

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Definisi Malaria

Malaria merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh *spesies Plasmodium*, ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina dan prevalensi serta epideminya sangat dipengaruhi oleh keberadaan tempat perkembangbiakan nyamuk *Anopheles* sebagai vektornya (Kemenkes RI, 2021). Beberapa hal yang perlu diketahui mengenai penyebab dan jenis-jenis malaria yaitu:

- a. Malaria Tropika disebabkan oleh parasit *Plasmodium falciparum*. Malaria tropika juga dikenal sebagai malaria tersier yang juga merupakan salah satu penyakit malaria paling berbahaya. Malaria ini dapat menyerang otak manusia dengan cara yang sangat berbahaya dengan gejala yang muncul dalam selang waktu 2 hari atau 48 jam.
- b. Malaria Tertiana disebabkan oleh parasit *Plasmodium vivax*. Gejala malaria *Plasmodium vivax* antara lain demam setiap 3 hari. Malaria tertiana merupakan jenis malaria yang tidak berbahaya, namun jika tidak diobati dapat menyebabkan kematian.
- c. Malaria kuartana disebabkan oleh infeksi parasit *Plasmodium malariae*. Malaria ini bisa menyerang setiap 4 hari atau 72 jam. *Plasmodium malariae* merupakan jenis malaria yang berbahaya.
- d. Malaria ovale disebabkan oleh parasit *Plasmodium ovale*. Penyakit ini disebut juga malaria ringan dan merupakan jenis parasit malaria yang langka pada manusia. Meski merupakan penyakit malaria yang jarang terjadi, namun tidak bisa dianggap jinak karena dapat menyebabkan kematian (Indahsah, 2020).

2. Epidemiologi

Malaria merupakan penyakit yang berkembang dan menyebar ke seluruh dunia, baik di daerah beriklim tropis, subtropis, maupun dingin. Suatu daerah dikatakan endemis malaria jika angka kejadian malaria dapat diketahui dan penularan alami terjadi sepanjang tahun. Malaria juga terdapat di sebagian besar wilayah di dunia dan populasi yang beresiko terkena malaria adalah sekitar 2,3 miliar orang atau setara dengan 41% populasi dunia (Ramadhan, 2019).

Penyakit malaria di Indonesia menyebar ke semua pulau berendemisitas variatif dan dapat mencapai wilayah hingga 1.800 meter di atas permukaan laut. Spesies terbanyaknya yakni *Plasmodium falciparum* dan *Plasmodium vivax* yang ditemukan di pulau Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, dan Maluku. *Plasmodium* malaria ditemukan di Indonesia bagian timur, *Plasmodium ovale* ditemukan di Irian Jaya dan Nusa Tenggara Timur (Takbir dkk, 2016).

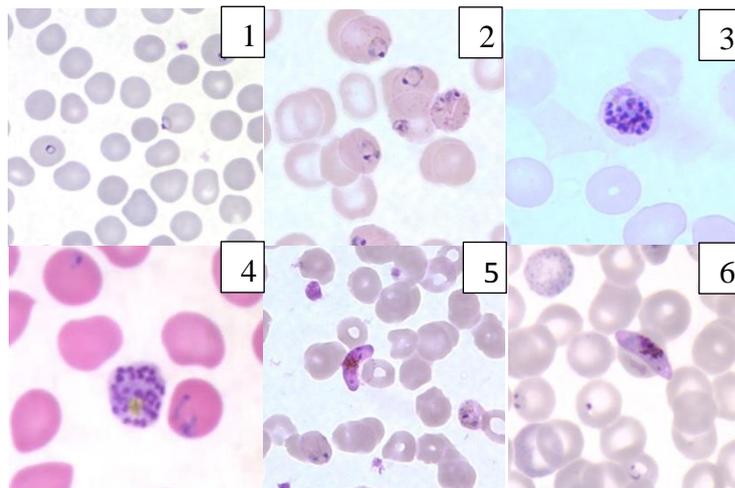
Terdapat 4 jenis spesies *Plasmodium* yang menyebabkan malaria yaitu: *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium ovale*. Saat ini terdapat satu jenis *Plasmodium* lagi yaitu *Plasmodium knowlesi* yang diketahui hanya terdapat pada ekor kera ekor panjang (*Macaca fascicularis*) yang juga terdapat pada tubuh manusia. Di antara 5 spesies *Plasmodium*, *Plasmodium falciparum* menyebabkan infeksi serius bahkan dapat menyebabkan berbagai manifestasi akut dan jika tidak ditangani dapat menyebabkan kematian. Seseorang dapat terinfeksi lebih dari satu jenis *Plasmodium* yang disebut infeksi campuran. Secara umum, 2 jenis *Plasmodium* yang paling umum ditemukan, yaitu *Plasmodium falciparum* dan *Plasmodium vivax*. Terkadang 3 jenis *Plasmodium* ditemukan secara bersamaan, meskipun hal ini jarang terjadi. Infeksi campuran sering ditemukan di daerah dengan tingkat penularan yang tinggi (Setyaningrum, 2020).

