

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Malaria

Penyakit malaria adalah penyakit yang ditularkan oleh nyamuk yang disebabkan oleh protozoa parasit dengan tipe plasmodium. Gejala malaria umum adalah demam, meriang, dan sakit seperti terserang flu. Jangan sampai menyalahartikan gejala malaria ini sebagai flu biasa karena dapat berakibat fatal. Jika tidak ditangani dengan cepat dan tepat, gejala malaria yang muncul dapat menimbulkan komplikasi berat yang dapat berujung pada kematian. (Dokter Sehat,2018)

Penyakit malaria merupakan penyakit pada sel darah merah yang mengancam jiwa yang ditularkan ke manusia oleh nyamuk *Anopheles*. Setelah manusia digigit nyamuk, parasit penyebab malaria ini berkembang biak di liver (hati) manusia sebelum menginfeksi dan menghancurkan sel-sel darah merah.

Penyakit malaria adalah penyakit yang dapat dikontrol dan diobati jika didiagnosis sejak dini. Sayangnya, hal ini tidak mungkin di beberapa daerah di dunia kurang dalam fasilitas medis, di mana wabah malaria dapat terjadi. Pada saat ini, vaksin untuk penyakit ini masih belum ditemukan. Mengetahui gejala malaria adalah salah satu cara pencegahan malaria.

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) telah menargetkan untuk mengurangi kasus dan kematian malaria sebesar 90% pada tahun 2030. Penyakit malaria pertama kali ditemukan menjadi penyakit parasit pada tahun 1880.

B. Etiologi Malaria

Penyakit malaria disebabkan oleh bibit penyakit yang hidup di dalam darah manusia. Bibit penyakit tersebut termasuk binatang bersel satu, tergolong amuba yang disebut Plasmodium. Kerja plasmodium adalah merusak sel-sel darah merah. Dengan perantara nyamuk anopheles, plasodium masuk ke dalam darah manusia dan berkembang biak dengan membelah diri.

Menurut Harijanto (2000) ada empat jenis plasmodium yang dapat menyebabkan infeksi yaitu:

1. Plasmodium vivax, merupakan infeksi yang paling sering dan menyebabkan malaria tertiana/ vivaks (demam pada tiap hari ke tiga).
2. Plasmodium falciparum, memberikan banyak komplikasi dan mempunyai perlangsungan yang cukup ganas, mudah resisten dengan pengobatan dan menyebabkan malaria tropika/ falsiparum (demam tiap 24-48 jam).
3. Plasmodium malariae, jarang ditemukan dan menyebabkan malaria quartana/malariae (demam tiap hari empat).

4. *Plasmodium ovale*, dijumpai pada daerah Afrika dan Pasifik Barat, di Indonesia dijumpai di Nusa Tenggara dan Irian, memberikan infeksi yang paling ringan dan dapat sembuh spontan tanpa pengobatan, menyebabkan malaria ovale.

Masa inkubasi malaria bervariasi tergantung pada daya tahan tubuh dan spesies plasmodiumnya. Masa inkubasi *Plasmodium vivax* 14-17 hari, *Plasmodium ovale* 11-16 hari, *Plasmodium malariae* 12-14 hari dan *Plasmodium falciparum* 10-12 hari (Asel, 2013).

Diperkirakan 3,3 miliar orang di 97 negara beresiko malaria, hampir setengah dari populasi dunia. Tingkat insiden penyakit malaria diperkirakan telah turun 30% secara global pada tahun 2000-2013, sementara tingkat kematian akibat gejala malaria diperkirakan turun sebesar 47% di seluruh dunia

C. Siklus Hidup *Plasmodium sp*

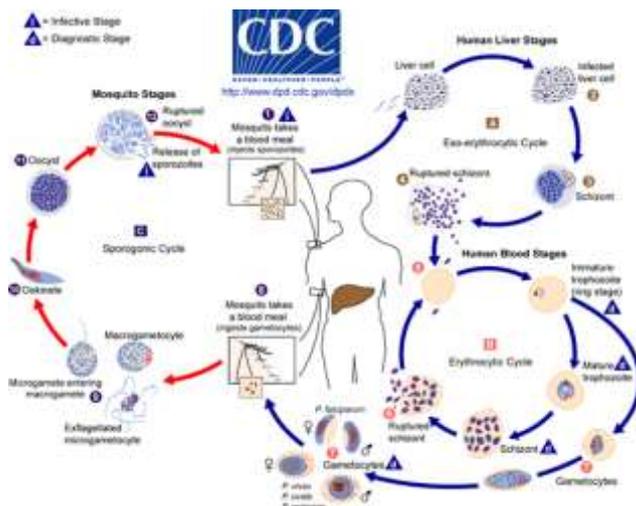
Infeksi parasit malaria pada manusia mulai bila nyamuk *Anopheles sp* betina menggigit manusia dan nyamuk akan melepaskan sporozoit ke dalam pembuluh darah dimana sebagian besar dalam waktu 45 menit akan menuju ke hati dan sebagian kecil sisanya akan mati di darah. Di dalam sel parenkim hati mulailah perkembangan aseksual (*intrahepatic schizogony* atau *pre-erythrocytes schizogony*). Perkembangan ini memerlukan waktu 5,5 hari untuk *Plasmodium falciparum* dan 15 hari untuk *Plasmodium malariae*. Setelah sel parenki hati terinfeksi, terbentuk sizont hati yang apabila pecah akan mengeluarkan banyak merozoit ke

