuh nyamuk proses perkembangannya dari gametosit hingga menjadi sporozoit yang membutuhkan waktu 10-18 hari. Ketika nyamuk *Anopheles* menghisap darah pada manusia yang mengandung gametosit, akan menjadi pembuahan dan menghasilkan zigot yang berkembang menjadi ookinet. Ookinet akan menembus lambung nyamuk berkembang menjadi ookista dan akan mengeluarkan sporozoit hingga beredar diseluruh tubuh nyamuk ke kelenjar ludah dan siap menginfeksi manusia. (Yohanna, 2013)



Sumber: <https://www.cdc.gov/dpdx/malaria/index.html>

Gambar 2.5. Siklus hidup *Plasmodium* malaria

3. Gejala Klinis Malaria

Pada penderita malaria dapat ditemukan satu atau lebih gejala-gejala klinis sebagai berikut : demam tinggi, sakit kepala, menggigil, nyeri di

seluruh tubuh. Pada beberapa kasus dapat disertai gejala lainnya berupa mual, muntah dan diare.

Gejala tersebut diatas hampir menyerupai dengan gejala-gejala penyakit lainnya, sehingga diperlukan pemeriksaan laboratorium untuk mendapatkan diagnosa yang pasti. Tidak mudah dalam menentukan diagnosa malaria pada orang yang pernah terkena serangan sebelumnya. Hal ini disebabkan karena tubuh penderita sudah menyesuaikan dengan penyakit sehingga gejala klinisnya tidak selalu dapat terlihat. Kondisi demikian dapat juga terjadi pada penderita yang sebelumnya sudah mengobati dirinya sendiri. Keluhan yang dirasakan mungkin hanya berupa sedikit demam dan sakit kepala ringan. (Kemenkes RI, 2017)

4. Patogenesis Malaria

Patofisiologi pada malaria belum diketahui dengan pasti. Beragam macam teori dan hipotesis telah dikemukakan. Perubahan patofisiologi pada penderita malaria terutama mungkin berhubungan dengan gangguan aliran darah setempat sebagai akibat melekatnya eritrosit yang mengandung parasit pada endotelium kapiler. Perubahan ini berlangsung cepat, peran beberapa mediator masih belum pasti, tetapi mungkin peran ini terlibat dalam proses patogenesis demam dan peradangan. Skizogoni eksoeritrosit mungkin dapat menyebabkan reaksi leukosit dan fagosit, sedangkan sporozoit dan gametosit tidak menimbulkan patofisiologik. (Yohanna, 2013)

5. Diagnosis Malaria

Banyak orang tidak mengetahui bahwa penyebab malaria adalah adanya parasit malaria yang masuk ke dalam darah. Ukuran parasit tersebut sangat kecil dan hanya dapat dilihat dengan menggunakan bantuan mikroskop. Untuk dapat melihat adanya parasit di dalam darah penderita, perlu dibuat sediaan darah malaria (SD). Selanjutnya diwarnai dengan pewarnaan giemsa. SD ditetesi minyak imersi dan diperiksa di bawah mikroskop menggunakan lensa objektif 100x. Jika ditemukan parasit pada pemeriksaan penderita dinyatakan positif malaria. Bagaimanapun juga perlu diketahui bahwa untuk mendapatkan diagnosa pasti malaria adalah dengan melakukan pemeriksaan SD dengan menggunakan mikroskop. Diperlukan keterampilan yang baik dari

petugas dalam memeriksa SD malaria. Dengan adanya buku pedoman ini diharapkan dapat membantu memperoleh keterampilan tersebut. (Kemenkes RI, 2017)

2. Hematologi (Hemoglobin, Trombosit dan Leukosit)

Hematologi merupakan studi tentang darah, baik dalam keadaan normal maupun patologis. Darah merupakan cairan tubuh yang berperan penting dalam membantu diagnosis berbagai penyakit. Darah adalah cairan tubuh yang berperan penting dalam membentuk cairan yang terdiri dari dua bagian, yaitu plasma darah dan korpuskuli. Plasma darah merupakan bagian cairan, sedangkan korpuskuli yaitu sel-sel darah. Plasma darah berwarna kekuningan 90% mengandung air dan sisanya merupakan zat-zat terlarut. Plasma berperan sebagai mengatur keseimbangan asam-basa darah agar terhindar dari kerusakan jaringan.