3. Klasifikasi

Phylum : *Apicomplexa*
 Kelas : *Sporozoa*
 Sub Kelas : *Coccidiida*
 Ordo : *Eucoccidiida*
 Family : *Haemosporidiidea*
 Genus : *Plasmodium*
 Spesies : *Plasmodium falciparum*
Plasmodium vivax
Plasmodium malariae
Plasmodium ovale
 (Harijanto, 2000)

4. Morfologi

a. *Plasmodium falciparum*



Sumber : CDC, 2020

Gambar 2.1 Morfologi *Plasmodium falciparum*

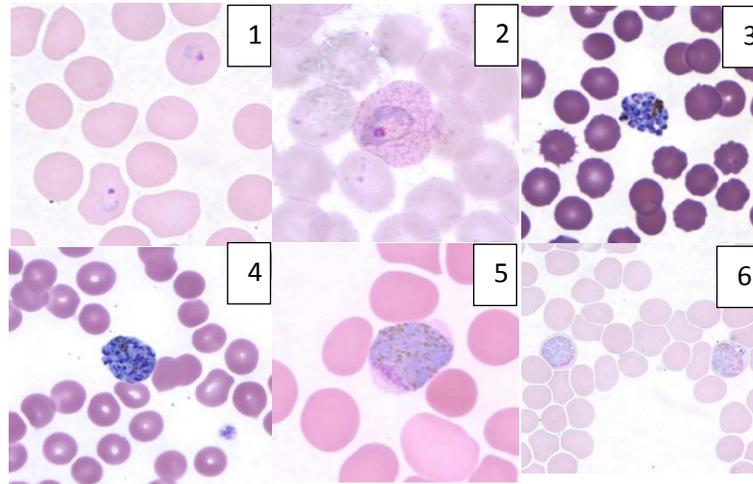
Keterangan :

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| 1. Trophozoit awal | 4. Skizon matur |
| 2. Trophozoit berkembang | 5. Makrogametosit |
| 3. Skizon imatur | 6. Mikrogametosit |

Trophozoit *Plasmodium* dibedakan menjadi trophozoit awal dan trophozoit berkembang. Trophozoit awal mempunyai bentuk cincin (*ring*) dengan inti halus dengan sitoplasma terletak di bagian tepi eritrosit. Ditemukan infeksi berbagai parasit dengan bintik kromatin ganda. Trophozoit berkembang mempunyai titik-titik maurer. Skizon dengan ukuran lima mikron dengan

susunan merozoit yang tidak teratur. Ukuran sel darah merah yang terinfeksi normal. Gametosit berbentuk khas menyerupai buah pisang dengan panjang gametosit lebih besar dari diameter sel darah merah (Sorontou, 2014).