sirkulasi darah. Pada *P. vivax* dan *ovale*, sebagian parasit di dalam sel hati membentuk hipnozoit yang dapat bertahan sampai bertahun-tahun, dan bentuk ini yang akan menyebabkan terjadinya relaps pada malaria (Sudoyo, 2009)

Setelah berada dalam sirkulasi darah merozoit akan menyerang eritrosit dan masuk melalui reseptor permukaan eritrosit. Pada *P. vivax* reseptor ini berhubungan dengan faktor antigen *Duffy Fya* atau *Fyb*. Hal ini menyebabkan individu dengan golongan darah *Duffy* negatif tidak terinfeksi malaria *vivax*. Reseptor untuk *Plasmodium falciparum* diduga suatu *glycophorins*, sedangkan pada *Plasmodium malariae* dan *Plasmodium ovale* belum diketahui. Dalam waktu kurang dari 12 jam parasit berubah menjadi bentuk ring, pada *Plasmodium falciparum* menjadi bentuk *stereo – headphones*, yang mengandung kromatin dalam intinya dikelilingi sitoplasma. Parasit tumbuh setelah memakan hemoglobin dan dalam metabolismenya membentuk pigment yang disebut hemozoin yang dapat dilihat secara mikroskopik. Eritrosit yang berparasit menjadi lebih elastik dan dinding berubah lonjong, pada *Plasmodium falciparum* dinding eritrosit membentuk tonjolan yang disebut *knob* yang nantinya penting dalam proses *cytoadherence* dan *rosetting*. Setelah 36 jam invasi ke dalam eritrosit, parasit berubah menjadi sizont, dan bila sizont pecah akan mengeluarkan 6 – 36 merozoit dan siap menginfeksi eritrosit yang lain. Siklus aseksual ini pada *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, dan *Plasmodium ovale* ialah 48 jam dan pada

Plasmodium malariae adalah 72 jam (Sudoyo, 2009).

Di dalam darah betina sebagian parasit akan membentuk gamet jantan dan betina, dan bila nyamuk menghisap darah manusia yang sakit akan terjadi siklus seksual dalam tubuh nyamuk. Setelah terjadi perkawinan akan terbentuk *zygote* dan menjadi lebih bergerak menjadi *ookinet* yang menembus dinding perut nyamuk dan akhirnya menjadi bentuk *oocyst* yang akan menjadi masak dan mengeluarkan sporozoit yang akan bermigrasi ke kelenjar ludah nyamuk dan siap menginfeksi manusia (Sudoyo, 2009).



Gambar 2.1 Siklus Hidup *Plasmodium* sp

Sumber : <http://www.cdc.gov/dpdx/malaria>, diakses 10 September 2015

D. Siklus Hidup Nyamuk

Menurut Sanjaka (2013), Nyamuk merupakan golongan serangga yang mempunyai siklus sempurna dan dikelompokkan menjadi dua tingkatan, yaitu :

1. Tingkatan dalam air

Siklus hidup nyamuk sangat tergantung pada keberadaan air, dimana manusia menjadi salah satu kontributor keberadaan tempat perindukan nyamuk untuk meletakkan telurnya. Tingkatan hidup dalam air ada beberapa fase yaitu telur, jentik, pupa. Telur akan menetas setelah satu sampai 2 hari, telur akan diletakkan di permukaan air, ukuran telur 0,5 mm jumlah sekali bertelur 100 sampai 300 butir dengan frekuensi bertelur dua sampai tiga hari sekali, telur akan menetas dalam waktu 1-2 hari. Telur berubah menjadi jentik sangat halus seperti jarum, pertumbuhan berikutnya akan mengalami empat kali pergantian kulit inilah yang disebut instar, dengan waktu yang dibutuhkan 6-11 hari dan akan berubah menjadi jentik. Kemudian jentik berubah menjadi pupa selama satu sampai dua hari, ketika menjadi pupa inilah terjadi perubahan bentuk alat-alat tubuh nyamuk dewasa tapi jenis kelamin belum dapat dibedakan.

2. Tingkatan di udara

Kepompong akan menjadi nyamuk dewasa dan keluar dari habitat air, untuk memulai kehidupan didaratnya, umumnya nyamuk jantan keluar terlebih dahulu menjadi nyamuk dewasa. Butuh waktu 1-2 hari kemudian bereproduksi, nyamuk betina kawin hanyasatu kali selama hidupnya, dengan demikian nyamuk membutuhkan waktu antara 10 sampai 14 hari

untuk menjadi nyamuk dewasa.