Pada tubuh manusia sehat atau orang dewasa volume darah mencapai 7% dari berat badan. Terdapat tiga jenis sel darah, yaitu sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit) dan kepingan darah (trombosit) atau platelet. Warna darah dipengaruhi oleh kadar oksigen (O_2) dan karbondioksida (CO_2) di dalamnya. Darah arteri berwarna merah muda karena banyak O_2 yang berikatan dengan hemoglobin. Sedangkan darah vena berwarna merah tua/gelap karena kekurangan O_2 . Eritrosit berfungsi dalam mengantarkan oksigen dan zat makanan yang diperlukan tubuh serta menyingkirkan CO_2 beserta hasil buangan lainnya. Leukosit berperan untuk melindungi tubuh dari benda asing. Trombosit berperan dalam pembekuan darah. Proses pembentukan sel darah meliputi pembentukan sel darah secara umum (hematopoiesis), stadium awal pembentukan eritrosit (eritropoiesis), pembentukan sel leukosit (leukopoiesis) dan trombosit (trombopoiesis). (Aliviameita A. dkk, 2019)

a. Hemoglobin

Hemoglobin berasal dari dua kata, yaitu: haem dan globin. Hemoglobin mengandung feroprotoporfirin dan protein globin. Eritrosit mengandung protein khusus, yaitu hemoglobin untuk mencapai proses pertukaran gas antara O_2 dan CO_2 dimana salah fungsi eritrosit adalah mengangkut normal

kadarnya 13,0-17,5 gr/dl pada pria dan pada wanita 12,0-15,5 gr/dl. (Aliviameita A. dkk, 2019)

b. Trombosit

Trombosit merupakan hasil fragmentasi sitoplasma megakariosit yang terbentuk di sumsum tulang. Regulator utama produksi trombosit adalah hormon trombopoietin (TPO) yang disintesis di hati dan ginjal. Trombosit berperan penting dalam sistem hemostasis untuk menghentikan pendarahan dari pembuluh darah yang terluka. Adanya abnormalitas pada vaskuler, trombosit, koagulasi, dan fibrinolisis akan mengganggu sistem hemostasis pada sistem vaskuler yang dapat mengakibatkan terjadinya pendarahan abnormal. (Aliviameita A. dkk, 2019). Jumlah trombosit normal dalam darah adalah 150.000-350.000 sel/ul didalam darah. Granula trombosit mengandung faktor pembekuan darah, adenosin difosfat (ADP) dan adenosin trifosfat (ATP) kalsium, serotonn, serta katekolamin. Sebagian besar diantaranya berperan dalam merangsang mulainya proses pembekuan darah. Umur trombosit sekitar 10 hari. (Rukman Kiswari, 2014)

c. Leukosit

Leukosit merupakan sel darah putih yang mempunyai inti sel. Leukosit berperan dalam sistem pertahanan tubuh untuk menahan masuknya benda asing (antigen) penyebab penyakit yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui dua cara, yaitu fagositosis dan mengaktifkan respon imun tubuh. Leukosit dapat melawan antigen berupa mikroorganisme yang telah dikenal dan bersifat spesifik, seperti virus HIV, bakteri penyebab TBC, sel kanker. Leukosit juga mampu menghancurkan dan membersihkan sel-sel tubuh yang telah mati. Jumlah normal leukosit adalah 5.000-10.000 sel/ul. Adanya peningkatan jumlah leukosit (leukositosis) terjadi bila tubuh mengalami infeksi. Penurunan jumlah leukosit disebut leukopenia. (Aliviameita A. dkk, 2019)

B. Kerangka Konsep