b. *Plasmodium vivax*



Sumber : CDC, 2020

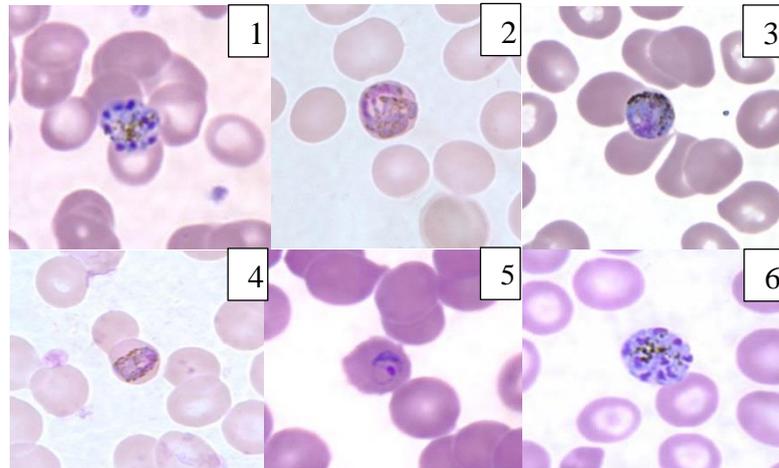
Gambar 2.2 Morfologi *Plasmodium vivax*

Keterangan

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| 1. Trophozoit awal | 4. Skizon matur |
| 2. Trophozoit berkembang | 5. Makrogametosit |
| 3. Skizon imatur | 6. Mikrogametosit |

Trophozoit awal *Plasmodium vivax* mempunyai bentuk *ring* atau cincin dengan inti padat. Trophozoit berkembang berbentuk tidak teratur dengan titik-titik schuffner. Ukuran eritrosit yang terinfeksi lebih besar dari eritrosit normal. Pigmen parasit muncul dan beberapa parasit sering ditemukan di satu sel darah merah pada trophozoit berkembang. Skizon memiliki bentuk yang teratur dengan ukuran 9-10 mikron dan mengisi hampir seluruh bagian eritrosit. Gametosit mempunyai bentuk lonjong atau bulat, dengan ukuran eritrosit yang membesar dan mengandung titik-titik schuffner (Sorontou, 2014).

c. *Plasmodium malariae*



Sumber : CDC, 2020

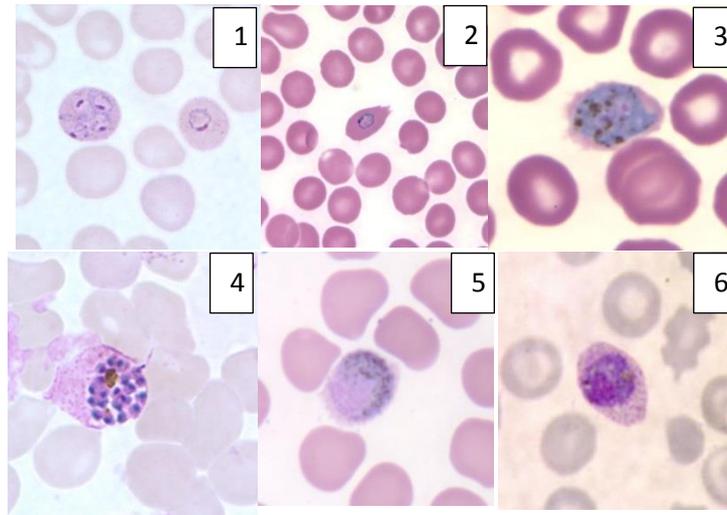
Gambar 2.3 Morfologi *Plasmodium malariae*

Keterangan :

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| 1. Trofozoit awal | 4. Skizon matur |
| 2. Trofozoit berkembang | 5. Makrogametosit |
| 3. Skizon imatur | 6. Mikrogametosit |