E. Patologi Malaria

Studi Patologi malaria hanya dapat dilakukan pada malaria falsiparum karena kematian biasanya disebabkan oleh *P. falciparum*. Selain perubahan jaringan dalam patologi malaria yang penting ialah keadaan mikro-vaskular dimana parasit malaria berada. Beberapa organ yang terlibat antara lain otak, jantung, paru, hati, limpa, ginjal, usus, dan sumsum tulang. Pada otopsi dijumpai otak yang membengkak dengan perdarahan petekie yang multipel pada jaringan putih (*white matter*). Perdarahan jarang pada substansi abu-abu. Tidak dijumpai herniasi.

Hampir seluruh pembuluh kapiler dan vena penuh dengan parasit. Pada jantung dan paru selain sekuestrasi, jantung relatif normal, bila anemia tampak pucat dan dilatasi. Pada paru dijumpai gambaran edema paru, pembentukan membran hialin, adanya agregasi leukosit. Pada ginjal tampak bengkak, tubulus mengalami iskhemia, sekuestrasi pada kapiler glomerulus, proliferasi sel mesangial dan endotel. Pada pemeriksaan imunifluoresen dijumpai deposisi imunoglobulin pada membran basal kapiler glomerulus. Pada saluran cerna bagian atas dapat terjadi perdarahan karena erosi, selain sekuestrasi juga dijumpai iskemia yang menyebabkan nyeri perut. Pada sumsum tulang dijumpai *dyserythropises*, makrofag mengandung banyak pigmen dan *erythrophagocytosis* (Sudoyo, 2009)

F. Diagnosis Malaria

Berdasarkan tes diagnostik cepat (*rapid diagnostic test/RDT*). Tes RDT memeriksa keberadaan dan jenis parasit yang menyebabkan malaria. Sampel darah pasien akan di ambil untuk tes ini. (Alo Dokter, 2017)

Biasanya, hasil tes ini bisa didapatkan dalam 15-20 menit. RDT bisa memastikan apakah jenis parasit yang ada di dalam darah itu adalah *Plasmodium falciparum* atau jenis lain. Hasil tersebut akan sangat membantu dalam memilih kombinasi obat antimalaria mana yang paling sesuai.

Selain tes RDT, malaria juga bisa didiagnosis dengan menggunakan mikroskopi. Cara ini adalah cara yang lebih konvensional. Sampel darah pasien akan diambil, kemudian dipelajari di bawah mikroskop. Tes mikroskopi ini bisa memastikan keberadaan dan jenis parasit yang menyebabkan malaria serta proporsi sel darah merah yang terinfeksi.

Pemeriksaan darah juga bisa dilakukan untuk memeriksa apakah pasien menderita anemia. Anemia merupakan salah satu komplikasi yang bisa terjadi akibat malaria.

G. Klasifikasi Malaria

Malaria diklasifikasikan menjadi "parah" atau "tidak berkomplikasi" oleh Organisasi Kesehatan Dunia (*World Health Organization, WHO*). Malaria dianggap parah ketika terdapat salah satu kriteria berikut ini, jika tidak maka dianggap tidak berkomplikasi. (Wikipedia, 2018)

1. Kesadaran menurun
2. Kelemahan yang signifikan sehingga orang tersebut tidak bisa berjalan
3. Ketidakmampuan untuk makan
4. Dua atau lebih kejang
5. Tekanan darah rendah (kurang dari 70 mmHg pada orang dewasa dan 50 mmHg pada anak-anak)
6. Masalah pernapasan
7. Kejutannya sirkulasi
8. Gagal ginjal atau hemoglobin dalam urin
9. Masalah perdarahan, atau hemoglobin kurang dari 50 g/L (5 g/dL)
10. Edema paru
11. Glukosa darah kurang dari 2,2 mmol/L (40 mg/dL)
12. Asidosis atau tingkat laktat yang lebih besar dari 5 mmol/L
13. Tingkat parasit dalam darah lebih besar dari 100.000 per mikroliter (μL) di daerah transmisi intensitas rendah, atau 250.000 per μL di daerah transmisi intensitas tinggi

Malaria serebral didefinisikan sebagai malaria *P. falciparum* parah dengan gejala neurologis, termasuk koma (dengan skala koma Glasgow kurang dari 11, atau skala koma Blantyre lebih dari 3), atau dengan koma yang bertahan lebih dari 30 menit setelah kejang-kejang.

Berbagai tipe malaria disebut dengan nama di bawah ini.