Trofozoit awal mempunyai bentuk *ring* atau cincin dengan ukuran eritrosit yang terinfeksi normal. Trofozoit berkembang mempunyai bentuk khas berbentuk pita. Tidak ditemukan titik-titik schuffner. skizon mempunyai ukuran sekitar 7 mikron dengan bentuk teratur dan mengisi penuh bagian sel darah merah yang terinfeksi. Terdapat 8 merozoit yang tersusun dengan bentuk bunga. Gametosit mempunyai bentuk bulat atau lonjong dengan ukuran eritrosit normal atau tidak membesar (Sorontou, 2014).

d. *Plasmodium ovale*



Sumber : CDC, 2020

Gambar 2.4 Morfologi *Plasmodium ovale*

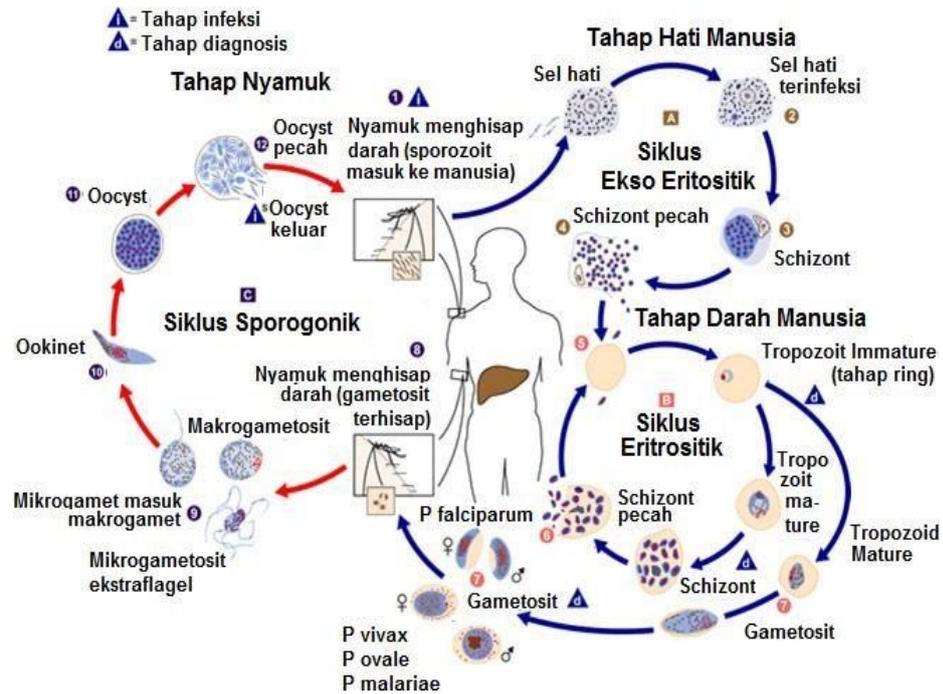
Keterangan :

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| 1. Trophozoit awal | 4. Skizon matur |
| 2. Trophozoit berkembang | 5. Makrogametosit |
| 3. Skizon imatur | 6. Mikrogametosit |

Trophozoit *Plasmodium ovale* menyerupai trophozoit *Plasmodium vivax* yang mengandung titik schuffner dan pigmentasi. Ukuran sel darah merah yang terinfeksi lebih besar dari sel darah normal. Bentuknya tidak beraturan dan bergerigi yang merupakan ciri khas spesies ini. Skizon dengan ukuran 6 mikron yang mengisi hampir seluruh bagian sel darah merah yang terinfeksi. Merozoit berjumlah 8 buah yang tersusun tidak teratur. Titik schuffner ditemukan pada sel darah merah yang terinfeksi gametosit dengan bentuk lonjong. Ukuran sel darah merah atau eritrosit agak membesar atau serupa ukurannya dengan gametosit (Sorontou, 2014).

5. Siklus Hidup

Siklus hidup *Plasmodium sp.* Terbagi menjadi dua, yaitu siklus sporogoni (siklus seksual) yang terjadi pada nyamuk dan siklus skizogoni (siklus aseksual) yang terdapat pada manusia.



Sumber : CDC, 2020

Gambar 2.5 Siklus hidup *Plasmodium*

Siklus ini diawali dengan siklus sporogoni, yaitu ketika nyamuk menghisap darah orang yang terinfeksi malaria yang mengandung *Plasmodium* pada tahap gametosit (8). Gametosit kemudian membelah menjadi bentuk mikrogametosit (jantan) dan bentuk makrogamet (betina) (9). Keduanya mengalami pembuahan dan menghasilkan ookinet (10). Ookinet masuk ke perut nyamuk membentuk ookista (11). Ookista ini akan membentuk ribuan sporozoit, yang kemudian akan pecah (12). Dan sporozoit akan lepas dari ookista yang selanjutnya akan menyebar di seluruh tubuh nyamuk, di antaranya menyebar pada kelenjar ludah nyamuk, hal ini menandakan telah berakhirnya siklus sporogoni.

Siklus skizogoni terdiri dari 2 siklus, pertama siklus eksoeritrositik dan kedua siklus eritrositik. Ini dimulai ketika nyamuk menggigit orang yang sehat. Sporozoit masuk ke dalam tubuh manusia melalui gigitan nyamuk (1). Sporozoit akan berpindah melalui darah menuju hati, sehingga menginfeksi sel-sel hati (2). Dan setelahnya matang menjadi bentuk skizon (3). Siklus ini disebut siklus eksoeritrositik. *Plasmodium falciparum* dan *Plasmodium malariae* mempunyai siklus eksoeritrositik tunggal, sedangkan

Plasmodium vivax dan *Plasmodium ovale* memiliki bentuk hipnozoit (fase dormant) sehingga siklus eksoeritrositik dapat terjadi kembali. Selanjutnya, skizon akan pecah (4). Dan timbulah ribuan merozoit yang akan masuk ke aliran darah yang pada akhirnya menginfeksi eritrosit dan dimulailah siklus eritrositik (5). Merozoit-merozoit itu akan berubah bentuk menjadi tropozoit yang belum matang lalu matang dan membentuk skizon lagi yang pecah dan menjadi merozoit kembali (6). Di antara bentuk merozoit-merozoit tersebut ada pula yang menjadi gametosit untuk memulai kembali siklus seksual menjadi mikrogamet (jantan) dan makrogamet (betina) (7). Eritrosit yang terinfeksi biasanya pecah seperti yang terlihat pada gejala klinis. Jika ada nyamuk yang menggigit manusia yang terinfeksi, gametosit yang ada pada darah manusia tersebut akan tersedot oleh nyamuk. Maka dimulailah siklus seksual pada nyamuk yang terus menularkan malaria (Ramadhan, 2019).

6. Cara Penularan

Proses penularan penyakit malaria dibedakan menjadi dua jenis yaitu:

a. Penularan secara alamiah (*natural infection*)

Malaria ditularkan melalui nyamuk *Anopheles*. Terdapat sekitar 80 spesies dan dari 80 spesies tersebut, hanya terdapat sekitar 16 spesies yang merupakan vektor penyebar penyakit malaria di Indonesia. penularan yang terjadi secara alami melalui gigitan nyamuk *Anopheles* yang terinfeksi *Plasmodium*. Kebanyakan spesies menggigit pada malam hari dan menjelang malam. Beberapa vektor mempunyai batas menggigit antara tengah malam dan sebelum fajar. Bilamana nyamuk menggigit manusia, virus malaria yang ada di tubuh nyamuk masuk ke dalam darah manusia sehingga seseorang dapat terserang penyakit dan sakit.

b. Penularan tidak alamiah (*not natural infection*)

Malaria bawaan terjadi pada bayi baru lahir yang ibunya menderita malaria. Penularannya bisa terjadi melalui tali pusat atau plasenta (transplasental).

- 1) Secara mekanik. Penularanya melalui transfusi darah bisa dengan melalui jarum suntik.
- 2) Secara oral. Cara penularan ini sudah terbukti pada burung (*Plasmodium gallinatum*), burung dara (*Plasmodium relictum*) dan monyet (*Plasmodium knowlesi*) (Yusdar, 2022).