Tabel 2.1
Tipe
Malaria

Na ma	Patogen	Catata n
algid malaria	<i>Plasmodium falciparum</i>	malaria parah yang memengaruhi <u>sistem kardiovaskular</u> dan menyebabkan <u>kedinginan</u> dan <u>kejutan sirkulasi</u>
bilious malaria	<i>Plasmodium falciparum</i>	malaria parah yang memengaruhi <u>hati</u> dan menyebabkan <u>muntah</u> dan <u>penyakit kuning</u>
malaria serebral	<i>Plasmodium falciparum</i>	malaria parah yang memengaruhi <u>otak besar</u>
congenital malaria	berbagai <u>plasmodia</u>	plasmodium yang terintroduksi dari ibu melalui <u>sirkulasi fetal</u>

<p>malaria falciparum, malaria <i>Plasmodium</i> <i>falciparum</i>,</p>	<p><u><i>Plasmodium</i></u> <u><i>falciparum</i></u></p>	
<p>malaria ovale, malaria <i>Plasmodium</i> <i>ovale</i></p>	<p><u><i>Plasmodium ovale</i></u></p>	
<p>quartan malaria, malaria <i>malariae</i>, malaria <i>Plasmodium</i></p>	<p><u><i>Plasmodium malariae</i></u></p>	<p>paroksisme setiap hari keempat (<u>quartan</u>), menghitung hari kejadian</p>
<p>quotidian malaria</p>	<p><u><i>Plasmodium</i></u> <u><i>falciparum</i></u>, <u><i>Plasmodium vivax</i></u></p>	<p>paroksisme setiap hari (<u>quotidian</u>)</p>
<p>tertian malaria</p>	<p><u><i>Plasmodium</i></u> <u><i>falciparum</i></u>, <u><i>Plasmodium ovale</i></u>, <u><i>Plasmodium vivax</i></u></p>	<p>paroksisme setiap hari ketiga (<u>tertian</u>), menghitung hari kejadian sebagai hari pertama</p>
<p>malaria transfuse</p>	<p>berbagai <u>plasmodia</u></p>	<p>plasmodium yang terintroduksi melalui <u>transfusi</u> <u>darah</u>, <u>berbagi jarum</u>, atau</p>
<p>vivax malaria, <i>Plasmodium</i> <i>vivax</i> malaria</p>	<p><u><i>Plasmodium vivax</i></u></p>	

H. Faktor-faktor yang Berhubungan Dengan Penyakit Malaria

Terdapat tiga faktor yang diselidiki dalam epidemiologi penyakit malaria, yaitu: *host* (manusia sebagai *host intermediate* dan nyamuk sebagai *host definitif*), *agent* (penyebab penyakit malaria, *Plasmodium*) dan *environment* (lingkungan).

Di daerah endemis malaria, seringkali gejala klinis malaria tidak muncul meskipun parasit terus hidup di dalam tubuhnya. Hal ini disebabkan oleh adanya perubahan tingkat resistensi manusia terhadap parasit malaria sebagai akibat tingginya frekuensi kontak dengan parasit, bahkan di beberapa negara terjadinya kekebalan atau resistensi ini diturunkan melalui mutasi genetik.

Keadaan seperti ini akan mengakibatkan penderita *carrier* (pembawa penyakit) atau penderita malaria tanpa gejala klinis (*asymtomatic*), yang setiap saat bisa menularkan parasit pada orang lain. Selain penularan secara alamiah, malaria juga dapat ditularkan melalui transfusi darah atau *plasenta* dari ibu hamil ke bayi yang dikandungnya (Melianus, 2012 dalam skripsi Wulandari, 2018:17)

Adapun komponen epidemiologi malaria yang terdiri dari:

1. a. *agent* (Parasit malaria)

Agent penyebab malaria ialah makhluk hidup dengan Genus *Plasmodia*, Famili *Plasmodiidae* dan Ordo *Coccidiidae*. Di Indonesia dikenal empat spesies parasit malaria pada manusia, antara lain:

a. *Plasmodium falciparum*: penyebab malaria tropika yang sering menyebabkan malaria berat, gejala serangannya akan timbul akan berselang setiap dua hari sekali;

b. *Plasmodium vivax*: penyebab malaria tertiana, gejala serangannya timbul berselang setiap tiga hari;

c. *Plasmodium malariae*: penyebab malaria quartana, gejala serangannya timbul berselang setiap empat hari;

d. *Plasmodium ovale*: penyebab malaria ovale, jarang ditemui di Indonesia namun banyak di temukan di Afrika dan Pasifik Barat.

Plasmodium knowlesi yang selama ini dikenal hanya terdapat pada monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*), ditemukan juga pada tubuh manusia. Sebuah penelitian dari tim internasional yang dimuat jurnal *Clinical Infectious Diseases* memaparkan hasil tes pada 150 pasien di rumah sakit Serawak, Malaysia, Juli 2006 sampai Januari 2008, menunjukkan terdapat dua pertiga kasus malaria yang terinfeksi dari *Plasmodium knowlesi*.