7. Gejala Klinis

Gejala khas utama penyakit malaria disebut “trias malaria” yang meliputi 3 stadium (Ramadhan, 2019).

a. Stadium menggigil

Penderita merasa sangat kedinginan sehingga menggigil. Denyut nadi cepat namun lemah, bibir dan jari berwarna ungu, serta kulit kering dan pucat. Kejang sering terjadi pada anak-anak, fase ini memakan waktu 15 menit hingga 1 jam.

b. Stadium puncak demam

Pasien awalnya merasa kedinginan, namun lama kelamaan menjadi sangat panas. Suhu tubuh naik hingga 41°C, rasa haus, muka memerah, kulit kering dan terbakar, sakit kepala bertambah parah, mual dan muntah, denyut nadi sangat kuat. Fase ini berlangsung antara 2 sampai 6 jam.

c. Stadium berkeringat

Pasien berkeringat banyak hingga basah kuyup dan suhu tubuhnya turun tajam, bahkan di bawah ambang batas normal. Orang yang terkena dampak sering tidur nyenyak dan bangun dalam keadaan lemah namun sehat. Fase ini berlangsung dari 2 hingga 4 jam.

8. Faktor lingkungan yang mempengaruhi infeksi malaria

Lingkungan mempunyai pengaruh yang besar terhadap penyebaran malaria di suatu wilayah. Faktor lingkungan dibagi menjadi lima bagian yaitu:

a. Lingkungan fisik

Lingkungan fisik yang mempengaruhi perkembangan nyamuk Anopheles adalah suhu, kelembaban, cuaca hujan, angin, sinar matahari, aliran air dan kondisi geografis

b. Lingkungan biologis

Lingkungan biologis mencakup ikan yang memakan jentik nyamuk atau tanaman yang memberikan pengendalian biologis. Jenis ikan pemakan jentik nyamuk seperti ikan mujair, mas, nila dan ikan air tawar lainnya digunakan sebagai agen pengendali jentik nyamuk. Kehadiran hewan ternak seperti sapi, babi dan kerbau dapat mengurangi angka gigitan nyamuk pada manusia jika hewan ternak dipelihara dekat dengan rumah.

c. Lingkungan sosial ekonomi, termasuk kepadatan penduduk, diferensiasi sosial (tingkat pendidikan, pekerjaan, dll). Nilai-nilai sosial dan kemiskinan dapat mempengaruhi perkembangan parasit malaria.

d. Lingkungan sosial dan budaya berhubungan dengan kebiasaan tinggal di luar rumah pada malam hari. Individu yang terbiasa tinggal di luar rumah pada malam hari lebih besar kemungkinannya untuk digigit nyamuk dibandingkan dengan mereka yang tinggal di dalam rumah. Tingkat pengetahuan dan kesadaran masyarakat terhadap pemberantasan malaria misalnya dengan melakukan kebersihan lingkungan, penggunaan kelambu, penggunaan obat anti nyamuk dan kebiasaan lainnya.

e. Lingkungan kimia, dalam lingkungan kimia saluran yang diberi pestisida seperti abate pada awalnya membunuh jentik nyamuk, namun jentik yang hidup dapat berkembang menjadi nyamuk *Anopheles* atau *Aedes* yang kebal terhadap senyawa insektisida tersebut (Larasati, 2021).

9. Diagnosis

Diagnosis penyakit malaria ditegakkan berdasarkan gejala klinis (anamnesis), pemeriksaan fisik, pemeriksaan imunoserologi, dan pemeriksaan mikroskopis adanya parasit (*Plasmodium sp.*) pada darah penderita. Temuan pemeriksaan fisik yang umum pada pasien malaria meliputi splenomegali, hepatomegali, dan anemia. Setelah pemeriksaan fisik, harus dilakukan pemeriksaan tambahan yaitu mikroskopis yang menjadi *gold standard* dalam pemeriksaan laboratorium malaria. Pemeriksaan mikroskopis dilakukan dengan menggunakan preparat darah tebal dan tipis. Pemeriksaan preparat darah tebal dan tipis di rumah

sakit/puskesmas untuk mengetahui ada tidaknya parasit malaria (Ramadhan, 2019).