Seorang penderita dapat terinfeksi lebih dari satu jenis *Plasmodium*, dikenal sebagai infeksi campuran/majemuk (*mixed infection*). Pada umumnya, yang banyak dijumpai lebih dari 2 *Plasmodium*, yaitu *Plasmodium falciparum* dengan *Plasmodium vivax* atau *Plasmodium malariae*. Infeksi campuran biasanya terjadi di daerah yang angka penularannya tinggi seperti di China, Thailand, Filipina, Myanmar dan Indonesia.

b. Keberadaan Vektor Malaria

Keberadaan vektor malaria disebabkan oleh kondisi lingkungan rumah seperti semak-semak, serta parit/selokan dan kondisi fisik rumah seperti ventilasi, langit-langit serta dinding yang tidak sesuai dengan kriteria rumah sehat. Selain itu, nyamuk dapat menyerang manusia dari perilaku atau kebiasaan di luar rumah pada malam hari, kebiasaan tidak memakai kelambu dan obat

nyamuk. Imunitas yang kurang baik dapat mempercepat terjadinya penyakit malaria dan menimbulkan gejala-gejalanya lebih cepat, serta resistensi terhadap obat anti malaria bisa mempersulit dalam pengobatan.

Hal-hal tersebut dapat menyebabkan kejadian penyakit malaria.

2. *Host* (Pejamu)

a. Manusia (*host intermediate*)

Ada beberapa faktor instrinsik yang dapat mempengaruhi manusia sebagai pejamu penyakit malaria, antara lain: usia, jenis kelamin, suku/ras, sosial ekonomi, status perkawinan, riwayat penyakit sebelumnya, cara hidup, keturunan, status gizi, dan tingkat imunitas.

b. Kebiasaan diluar rumah pada malam hari

Nyamuk cenderung lebih aktif pada malam hari, untuk itu bagi masyarakat yang tinggal di area dekat pantai disarankan memakai pakaian yang panjang agar mengurangi gigitan nyamuk.

c. Kebiasaan memakai kelambu

Masyarakat yang tinggal di pinggir pantai memiliki kebiasaan memakai kelambu agar terhindar dari gigitan nyamuk.

d. Kebiasaan memakai obat nyamuk

Memakai obat nyamuk adalah salah satu cara untuk mengurangi gigitan nyamuk.

e. Nyamuk (*host definitif*)

Nyamuk *Anopheles* yang menghisap darah adalah nyamuk *Anopheles* betina. Darah diperlukan untuk pertumbuhan telurnya. Ada beberapa sifat dan perilaku nyamuk yang sangat menentukan dalam proses penularan malaria, antara lain:

1) Tempat hinggap atau istirahat

Eksofilik: nyamuk hinggap dan beristirahat di luar rumah. Endofilik: nyamuk hinggap dan beristirahat di dalam rumah.

2) Tempat menggigit

Eksofagik: lebih suka menggigit diluar rumah. Endofagik: lebih suka menggigit didalam rumah.

3) Obyek yang digigit

Antrofilik: lebih suka menggigit manusia. Zoofilik: lebih suka menggigit binatang.

4) Faktor lain yang penting:

- a) Umur nyamuk (*longevity*), semakin panjang umur nyamuk maka kemungkinan semakin besar nyamuk untuk menjadi penular atau vektor malaria;
- b) Kerentanan nyamuk terhadap infeksi gametosit;
- c) Frekuensi menggigit manusia;
- d) Siklus gonotrofik yaitu waktu yang diperlukan untuk matangnya telur (Rumbiak, 2006).

3. *Environment* (lingkungan)

a) Kondisi Lingkungan Sekitar Rumah

Kondisi lingkungan sekitar rumah yang menjadi masalah adalah dari kebiasaan masyarakat seperti memiliki jenis dinding yang tidak rapat, tidak memiliki langit-langit rumah, tidak memakai kawat kasa pada ventilasi, tidak memakai obat nyamuk, terdapat semak-semak dan pepohonan di sekitar rumah. (Wulandari, 2018).

b) Kondisi Fisik Rumah

Terdapat beberapa variabel yang harus diperhatikan yang berkaitan dengan perumahan, di antaranya dinding, atap, ventilasi, penerangan, lantai, air, pembuangan kotoran manusia, sampah, air limbah, kegaduhan dan kebisingan, kepadatan hunian ruang tidur dan tersedianya tempat bermain untuk anak (Wulandari, 2018).

Dalam struktur bangunan seperti dinding, atap, ventilasi dan lantai mempunyai kebutuhan masing-masing dalam perumahan.

Dinding yang baik adalah yang terbuat dari tembok. Kemudian, atap rumah yang terbuat dari genteng, umum dipakai di daerah perkotaan ataupun pedesaan. Atap seng ataupun asbes tidak cocok untuk di daerah pedesaan dikarenakan mahal dan juga dapat menimbulkan suhu panas di dalam rumah (Evierni, 2010).

Ventilasi mempunyai beberapa fungsi, antara lain: untuk menjaga agar aliran udara di dalam rumah tetap segar. Selain itu, untuk membebaskan udara ruangan dari bakteri-bakteri, terutama bakteri patogen, karena terjadi aliran udara yang terus menerus. Luas penghawaan atau ventilasi ilmiah yang permanen minimal 10% dari luas lantai. Ada 2 macam ventilasi, antara lain: ventilasi alamiah dimana aliran udara di dalam ruangan tersebut terjadi secara alamiah, melalui jendela, pintu, lubang angin dan sebagainya. Ventilasi buatan, yaitu dengan mempergunakan alat-alat khusus untuk mengalirkan udara tersebut, misalnya dari kipas angin dan mesin penghisap udara. Selain itu, lantai juga harus terbuat dari ubin atau semen. Syarat yang penting adalah lantainya tidak berdebu pada saat musim kemarau dan tidak basah pada musim hujan.

c) Syarat-syarat Rumah Sehat

Persyaratan Kesehatan Rumah Tinggal menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor :829/Menkes/SK/VII/1999 adalah sebagai berikut:

1. Bahan Bangunan

a. Tidak terbuat dari bahanyang dapat melepaskan zat-zat yang dapat membahayakan kesehatan, antara lain sebagai berikut :

1. Debu Total tidak lebih dari $150 \mu\text{g m}^3$
2. Asbes bebas tidak melebihi $0,5 \text{ fiber/m}^3/4\text{jam}$
3. Timah hitam tidak melebihi 300 mg/kg

b. Tidak terbuat dari bahan yang dapat menjadi tumbuh dan berkembangnya mikroorganisme patogen.

1. Komponen dan penataan ruang rumah

Komponen rumah harus memenuhi persyaratan fisik dan biologis sebagai berikut:

- a. Lantai kedap air dan mudah dibersihkan
- b. Dinding
- c. Di ruang tidur, ruang keluarga dilengkapi dengan sarana ventilasi untuk pengaturan sirkulasi udara
- d. Di kamar mandi dan tempat cuci harus kedap air dan mudah dibersihkan e. Langit-langit harus mudah dibersihkan dan tidak rawan kecelakaan
- f. Bubungan rumah yang memiliki tinggi 10 meter atau lebih harus dilengkapi dengan penangkal petir

- g. Ruang di dalam rumah harus ditata agar berfungsi sebagai ruang tamu, ruang keluarga, ruang makan, ruang tidur, ruang dapur, ruang mandi dan ruang bermain anak.
- h. Ruang dapur harus dilengkapi dengan sarana pembuangan asap.

2. Pencahayaan

Pencahayaan alam atau buatan langsung atau tidak langsung dapat menerangi seluruh bagian ruangan minimal intensitasnya 60 lux dan tidak menyilaukan.

a. Kualitas Udara

Kualitas udara di dalam rumah tidak melebihi ketentuan sebagai berikut :

1. Suhu udara nyaman berkisar antara 18°C sampai 30°C
2. Kelembaban udara berkisar antara 40% sampai 70%
3. Konsentrasi gas SO₂ tidak melebihi 0,10 ppm/24 jam
4. Pertukaran udara
5. Konsentrasi gas CO tidak melebihi 100 ppm/8jam
6. Konsentrasi gas formaldehyde tidak melebihi 120 mg/m³

3. Ventilasi

Luas penghawaan atau ventilasi alamiah yang permanen minimal 10% dari luas lantai.

4. Air

Tersedia air bersih dengan kapasitas minimal 60 lt/hari/orang. Kualitas air harus memenuhi persyaratan kesehatan air bersih dan air minum sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

a. Limbah

1. Limbah cair berasal dari rumah, tidak mencemari sumber air, tidak menimbulkan bau dan tidak mencemari permukaan tanah.
2. Limbah padat harus dikelola agar tidak menimbulkan bau, tidak menyebabkan pencemaran terhadap permukaan tanah dan air tanah.
3. Kepadatan hunian ruang tidur

Luas ruang tidur minimal 8m^2 dan tidak dianjurkan digunakan lebih dari dua orang tidur dalam satu ruang tidur, kecuali anak dibawah umur 5 tahun.

I. Gejala dan Tanda-tanda

Gejala utama malaria adalah demam tinggi hingga menyebabkan menggigil, serta memiliki gejala yang mirip dengan sakit flu. Gejala malaria bisa dikelompokkan menjadi 2 kategori, yakni:

1. Malaria tanpa komplikasi (malaria ringan)

Malaria ringan biasanya menimbulkan gejala ringan tapi tidak sampai merusak fungsi organ. Namun gejala ini bisa berubah menjadi malaria berat jika tidak segera ditangani, atau jika Anda memiliki sistem kekebalan tubuh yang tidak baik.