Kepadatan parasit dalam darah dapat diperkirakan sebagai berikut:

a. Semi kuantitatif

- (-) : Negatif (tidak ditemukan parasit dalam 100 LPB)
- (+) : Positif 1 (ditemukan 1-10 parasit dalam 100 LPB)
- (++) : Positif 2 (ditemukan 11-100 parasit dalam 100 LPB)
- (+++): Positif 3 (ditemukan 1-10 parasit dalam 1 LPB)
- (++++): Positif 4 (ditemukan >10 parasit dalam 1 LPB)

b. Kuantitatif

Jumlah parasit dihitung per microliter darah pada preparat darah tebal (leukosit) dan preparat darah tipis (eritrosit) (Mardiana, 2022).

Rumus (preparat darah tebal)

$$\text{SD Tebal } \mu\text{l} = \frac{\text{jumlah parasite}}{\text{jumlah leukosit}} \times 8000$$

Rumus (preparat darah tipis)

$$\text{SD Tipis } \mu\text{l} = \frac{\text{jumlah parasit}}{\text{jumlah eritrosit}} \times 5000$$

10. Lingkungan sosial dan budaya

Lingkungan adalah segala sesuatu yang mengelilingi kondisi luar manusia yang mempengaruhi perkembangan kehidupan manusia dan menyebabkan atau memungkinkan penularan suatu penyakit (Sari, 2023). Sosial adalah sesuatu yang berhubungan dengan masyarakat, bentuknya bisa berupa suatu kegiatan atau kebiasaan masyarakat. Budaya diartikan sebagai hal-hal yang berkaitan dengan budi dan akal manusia. Budaya sangat erat hubungannya dengan masyarakat (Amraeni, 2023).

Lingkungan sosial budaya adalah bentuk kehidupan sosial budaya dan peraturan yang berlaku untuk setiap individu yang membentuk masyarakat tersebut. Lingkungan sosial budaya merujuk pada aspek-aspek kehidupan sosial dan budaya suatu masyarakat yang melibatkan segala sesuatu yang

berkaitan dengan cara hidup, nilai-nilai, tradisi, prilaku dan kebiasaan yang terjadi dalam suatu masyarakat. Lingkungan tersebut mencakup kehidupan sosial, bentuk organisasi masyarakat yang berlaku disekitar, kebiasaan hidup sehat pada masyarakat lokal, dan beragam sistem kehidupan sosial lainnya. Faktor penyebab penyebaran penyakit malaria di suatu wilayah biasanya menggambarkan aspek budaya dan sosial masyarakat di wilayah tersebut, misalnya di daerah pesisir pantai yang cuacanya cenderung panas, masyarakat lebih suka beraktivitas di luar rumah pada malam hari. Tentu saja faktor tersebut yang membuat pemberantasan penyakit malaria mejadi sulit. Adanya prasangka daerah endemis malaria, tentu akan menjadi kendala tersendiri bagi pemerintah daerah untuk mempromosikan daerahnya (Pradani, 2020).

Lingkungan sosial budaya lainnya adalah tingkat kesadaran masyarakat terhadap resiko penyakit malaria. Hubungan dari sosial dan budaya dengan kejadian malaria seperti: kebiasaan keluar rumah sampai larut malam, dimana vektornya bersifat eksofilik dan eksofagik akan mempermudah kontak dengan nyamuk. Tingkat kesadaran masyarakat terhadap resiko penyakit malaria dapat mempengaruhi partisipasi masyarakat dalam pengendalian malaria, seperti penyehatan lingkungan, penggunaan kelambu, dan penggunaan obat anti nyamuk. Faktor sosial budaya ini merupakan salah satu faktor eksternal yang dapat membentuk perilaku manusia (pradani, 2020). Berikut adalah kebiasaan lingkungan sosial dan budaya yang menjadi penyebaran penderita malaria:

a. Kebiasaan keluar rumah pada malam hari

Kebiasaan keluar rumah pada malam hari merupakan faktor resiko sosial yang mempunyai peran dalam penyebaran malaria. Secara bionomik, nyamuk vektor malaria memiliki aktivitas menghisap darah pada malam hari, menghisap darah manusia adalah tujuan yang dicapai (Indasah, 2020). Kebiasaan keluar rumah pada malam hari adalah faktor perilaku yang dapat meningkatkan risiko untuk tertular penyakit malaria karena nyamuk malaria merupakan nyamuk yang bersifat eksofagik atau lebih suka menggigit di luar rumah terutama pada malam hari yaitu pukul

18.00 WIB-04.00 WIB. Adanya kontak antara nyamuk *Anopheles* sebagai vektor malaria dengan individu dapat meningkatkan kerentanan individu untuk tertular penyakit malaria (Selvia, 2019).

b. Kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk

Obat anti nyamuk merupakan salah satu faktor yang dapat menghindari kontak antara nyamuk dengan manusia. Obat anti nyamuk digunakan oleh penderita di Kampung Sosiri, Distrik Waibu berjenis semprot dan bakar. Kebiasaan penderita menggunakan obat anti nyamuk merupakan salah satu faktor dari kebiasaan lingkungan sosial budaya dari penderita malaria (mofu, 2020).

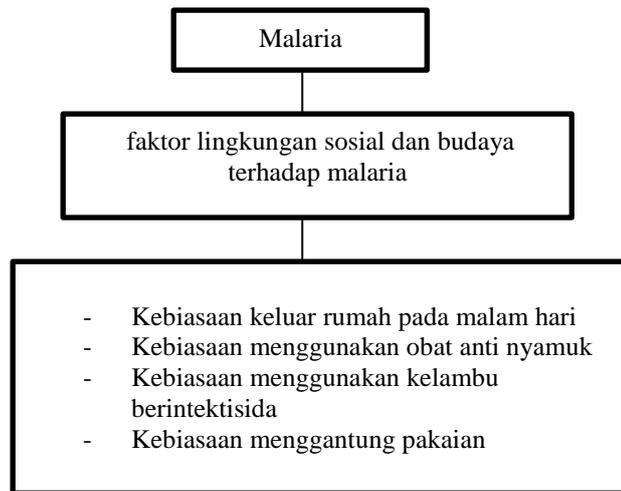
c. Kebiasaan menggunakan kelambu berintektisida

Kelambu adalah tirai tipis transparan yang terbuat dari bahan jaring yang melindungi dari berbagai serangga yang dapat menyengat atau mengganggu penggunaannya. Cara kerja kelambu berinsektisida dalam tubuh serangga berkaitan dengan konsep mode of action dan mode of entry. Kerja insektisida terhadap nyamuk terjadi melalui titik perangkap (target site) di dalam tubuh serangga yang disebut mekanisme kerja atau mode of action. Titik penangkapan serangga biasanya berupa enzim atau protein. Beberapa intektisida dapat mempengaruhi lebih dari satu titik penangkapan (Selvia, 2019).

d. Kebiasaan menggantung pakaian

Kebiasaan menggantung pakaian menjadi tempat persembunyian nyamuk dan meningkatkan kemungkinan kontak nyamuk dengan manusia. Dimana terdapat nyamuk yang menyukai tempat gelap dan hinggap di tembok serta beristirahat sebelum dan sesudah menghisap darah manusia (Indasah, 2020).

B. Kerangka Konsep



C. Hipotesis Penelitian

H0: Tidak ada hubungan antara faktor lingkungan sosial dan budaya terhadap penyebaran malaria.

H1: Ada hubungan antara faktor lingkungan sosial dan budaya terhadap penyebaran malaria.