Gejala malaria tanpa komplikasi biasanya berlangsung selama 6-10 jam, tetapi kadang terjadi dalam waktu yang lebih lama bahkan dengan gejala yang lebih rumit. Pasalnya, kadang gejala yang terjadi mirip sekali dengan sakit flu, sehingga bisa menyebabkan salah diagnosis penyakit. (Hello Sehat, 2018)

Tanda-tanda jika mengalami malaria ringan, akan muncul perkembangan gejala sebagai berikut ini:

- a. Tubuh merasakan sensasi dingin dan menggigil
- b. Demam
- c. Sakit kepala
- d. Mual dan muntah
- e. Kejang, biasanya terjadi pada penderita malaria di usia muda
- f. Tubuh berkeringat diiringi dengan kelelahan
- g. Nyeri pada tubuh

2. Malaria berat

Pada gejala malaria berat, biasa dibuktikan dengan hasil dari klinik atau laboratorium yang menunjukkan adanya tanda-tanda gangguan fungsi organ vital dan beberapa gejala lainnya, seperti:

- a. Demam tinggi diiringi dengan menggigil hebat
- b. Mengalami gangguan kesadaran
- c. Mengalami kejang
- d. Adanya gangguan pernapasan
- e. Munculnya anemia berat
- f. Mengalami disfungsi organ vital
- g. Gagal ginjal
- h. Kolaps kardiovaskular
- i. Kadar gula darah rendah (Biasanya terjadi pada wanita hamil)

3. Penanggulangan dan Pencegahan

A. Pencegahan

Berikut merupakan cara yang cukup efektif untuk mencegah penyakit malaria:

1. Menutup tempat penampungan air yang memungkinkan nyamuk untuk berkembang biak,
2. Mengubur barang bekas,
3. Membersihkan dan menghindari genangan air di sekitar lingkungan,
4. Menggunakan losion anti-nyamuk yang mengandung DEET atau *diethyltoluamide*,
5. Gunakan pula kelambu anti-nyamuk pada tempat tidur.

Selain beberapa cara di atas, Kamu juga sebaiknya sudah menerima vaksin malaria. Vaksin ini memang tidak bisa mencegah masuknya parasit penyebab malaria, namun sangat efektif membatasi perkembangan parasit plasmodium di dalam darah. Meskipun angka penularan penyakit ini semakin menurun di Indonesia, Kamu tetap harus berhati-hati dan waspada akan penyebaran penyakit malaria. Selalu jaga kondisi tubuh kamu dan ciptakan lingkungan yang bersih dan sehat.

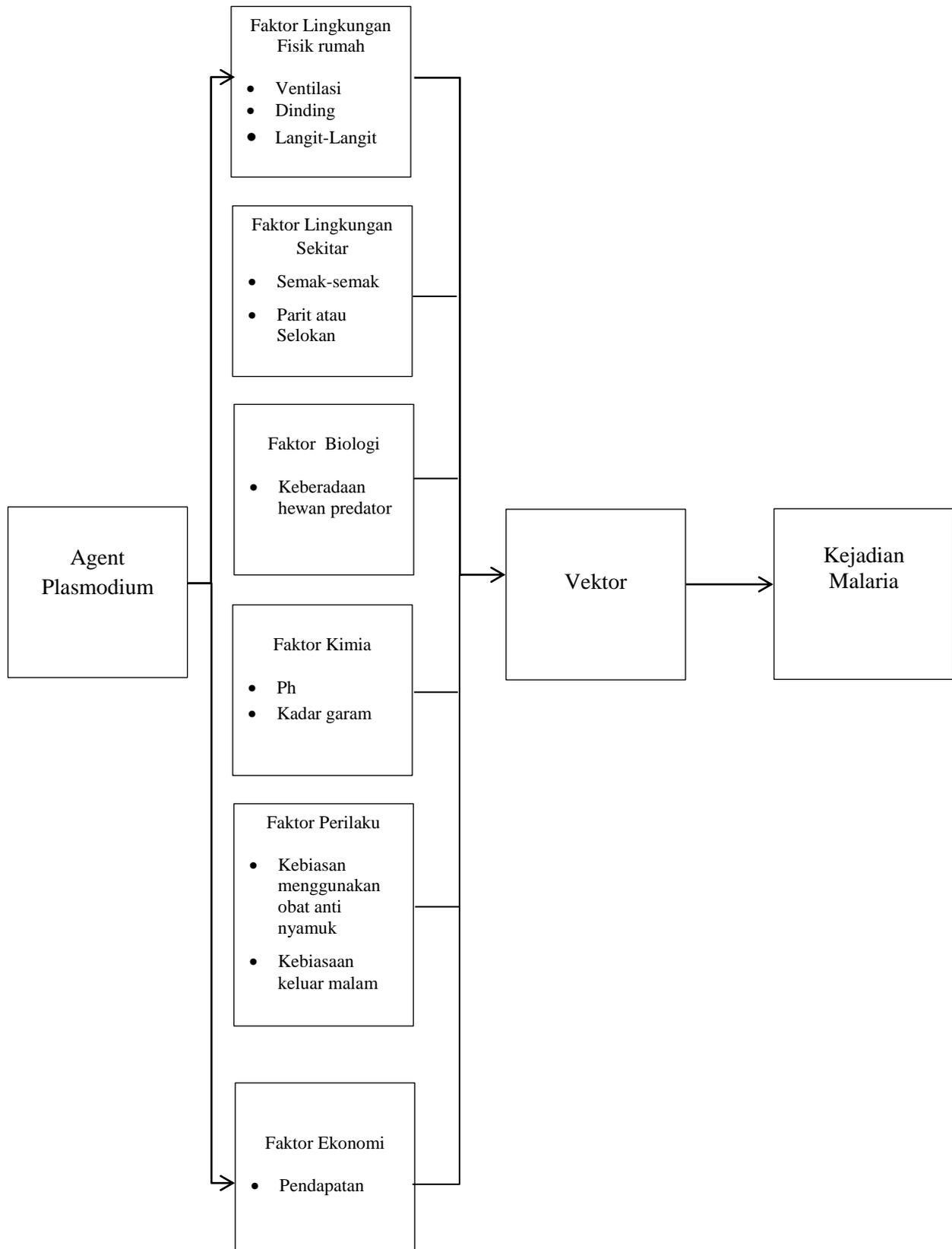
B. Penanggulangan

Pengelolaan lingkungan dapat mencegah, mengurangi atau menghilangkan tempat perindukan vektor antara lain adalah sebagai berikut:

1. Pengeringan
2. Pengaliran
3. Pembersihan lumut

Kegiatan ini dilakukan untuk mencegah perkembangan larva nyamuk *Anopheles sundaicus*, yang merupakan vektor utama malaria di daerah pantai. Larva nyamuk ini suka hidup pada lumut di lagun-lagun daerah pantai. Dengan pembersihan lumut ini, maka dapat mencegah perkembangan nyamuk. pemberantasan malaria melalui pengobatan penderita yang tersangka malaria atau terbukti positif secara laboratorium, serta pengendalian nyamuk melalui perbaikan lingkungan.

J. Kerangka Teori



Gambar 2.2

Sumber: (Achmadi, 2003, dan telah di modifikasi)

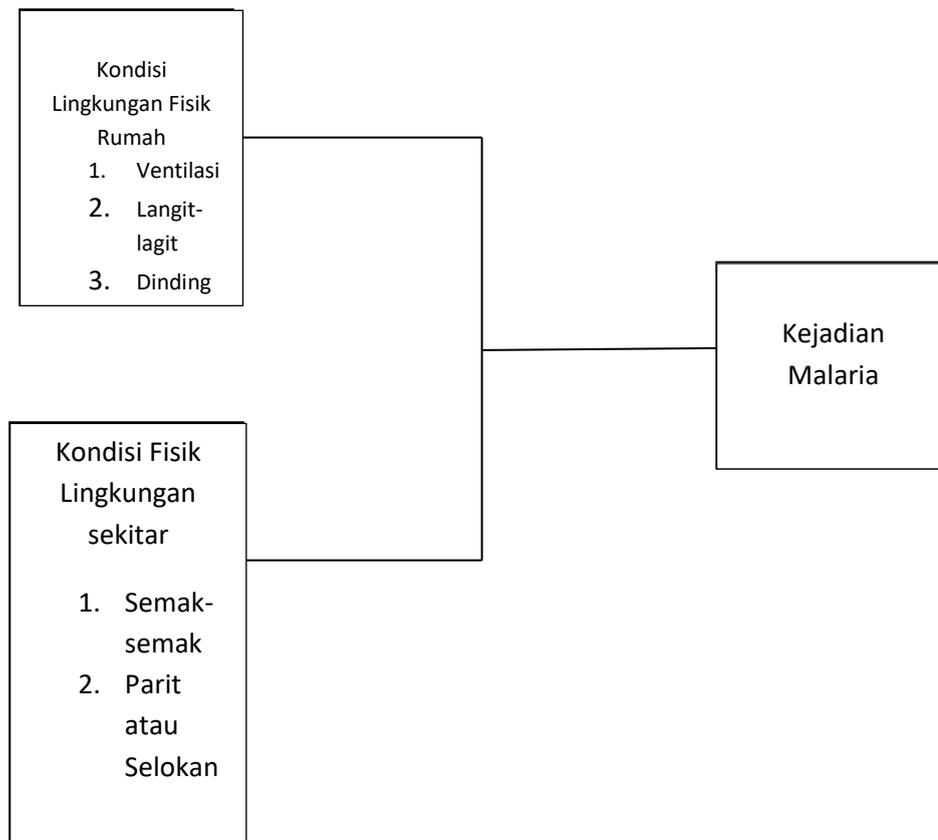
K. Kerangka Konsep

Variabel Independen

(bebas)

Variabel dependen

(terikat)



Gambar 2.3

L. Hipotesis

1. Ada hubungan antara ventilasi rumah dengan kejadian malaria di Desa Sukajaya Lempasing Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran.
2. Ada hubungan antara langit-langit rumah dengan kejadian malaria di Desa Sukajaya Lempasing Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran.
3. Ada hubungan antara dinding rumah dengan kejadian malaria di Desa Sukajaya Lempasing Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran.
4. Ada hubungan antara semak-semak sekitar halaman rumah dengan kejadian malaria di Desa Sukajaya Lempasing Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran.
5. Ada hubungan antara parit/selokan dengan kejadian malaria di Desa Sukajaya Lempasing Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran.