

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Malaria

1. Pengertian

Istilah malaria berasal dari Bahasa Italia “*mala-aria*” atau “*aria-cativa*” yang berarti “udara buruk”. Menurut Bahasa Prancis disebut dengan istilah “*paludisme*” yang berarti “berakar di rawa-rawa” (rooted in swamp). Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa pada awalnya, penyakit ini banyak muncul di kalangan orang yang tinggal di daerah yang dekat dengan rawa-rawa. Oleh karena itu, diyakini secara luas bahwa malaria disebabkan oleh udara yang naik dari rawa-rawa. Pengembangan malaria pada manusia dari tahun 1898 hingga 1990; selanjutnya malaria didefinisikan sebagai kondisi demam yang naik turun secara *intermitten* (suhu naik tiba-tiba, kemudian kembali lagi ke suhu normal) dan *remitten* (demam yang suhunya tidak bisa lagi kembali ke suhu normal) disertai menggigil yang disebabkan oleh parasit *protozoa* yang menginfeksi *eritrosit* atau sel-sel darah merah dan ditularkan oleh nyamuk *Anopheles*.²⁴

Sekitar 2.000 spesies *Anopheles* ada diseluruh dunia, 60 spesies diantaranya telah diidentifikasi sebagai hewan penular malaria. Di Indonesia, terdapat sekitar 80 spesies *Anopheles*, 24 spesies diantaranya telah diidentifikasi sebagai hewan penular malaria. Sifat masing-masing

spesies berbeda tergantung pada faktor, seperti distribusi geografis, iklim, dan tempat perindukannya.²⁵

Nyamuk *Anopheles* hidup di iklim sedang dan jarang ditemukan di wilayah dengan ketinggian lebih dari 2.000 hingga 2.500 meter. Tempat perindukan nyamuk ini bervariasi tergantung pada spesiesnya, dan dapat dibagi menjadi 3 wilayah, yaitu pantai, pedalaman, dan kaki gunung.²⁶

Malaria merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi parasit yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles*. Manusia dapat tertular malaria setelah digigit nyamuk pembawa parasit malaria. Parasit tersebut masuk ke dalam tubuh manusia dan menetap di hati sebelum siap menyerang sel darah merah. Malaria biasanya terjadi di daerah tropis seperti Asia Tenggara. Parasit malaria termasuk dalam genus *Plasmodium* dan pada manusia terdapat 4 spesies yaitu *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium malariae*.²⁷

2. Etiologis

Malaria disebabkan oleh *protozoa* dari genus *Plasmodia*, Famili *Plasmodiidae* dari Ordo *Coccidae* dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina infeksi. Nyamuk *Anopheles* betina yang menularkan penyakit ini biasanya menggigit saat senja atau malam hari, dengan beberapa spesies mencapai puncaknya antara tengah malam dan pagi hari²⁸. Sebagai hewan penular penyakit malaria, nyamuk *Anopheles* memiliki 400 spesies, dengan 67 spesies yang menularkan malaria dan 24 spesies yang ditemukan di Indonesia, yaitu *An.sundaicus*, *An.aconitus*,

An.barbirotris, An.kochi, An.maculatus, An.subpictus, An.balabacensis, An.vagus, An.farauti, An.punctulatus, An.koliensis, An.nigerrimus, An.sinensis, An.flafirostris, An.minimus, An.bancroftii, An.leucosphyrus, An.umbrosus, An.letifer, An.annularis, An.barbumbrosus, An.ludlowae, An.parangensis, dan An.tesselatus.

Hingga saat ini, diketahui terdapat lima spesies malaria yang ditemukan pada manusia, yaitu:

a. *Plasmodium vivax*

Plasmodium vivax dapat menyebabkan malaria yang dikenal sebagai *malaria tertiana benigna*. Serangan *Plasmodium vivax* terjadi setiap tiga hari, di saat siang atau sore. Penyakit ini mengalami fase *eksoeritositik* kedua (*hipnozoit*) yang dapat berlangsung selama 8 tahun, diikuti dengan periode kambuh (*relaps*) yang disebabkan oleh invasi baru pada *eritrosit*. Kejadian kambuh (*relaps*) biasanya berciri-ciri dengan penderita yang kelihatan sehat selama masa laten.²⁹

b. *Plasmodium falciparum*

Plasmodium falciparum menyebabkan malaria tropika, dimana *Plasmodium falciparum* merupakan penyakit malaria akut yang dapat menyerang manusia serta dapat menyebabkan malaria berat atau malaria otak yang fatal, beberapa kasus dapat menyebabkan gagal ginjal. Gejalanya biasanya timbul berselang setiap dua hari (48 jam) sekali. Pada malaria ini fase *eksoeritositik* kedua tidak terjadi, yang

berarti tidak menimbulkan kambuh (relaps), tetapi umumnya akan kambuh lagi sekitar 1-3 tahun kemudian setelah terinfeksi.³⁰

c. *Plasmodium malariae*

Plasmodium malariae menyebabkan *malariae quartana*. Malaria jenis ini biasanya tidak menunjukkan gejala dan ditemukan secara tidak sengaja, namun sering terjadi kambuh (relaps). Malaria ini umumnya sering ditemukan di daerah gunung dan dataran rendah pada daerah tropis. Gejala yang sering dirasakan biasanya muncul demam setiap 72 jam. Masa inkubasi dari *Plasmodium* ini adalah 14-40 hari.^{31,32}

d. *Plasmodium ovale*

Plasmodium ovale merupakan penyakit malaria yang paling ringan diantara keempat jenis *Plasmodium* lainnya, *Plasmodium ovale* adalah penyakit yang paling mudah sembuh. Gejala yang biasa dirasakan pada malaria ini adalah demam setiap 48 jam, dengan masa inkubasinya adalah 12 hingga 17 hari.³³

e. *Plasmodium knowlesi*

Plasmodium knowlesi adalah *Plasmodium* yang biasanya menginfeksi kera ekor panjang (*Macaca fascicularis*). Kasus pertama dilaporkan pada manusia adalah di tahun 1965 dan kasus kedua di tahun 1971. Pada tahun 2004, *Plasmodium* ini kembali muncul di Malaysia dan kemudian menyebar ke wilayah Asia Tenggara lainnya, termasuk Pulau Kalimantan di Indonesia. Masa inkubasi *Plasmodium knowlesi* berlangsung sekitar 11 hari, dengan gejala klinis sebagian bersifat

ringan, 10% berat, dan hanya 1-2% fatal. Siklus aseksual *eritrosit P.knowlesi* berlangsung setiap hari, sehingga demam yang muncul setiap hari dan dikenal sebagai demam harian.³⁴

3. Siklus Hidup Plasmodium

Parasit malaria yang juga dikenal sebagai *Plasmodium* memiliki dua siklus hidup, yaitu di tubuh manusia dan di tubuh nyamuk *Anopheles* betina. Fase di tubuh nyamuk disebut fase *ekstrinsik* karena berada diluar tubuh manusia atau fase seksual karena perkawinan antara mikrogamet (jantan) dan makrogamet (betina). Tahap akhir dari siklus ini disebut siklus *sporogoni* dan menghasilkan *sporozoid*. Melainkan di dalam tubuh manusia, fase ini juga disebut siklus gametonia.^{12,32,35}

a. Siklus di Dalam Tubuh Manusia (Siklus Aseksual)

Ketika nyamuk *Anopheles sp.* Infeksius menghisap darah manusia, *sporozoid* di kelenjar ludah nyamuk memasuki aliran darah manusia dalam waktu sekitar 30 menit. Kemudian, *sporozoid* menuju hati dan menginvasi *hepatosit* menjadi *tropozoit*, yang kemudian berkembang menjadi *skizon* hati yang mengandung 10.000 hingga 30.000 *merozoit* hati. Siklus ini disebut sebagai siklus *eksoeritrositik* dan berlangsung selama 9-16 hari. *P.falciparum* dan *P.malariae* memiliki siklus *skizogoni* yang lebih cepat, sedangkan *P.vivax* dan *P.ovale* memiliki siklus *skizogoni* cepat dan beberapa yang lambat. Beberapa *tropozoit* hati tidak berkembang menjadi *skizon* secara langsung; sebaliknya, mereka tetap dalam bentuk dorman atau *hipnozoit* dalam sel hati

selama berbulan-bulan bahkan bertahun-tahu. Pada titik dimana sistem kekebalan tubuh penderita menurun, parasit menjadi aktif dan menyebabkan relaps atau kambuh.

Merozoit yang berasal dari sikozon hati yang pecah memasuki aliran darah dan menginfeksi sel darah merah. Kemudian parasit berkembang dari stadium *tropozoit* ke tahap *skizon*, proses aseksual yang disebut siklus *skizogoni*. Setelah menginfeksi sel darah merah, *merozoit* yang keluar langsung menginfeksi sel darah merah lainnya, siklus ini disebut dengan siklus *eritrositik*. Setelah 2-3 siklus *skizogoni* pada *P.falciparum*, sebagian merozoite yang menginfeksi sel darah merah akan membentuk gametosit jantan dan betina (seksual). Pada spesies lain, siklus ini terjadi secara bersamaan. Untuk siklus *P.knowlesi* pada manusia masih dalam penyelidikan karena kera ekor panjang (*Macaca sp.*) adalah *reservoar* utama dari *Plasmodium* ini.

b. Siklus di Dalam Tubuh Nyamuk *Anopheles* Betina (Siklus Seksual)

Ketika nyamuk *Anopheles* betina menghisap darah yang mengandung *gametosit*, *gametosit* dalam tubuh nyamuk membesar dan meninggalkan sel darah merah. Pada tahap *gametogenesis* ini, *mikrogamet* akan berubah dari *mikrogametosit* menjadi *mikrogamet (eksflagelas)* dan kemudian diikuti pembuahan *makrogametosit*. setelah *ookinet* terbentuk, parasit memasuki dinding sel *medgut* lalu berkembang menjadi *ookista*. Setelah *ookista* pecah, *sporozoid*

memasuki homokel dan masuk ke kelenjar ludah. Dengan kemampuan ini, *sporozoid* dapat dengan cepat menyebar ke dalam sel dan keluar dari kelenjar ludah.

4. Gejala Klinis Malaria

Gejala malaria terjadi dari beberapa serangan demam dengan interval tertentu (disebut peroksisme), yang berakhir pada suatu periode dimana seseorang yang menderita demam tidak lagi merasakan demam (disebut fase laten). Gejala khas ini umumnya terlihat pada pasien yang tidak kebal atau non imun. Sebelumnya timbulnya demam, penderita sering merasakan lemas, mengeluh sakit kepala, kehilangan nafsu makan, perut mual, atau muntah (semua gejala awal disebut gejala prodromal). Beberapa pasien terkadang mengeluh nyeri dada, batuk, nyeri perut, nyeri sendi, dan diare. Rasa sakit ini biasanya berkembang menjadi menggigil parah dan panas hebat disertai dengan takikardi, mual, pusing, orthostatis, dan sangat lemas.^{1,36}

Malaria merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Plasmodium* dimana mempunyai gejala utama yaitu demam. Diduga timbulnya demam berhubungan dengan proses skizofrenia (pecahnya merozoit/skizon).²⁷

Gejala umum penyakit malaria berdasarkan “Trias Malaria” (Malaria Paroxysm) secara berurutan adalah:

- a) Fase dingin, penderita mulai menggigil, kulit terasa dingin dan kering, penderita sering menggunakan selimut atau sarung, seluruh badan

bergetar serta gigi saling beradu, pucat hingga sianosis seperti orang yang kedinginan. Fase ini berlangsung dari 15 menit hingga 1 jam, diikuti dengan suhu tubuh yang meningkat.

- b) Fase panas, penderita mengalami wajah memerah, kulit kering dan suhu tubuh tetap tinggi bisa mencapai 40°C atau lebih, disini penderita membuka selimutnya, respirasi meningkat, sakit kepala, nyeri otot retro-orbital, mual dan muntah, hingga dapat terjadi kejang pada anak-anak. Fase ini mempunyai durasi lebih lama dari fase dingin, fase panas berdurasi hingga 2 jam atau bahkan lebih serta diikuti dengan keadaan yang berkeringat.
- c) Fase berkeringat, penderita berkeringat pada seluruh tubuhnya hingga basah, difase ini suhu tubuh turun, penderita merasa lelah dan sering tertidur. Jika penderita bangun akan merasakan sehat dan dapat melakukan pekerjaannya seperti biasa.²⁷

Tingkat keparahan manifestasi malaria tergantung pada jenis Plasmodium penyebab infeksi. Terdapat beberapa jenis Plasmodium yang dapat menginfeksi manusia secara alami, yaitu:

- 1) *P.vivax* merupakan infeksi yang paling sering dan menyebabkan penyakit malaria tertiana/vivax (mengalami demam setiap hari ke-3).
- 2) *P.falciparum* merupakan penyebab malaria tropika/falciparum, menimbulkan banyak terjadi komplikasi, mempunyai perlangsungan yang cukup ganas, dan mudah resisten terhadap obat (mengalami demam tiap 24-48 jam).

- 3) *P.malariae* jarang terjadi dan dapat menyebabkan sindrom nefrotik dan quartana/malariae (mengalami demam setiap hari ke-4).
- 4) *P.ovale* menyebabkan malaria ovale, biasanya ditemukan di daerah Afrika dan Pasifik Barat. Di Indonesia biasanya ditemukan di Irian dan Nusa Tenggara, *P.ovale* ini menyebabkan infeksi yang paling ringan dan biasanya sembuh dengan sendirinya tanpa pengobatan.^{22,36}

5. Cara Penularan Penyakit Malaria

Nyamuk *Anopheles* betina biasanya menggigit manusia diantara waktu senja dan fajar yang jumlahnya bervariasi menurut spesies. Kebiasaan makan dan istirahat nyamuk *Anopheles* dibedakan menjadi 6 yaitu^{37,38}:

- 1) Endofilik : suka tinggal di dalam rumah/bangunan
- 2) Eksofilik : suka tinggal di luar rumah/bangunan
- 3) Endofagi : menggigit di dalam rumah/bangunan
- 4) Eksofagi : menggigit di luar rumah/bangunan
- 5) Antroprofili : suka menggigit manusia
- 6) Zoofili : suka menggigit binatang

Jarak terbak nyamuk *Anopheles* terbatas, biasanya tidak lebih dari 2-3 km dari tempat perkembangbiakannya. Saat angin kencang, nyamuk *Anopheles* dapat terbawa pesawat terbang atau kapal laut dan menularkan penyakit malaria ke daerah non endemis.³⁷

Nyamuk *Anopheles* menggigit penderita malaria dan menghisap parasit malaria dari darah penderita malaria. Parasit malaria berkembang

biak didalam tubuh nyamuk *Anopheles* (yang menjadi nyamuk penular) kemudian nyamuk *Anopheles* menular dan menggigit orang sehat (belum menderita malaria). Setelah lebih dari 12 hingga 30 hari (tergantung spesies parasitnya) kemudian jika sistem imun tubuh tidak dapat menahan penyakit ini maka orang sehat tersebut akan terjangkit malaria dan mulai timbul gejala-gejala malaria.³⁶

Malaria dapat menyebar melalui beberapa cara, yaitu transmisi mekanis dan biologis³⁹. Sementara cara penularan malaria dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

a. Penularan secara alamiah

Nyamuk *Anopheles* betina menularkan malaria kepada manusia melalui gigitannya⁴⁰. Ketika nyamuk *Anopheles* betina menghisap darah manusia, *Plasmodium* juga masuk ke dalam tubuh manusia melalui air liur nyamuk. Pada tahap ini dikenal sebagai stadium gametosit pada tubuh manusia yang terjadi selama 8-10 hari. Setelah melewati fase tersebut, *Plasmodium* menghasilkan sporozoit berbentuk kista yang dapat dibawa darah ke organ hati dan dapat berkembang menjadi skizon eksoeritrositik. Selama 6-11 hari, skizon ini kemudian pecah, memasuki stadium gametosit sangat bergantung pada spesies *Plasmodium* yang digunakan.⁴¹

b. Penularan tidak alamiah

Penularan penyakit tidak alamiah dapat terjadi melalui tali pusat atau plasenta (*Congenital*). Penyakit malaria ini biasanya ditemukan pada

bayi baru lahir yang ibunya mengidap penyakit malaria. Selain penularan melalui plasenta, ada juga penularan mekanik melalui transfusi darah atau jarum suntik yang juga termasuk dalam penularan tidak alamiah.⁴²

6. Diagnosis Malaria

Seseorang dengan gejala malaria akan dianamnesa dan diarahkan pada pertanyaan “apakah penderita berada di tempat tinggalnya atau baru bepergian ke daerah lain yang terdapat kasus malaria. Kemudian dokter akan melakukan pemeriksaan fisik dan pemeriksaan darah. Pemeriksaan darah diagnosis malaria meliputi tes diagnostik cepat malaria (RDT malaria) dan pemeriksaan darah penderita dilakukan analisis menggunakan mikroskop. Tujuan pemeriksaan darah menggunakan mikroskop adalah untuk mendeteksi parasit penyebab malaria dan mengidentifikasi jenis malarianya. Perlu diketahui bahwa pengambilan sampel darah dapat dilakukan lebih dari sekali tergantung dari waktu muncul gejala.⁴³

Pemeriksaan laboratorium penyakit malaria digolongkan menjadi 2 kelompok yaitu: pemeriksaan mikroskopis dan uji imunoserologis untuk mendeteksi adanya antigen spesifik atau antibodi spesifik terhadap Plasmodium, namun *gold standard* (standar emas) pemeriksaan laboratorium malaria adalah metode mikroskopis untuk menemukan Plasmodium pada darah tepi. Uji imunoserologi dianjurkan bersamaan

dengan pemeriksaan mikroskopis untuk membantu diagnosis malaria atau untuk survey epidemiologi.¹²

Diagnosis malaria ditegakkan dengan dilakukan berbagai pemeriksaan untuk mengidentifikasi jenis malaria berdasarkan pemeriksaan laboratorium untuk identifikasi parasit malaria yang melalui pemeriksaan *Rapid Diagnostik Test* (RDT), mikroskopis, serologi dengan metode *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay* (ELISA) dan pemeriksaan secara molekuler dengan *Polymerase Chain Reaction* (PCR).⁴³

a. Pemeriksaan malaria dengan menggunakan RDT

Pemeriksaan dengan tes diagnostic secara cepat biasanya menggunakan RDT, mekanisme kerja tes ini berdasarkan dari antigen parasit malaria dengan menggunakan imonokromatografi yang berbentuk dipstick. Tes ini sangat berguna untuk tenaga petugas kesehatan dalam melaksanakan tugas di daerah terpencil, terisolir, atau dalam keadaan kejadian luar biasa (KLB). RDT yang terdapat di pasaran saat ini adalah mengandung: 1) *Histidine Rich Protein-2* (HRP-2) yang diproduksi oleh skizon, trosofoit dan gametosid moda *P.falciparum*; 2) Enzim *Parasite Laktate Dehydrogenase* (p-LDH) dan *aldolase* yang diproduksi oleh parasit bentuk aseksual atau seksual *P.falciparum*, *P.vivax*, *P.ovale*, dan *P.malariae*.

b. Pemeriksaan malaria dengan cara mikroskopis

Pemeriksaan menggunakan sampel darah tetes tebal dan tipis antara lain: untuk menentukan keberadaan spesies Plasmodium, ada

tidaknya parasit (positif atau negatif); menentukan sepsis dan stadium Plasmodium; dan menentukan kepadatan parasit dengan kriteria sebagai berikut ¹²:

a) Semi kuantitatif

(-) : Negatif (tidak ditemukan parasit dalam 100 lapang pandang besar (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 mikroliter darah pada sediaan darah tebal (leukosit) atau sediaan darah tipis (eritrosit). Misalnya ditemukan 1500 parasit per 200 leukosit, sedangkan jumlah leukosit 8.000/ μ L, maka jumlah parasit = $8.000/200 \times 1.500$ parasit = 600.000 parasit/ μ L. Jika ditemukan 50 parasit per 1.000 eritrosit = 5%, jika jumlah eritrosit 45.000/1.000 \times 50 = 225.000 parasit/ μ L.

c. Pemeriksaan malaria dengan menggunakan *Polymerase Chain Reaction* (PCR)

PCR merupakan metode untuk mendeteksi *Plasmodium sp.* Yang sensitive karena PCR dapat mendeteksi level parasitemia yang sangat rendah hingga 1-3 parasit/ μ l. molekul *Deoxyribo Nucleic Acid* (DNA)

untuk mendeteksi rangkaian DNA atau RNA spesifik yang dimiliki parasit tertentu. Prinsip kerja PCR adalah mengamplifikasi *Deoxyribo Nucleic Acid* (DNA) secara sistematis sehingga dapat diidentifikasi DNA spesifik Plasmodium untuk membedakan spesiesnya satu sama lain. Sasaran uji amplifikasi DNA ini adalah gen spesifik spesies dalam subunit *ribosomal Ribonucleic Acid* (SSrRNA).^{12,38}

7. Epidemiologi Malaria

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa wanita memiliki respons imun yang lebih kuat dibandingkan pria, namun kehamilan dapat meningkatkan risiko malaria. Beberapa faktor yang juga mempengaruhi seseorang tertular penyakit malaria adalah sebagai berikut:

a) Ras atau suku

Pada penduduk benua Afrika, prevalensi Hemoglobin S (HbS) cukup tinggi sehingga lebih tahan terhadap infeksi *P.falciparum* karena Hbs dapat menghambat perkembangbiakan *P.falciparum*.

b) Kekurangan enzim tertentu

Kekurangan terhadap enzim *Glukosa 6 Phospat Dehidrogenase* (G6PD) dapat terinfeksi *P.falciparum* golongan berat/parah.

Kekurangan terhadap enzim ini adalah penyakit genetik terutama pada jenis kelamin wanita.

c) Kekebalan pada malaria terjadi ketika tubuh mampu menghancurkan

Plasmodium yang masuk atau menghentikan pertumbuhannya.

Hanya didaerah yang terdapat gamet dalam darahnya nyamuk

Anopheles dapat tertular. Anak-anak dapat menjadi sangat penting dalam hal ini. Penularan malaria terjadi di Sebagian besar wilayah tropis dan subtropis, meskipun Amerika Serikat, Kanada, Eropa, Australia, dan Israel saat ini bebas dari malaria di beberapa wilayahnya, dan wabah di wilayah tersebut dapat terjadi akibat serangan nyamuk local yang dilakukan oleh wisatawan dari daerah endemis. Malaria kongenital yang disebabkan oleh patogen yang melintasi penghalang plasenta jarang terjadi. Disisi lain, malaria neonatal cukup umum terjadi dan dapat disebabkan dari darah ibu.³⁷

8. Masa Inkubasi

Masa inkubasi biasanya 8 hingga 37 hari tergantung pada spesies parasit (terpendek untuk *P.falciparum* dan terpanjang untuk *P.malariae*), masa inkubasi juga bergantung pada beratnya infeksi dan pada pengobatan sebelumnya atau pada derajat resistensi hospes. Selain itu, cara infeksi yang mungkin menyebabkan gigitan nyamuk atau secara induksi (misalnya transfusi darah yang mengandung stadium aseksual).³⁶

9. Upaya Pengendalian Malaria

Pengendalian malaria mencakup serangkaian tindakan untuk mengurangi kontak vektor dengan manusia, menghentikan rantai perkembangbiakan vektor, dan mengurangi jumlah tempat perkembangbiakan vektor⁴⁴. Ada berbagai metode yang dapat digunakan untuk mengontrol vektor tersebut seperti:

a. Pengendalian vektor dengan cara fisik

Pengendalian vektor fisik biasanya dilakukan oleh masyarakat dengan menghindari kontak langsung dengan vektor. Contohnya termasuk penggunaan kelambu, jaring kasa pada ventilasi rumah, kipas angin, dan pemanas ruangan yang umumnya digunakan di masyarakat.

b. Pengendalian vektor dengan cara kimiawi

Pengendalian kimiawi lebih umum digunakan daripada pengendalian fisik karena menggunakan bahan kimia seperti insektisida. Di beberapa tempat, pengendalian vektor secara kimiawi tidak dapat dilakukan karena vektor telah mengalami resistensi dari insektisida, yang dapat terjadi karena penggunaan insektisida dengan jumlah dosis yang besar dan dalam jangka waktu yang lama.

c. Pengendalian vektor dengan cara biologi

Pengendalian biologi menggunakan predator, parasit, dan bakteri digunakan sebagai musuh utama dari vektor. Sasaran utama pengendalian biologis adalah stadium pradewasa. Ikan pemangsa jentik, parasit *Romanomermesinyengeri* dan bakteri *Bacillus thurengiensis* adalah beberapa jenis predator yang sering digunakan untuk pengendalian penyakit malaria secara biologis.

d. Pengendalian vektor terpadu

WHO mengusulkan pengendalian vektor terpadu untuk membuat sistem pengendalian vektor lebih efektif. Ada beberapa langkah dari pengendalian vektor terpadu, antara lain:

- Melakukan surveilans vektor dan risiko lingkungan sekitar
- Mengurangi kepadatan nyamuk penular dengan menghilangkan tempat tinggal larva
- Menggunakan pengendalian biologis untuk larva dan menggunakan insektisida untuk nyamuk dewasa
- Melakukan pemantauan resistensi insektisida dengan cara mengevaluasi kerentanan vektor dengan insektisida
- Menghindari kontak dengan vektor

10. Pengobatan Malaria

Pengobatan yang diberikan adalah pengobatan radikal malaria dengan membunuh semua stadium parasit yang ada di dalam tubuh manusia, termasuk stadium gametosit. Adapun tujuan pengobatan radikal untuk mendapat kesembuhan klinis dan parasitologi serta memutuskan rantai penularan. Semua obat anti malaria tidak boleh diberikan dalam keadaan perut kosong karena bersifat iritasi lambung. Oleh sebab itu penderita harus makan terlebih dahulu setiap akan minum obat anti malaria.

Pengobatan malaria di Indonesia menggunakan Obat Anti Malaria (OAM) kombinasi, yang dimaksud dengan pengobatan kombinasi malaria adalah penggunaan dua atau lebih obat anti malaria yang farmakodinamik dan farmakokinetiknya sesuai, bersinergi dan berbeda cara terjadinya resistensi. Tujuan terapi kombinasi adalah untuk pengobatan yang lebih

baik dan mencegah terjadinya resistensi Plasmodium terhadap obat anti malaria. Pengobatan kombinasi malaria harus:

- a) Aman dan toleran untuk semua umur
- b) Efektif dan cepat kerjanya
- c) Resisten dan/atau resistensi silang belum terjadi
- d) Harga murah dan terjangkau

Pengobatan malaria *falciparum* dan malaria *vivax* saat ini menggunakan ACT ditambah primakuin. Dosis ACT untuk malaria *falciparum* sama dengan malaria *vivax*, sedangkan obat primakuin untuk malaria *falciparum* hanya diberikan pada hari pertama dengan dosis 0,75 mg/KgBB dan untuk malaria *vivax* selama 14 hari dengan dosis 0,25 mg/KgBB.

Pengobatan malaria *ovale* saat ini menggunakan ACT, yaitu *Dihydroartemisinin Piperakuin* (DHP) atau Artesunat + Amodiakuin. Dosis pemberian obatnya sama dengan malaria *vivax*. Pengobatan malaria *malariae* dan malaria *knowlesi* diberikan ACT 1 kali per hari selama 3 hari, dengan dosis sama dengan pengobatan malaria lainnya dan tidak diberikan primakuin.¹²

2.2 Kepatuhan Minum Obat

1. Pengertian

Kepatuhan berasal dari kata patuh yang artinya taat, suka menuruti perintah. Kepatuhan merupakan suatu sikap yang merupakan respon yang muncul hanya ketika individu dihadapkan pada suatu stimulus yang

memerlukan respon individu tersebut. Berdasarkan teori tersebut dapat dikatakan bahwa kepatuhan merupakan suatu sikap yang akan muncul dalam diri seseorang sebagai respon terhadap sesuatu peraturan yang ditegakkan. Kepatuhan minum obat adalah meminum obat sesuai anjuran dari dokter pada waktu dan dosis yang tepat. Perawatan ini hanya efektif jika pasien mematuhi penggunaan obat. Kurangnya kepedulian dari keluarga kepada pasien yang mungkin bertanggung jawab atas pengobatan pasien tersebut.⁴⁵

2. Faktor yang mempengaruhi kepatuhan

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kepatuhan minum obat pada penderita malaria adalah faktor pasien, sistem pelayanan kesehatan, obat, dan staf tenaga kesehatan. Faktor yang mempengaruhi pasien meliputi usia, jenis kelamin, pendidikan, motivasi, dan pengetahuan penderita tentang penyakit malaria, serta metode pengobatan yang dilakukan.¹⁵

Faktor sistem pelayanan kesehatan antara lain kurangnya asuransi kesehatan, tingginya biaya pengobatan, dan kurangnya akses ke fasilitas pelayanan kesehatan. Hal ini dapat menyebabkan rendahnya kepatuhan terhadap pengobatan. Faktor obat dipengaruhi oleh efek samping dari obat tersebut, jumlah obat yang dikonsumsi dalam jumlah yang banyak, dan lama pengobatan. Efek samping yang umum setelah mengkonsumsi obat malaria adalah pusing, sakit kepala ringan, diplopia, mual, muntah, dan sakit perut. Faktor tenaga kesehatan adalah mencakup hubungan yang

buruk dengan petugas layanan kesehatan, keterampilan komunikasi yang buruk, dan kurangnya dorongan positif dari petugas layanan kesehatan yang menyebabkan rendahnya tingkat kepatuhan minum obat. Permasalahan ini dapat diatasi dengan melakukan pelatihan dari tenaga kesehatan dengan masyarakat untuk membangun komunikasi yang baik dan meningkatkan kepedulian masyarakat.^{15,46}

Penderita malaria seringkali tidak mengikuti aturan minum obat sesuai dengan jadwal pengobatan dan menurut dosis yang ditetapkan. Kondisi seperti ini akan menimbunjan konsentrasi obat di dalam darah tidak sesuai dan tidak dapat membunuh Plasmodium. Kadar obat yang tidak sesuai dalam darah ini akan memungkinkan Plasmodium mampu beradaptasi, sehingga pada akhirnya akan muncul resistensi.⁴⁶

3. Teori perilaku terkait kepatuhan minum obat malaria

Teori yang menjelaskan perilaku seseorang dalam perilaku untuk patuh minum obat malaria yang dipengaruhi oleh 3 faktor utama sebagai berikut^{47,48}:

- a. Faktor predisposisi (*predisposing factor*) yang dinyatakan dalam karakteristik demografi (tingkat pendidikan, usia, jenis kelamin, pekerjaan, suku), pengetahuan, sikap, kepercayaan dan nilai-nilai. Faktor-faktor ini mencakup pengetahuan dan sikap masyarakat terhadap kesehatan tradisi dan kepercayaan masyarakat tentang malaria dan kepatuhan terhadap mengkonsumsi obat malaria, sistem

nilai yang ditambahkan pada penerapan bersama, tingkat pendidikan, tingkat sosial ekonomi, dan lain-lain.

- b. Faktor pendukung (*enabling factor*) terwujud dalam lingkungan fisik, baik tersedia atau tidaknya fasilitas media atau konseling. Untuk berperilaku sehat, masyarakat memerlukan sarana dan prasarana yang mendukung seperti ada tidaknya pelayanan kesehatan dan apotek, jarak dari rumah dengan pelayanan kesehatan, serta media informasi tentang kesehatan.
- c. Faktor pendorong (*reinforcing factor*) terwujud dalam dukungan dan motivasi dari keluarga atau orang terdekat, kader atau petugas kesehatan dan tokoh masyarakat. Faktor penguat tersebut antara lain adalah sikap dan perilaku tokoh masyarakat, tokoh agama, sikap dan perilaku para petugas kesehatan dan peraturan perundang-undangan yang berhubungan dengan kesehatan salah satunya pemberian obat malaria yang dibuat oleh pemerintah pusat maupun pemerintah daerah. Untuk berperilaku sehat, masyarakat terkadang tidak hanya membutuhkan pengetahuan, sikap positif dan dukungan fasilitas, namun diperlukan keteladanan perilaku dari tokoh masyarakat, tokoh agama, dan para petugas kesehatan.

Perilaku kesehatan berkaitan dengan perilaku minum obat malaria rentang titik tolak perilaku tersebut merupakan fungsi dari niat seseorang untuk melakukan tindakan yang berkaitan dengan kesehatan (*behaviour attention*), dukungan sosial masyarakat sekitar (*social support*), ada

tidaknya informasi dan fasilitas kesehatan (*accessibility of information*), otonomi individu dalam mengambil keputusan atau suatu tindakan (*personal autonomy*) serta situasi yang memungkinkan untuk bertindak atau tidak bertindak (*action situation*).⁴⁸

Salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kesehatan masyarakat adalah lingkungan hidup yang meliputi lingkungan fisik, lingkungan sosial berupa budaya, pendidikan, ekonomi dan lingkungan biologis. Dukungan sosial (*social support*) diartikan sebagai informasi, nasehat, bantuan nyata atau perilaku verbal dan non verbal yang diberikan oleh orang-orang disekitar subjek dalam lingkungan sosialnya yang dapat mempengaruhi dalam berperilaku. Dukungan sosial dapat berupa informasi, bantuan perilaku, atau materi yang diperoleh dari hubungan sosial yang dapat membuat seseorang merasa didukung, dihargai, dan dicintai.⁴⁸

Pelaksanaan pemberian obat atau melakukan pemeriksaan lingkungan fisik penderita malaria sangat memerlukan dukungan sosial untuk meningkatkan cakupan dan kepatuhan masyarakat dalam meminum obat. Karena perilaku juga dipengaruhi oleh dukungan yang ada di lingkungan sosialnya. Dukungan sosial adalah isi fungsional dari hubungan yang dapat diklasifikasikan menjadi empat jenis perilaku atau tindakan yang mendukung:

- a. *Emotional support* (dukungan emosional) dalam bentuk empati, cinta, kepercayaan, dan perhatian.

- b. *Instrumental support* (dukungan instrumental) berupa dukungan nyata dan layanan langsung yang membantu masyarakat yang membutuhkan.
- c. *Informational support* (dukungan informasi) adalah pemberian nasehat, saran dan informasi yang dapat digunakan seseorang untuk memecahkan suatu masalah.
- d. *Appraisal support* (dukungan penilaian) berupa pemberian penghargaan yang positif, dorongan untuk maju, atau mendukung gagasan atau perasaan orang lain.⁴⁷

Faktor-faktor yang berhubungan dengan pelayanan kesehatan memegang peranan perilaku yang penting dalam mempengaruhi status kesehatan khususnya dalam pengobatan malaria, dimana peran pelayanan kesehatan menentukan dalam pelayanan pemulihan kesehatan, pencegahan penyakit, pengobatan, dan pelayanan kesehatan. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti lokasi atau jarak ke titik pelayanan kesehatan, sumber daya manusia, dan informasi mengenai kesesuaian program pelayanan kesehatan dengan kebutuhan masyarakat. Meningkatkan kepatuhan dalam meminum obat malaria adalah masalah kompleks yang melibatkan suatu individu dalam keputusan perawatan atau perilaku pencegahan penyakit, akses ke informasi kesehatan dan pemantauan berkelanjutan. Hal ini disebabkan oleh layanan kesehatan sendiri yang harus meningkatkan pemberian dukungan secara efektif guna mencapai kepatuhan dalam suatu pengobatan.⁴⁵

2.3 Pengetahuan

Pengetahuan adalah sesuatu yang diketahui seseorang tentang hal yang dipelajari secara formal ataupun informal. Pengetahuan tentang kesehatan akan mempengaruhi terhadap perilaku sebagai hasil jangka menengah (*intermediate impact*) dari pendidikan kesehatan serta meningkatnya indikator kesehatan masyarakat. Pengukuran pengetahuan seseorang dapat dilakukan dengan wawancara atau angket yang menanyakan tentang isi materi yang ingin diukur dari responden.⁴⁹

Sebagaimana dinyatakan oleh Faot, pengetahuan memiliki hubungan erat dengan pendidikan, yang berarti bahwa tingkat pendidikan yang lebih tinggi akan dikaitkan dengan pengetahuan yang lebih luas. Akan tetapi, perlu ditekankan bahwa hal ini tidak berarti bahwa seseorang tidak memiliki pengetahuan sama sekali. Pengetahuan seseorang tentang sesuatu memiliki dua komponen, yaitu aspek positif dan negatif; semakin banyak aspek positif dan objek yang diketahui, semakin kuat sikap positif seseorang terhadap sesuatu. WHO (*World Health Organization*) berpendapat bahwa pengetahuan yang diperoleh dari pengalaman sendiri dapat membentuk satu objek kesehatan.⁵⁰

Pengetahuan merupakan bidang yang berguna untuk membentuk perilaku manusia. Terdapat enam tingkatan pengetahuan yaitu⁵¹:

- 1) Mengetahui (*know*), yang merupakan tingkatan terendah dalam bidang psikologis;

- 2) Pemahaman (*comprehension*), yang merupakan tingkatan yang lebih tinggi dari sekedar pemahaman;
- 3) Penerapan (*application*), yang merupakan tingkatan individu yang mampu memanfaatkan pengetahuan yang telah dipahami dan diterjemahkan secara intensif ke dalam situasi tertentu.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengetahuan adalah sebagai berikut⁵²:

a. Faktor internal

- 1) Pendidikan, dimana proses mengarahkan seseorang kearah kemajuan untuk tujuan tertentu;
- 2) Pekerjaan, dimana tempat seseorang memperoleh pengetahuan dan pengalaman secara langsung maupun tidak langsung;
- 3) Umur, dimana tingkat kedewasaan dan kekuatan seseorang dalam berpikir dan bekerja.

b. Faktor eksternal

- 1) Lingkungan, dimana lingkungan mempengaruhi pertumbuhan dan perilaku seseorang;
- 2) Norma sosial budaya, yang merupakan norma masyarakat mempengaruhi cara mereka memperoleh informasi.

Penilaian/pengukuran pengetahuan subjek dan responden dapat dilakukan melalui proses tanya jawab menggunakan kuesioner atau angket. Indikator ini digunakan untuk mengukur tingkat pengetahuan tentang

kesehatan yang termasuk pengetahuan tentang penyakit, pemeliharaan kesehatan dan hidup sehat serta sanitasi lingkungan.⁵³

2.4 Sikap

Sikap merupakan kesiapan atau ketersediaan tingkah laku seseorang dalam merespon sesuatu, baik hal yang positif maupun rangsangan negatif dari suatu objek. Perasaan positif yang dimiliki individu terhadap suatu objek dapat dikatakan sikap *favorable* terhadap objek, sedangkan perasaan negatif yang dimiliki individu terhadap suatu objek dapat dikatakan *unfavorable* terhadap objek tersebut.⁵⁴

Dalam pengertian lain, sikap adalah evaluasi perasaan suka, tidak suka, maupun netral terhadap sesuatu. Sikap juga memerlukan waktu yang lama untuk melakukan keinginan bertindak terhadap suatu objek atau ide. Objek sikap dapat berupa sebuah produk. Dalam kaitannya dengan produk, salah satu sikap yang berperan penting, yaitu sikap konsumen.⁵⁵

Sikap belum termasuk suatu tindakan atau aktivitas, akan tetapi merupakan predisposisi tindakan suatu perilaku. Sikap merupakan kesiapan untuk bereaksi terhadap objek dilingkungan tertentu sebagai suatu penghayatan terhadap objek. Dalam hal sikap, dapat dibagi dalam berbagai tingkatan, sebagai berikut :

- 1) Menerima (*receiving*), dapat diartikan bahwa orang (subjek) ingin memperhatikan stimulus yang diberikan (objek).

- 2) Merespon (*responding*), berupa memberikan jawaban apabila ditanya, mengerjakan dan menyelesaikan tugas yang diberikan.
- 3) Menghargai (*valuating*), berupa mengajak orang lain untuk mengerjakan atau mendiskusikan suatu masalah.
- 4) Bertanggung jawab (*responsible*) atas segala sesuatu yang telah dipilih.

2.5 Persepsi

Persepsi merupakan suatu proses yang didahului oleh penginderaan. Penginderaan adalah proses dimana stimulus diterima oleh alat penerima yaitu alat indera. stimulus biasanya diteruskan dari saraf ke otak melalui pusat susunan saraf, dan setelah diterima oleh alat indera, proses persepsi dimulai. Dalam proses ini, stimulus diterima oleh alat indera dan kemudian menjadi sesuatu yang telah diorganisasikan dan diinterpretasikan.⁵⁶

Persepsi seseorang membantu mereka mengidentifikasi dan memahami kondisi mereka sendiri. Semua yang ada di dalam diri seseorang, termasuk perasaan, pengalaman, kemampuan berpikir, kerangka acuan, dan elemen lainnya terlibat dalam persepsi. Setiap individu akan berkontribusi pada persepsi tersebut. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa meskipun stimulus dalam persepsi tersebut sama, hasilnya mungkin tidak sama karena pengalaman setiap individu berbeda, kemampuan berpikir, dan kerangka acuan berbeda.⁵⁷

Faktor internal yang mempengaruhi persepsi meliputi perasaan, pengalaman, kemampuan berpikir, motivasi dan kerangka acuan. Sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi persepsi meliputi stimulus itu sendiri dan keadaan lingkungan dimana persepsi itu berlangsung. Persepsi akan sangat dipengaruhi oleh kejelasan stimulus, karena benda-benda yang persepsi tidak berusaha untuk mempengaruhi yang dipersepsi, ketepatan persepsi lebih terletak pada individu yang mengadakan persepsi.^{56,58}

Persepsi masyarakat merupakan tanggapan atau pengetahuan tentang lingkungan dari kumpulan orang yang berinteraksi satu sama lain. Setiap individu berinteraksi karena memiliki nilai, norma, cara dan prosedur yang dibutuhkan bersama untuk membentuk sistem adat-istiadat yang berkelanjutan dan terikat oleh identitas bersama yang diperoleh melalui interpretasi data indera.

Perilaku sehat ditentukan oleh keyakinan suatu individu atau persepsi seseorang tentang penyakit dan cara yang tersedia untuk mencegah timbulnya suatu penyakit. Hal ini merupakan konsep utama dari teori HBM (*Health Belief Model*). Perilaku sehat dalam hal ini berkaitan dengan kepatuhan minum obat malaria menurut teori HBM adalah sebagai berikut:

- a. *Perceived susceptibility* (persepsi kerentanan) atau persepsi yang dirasakan tentang risiko atau kerentanan individu terkena malaria yang mengacu pada persepsi subjektif seseorang terhadap risiko dan masalah kesehatan.

- b. *Perceived severity* (persepsi keseriusan) atau keseriusan yang dirasakan. Keyakinan bahwa seseorang mempunyai perasaan tentang beratnya suatu penyakit yang dapat mempengaruhi kondisi kesehatannya saat ini, seperti akibat dari penyakit tersebut yaitu kematian, kecacatan, kesakitan, serta akibat sosial yang mempengaruhi pekerjaan dan hubungan sosial.
- c. *Perceived benefit* (persepsi manfaat) atau manfaat yang dirasakan. Keyakinan terkait efektivitas dalam minum obat malaria sebagai usaha untuk mengurangi risiko penyakit atau manfaat yang diterima seseorang setelah patuh minum obat.
- d. *Perceived barrier* (persepsi hambatan) atau hambatan yang dirasakan untuk berubah. Keyakinan seseorang terhadap aspek negatif dari perilaku sehat atau hambatan yang dirasakannya dapat menjadi halangan dalam menerapkan perilaku yang direkomendasikan. Aspek negatif dari upaya pelayanan kesehatan seperti efek samping adalah ketidakpastian.
- e. *Modifying variable*, empat persepsi utama yang membentuk teori HBM adalah ancaman, keseriusan, kerentanan, dan pertimbangan untung dan rugi yang dipengaruhi oleh variabel yang dikenal sebagai *Modifying variable*. Variabel tersebut antara lain variabel demografi seperti usia, jenis kelamin, latar belakang budaya, variabel psikologis seperti kepribadian, kelas sosial, dan tekanan sosial. Variabel struktural berupa pengetahuan dan pengalaman.

- f. *Cause of action* atau variabel pemicu. Penambahan dari empat keyakinan dan variabel modifikasi HBM menunjukkan bahwa terjadinya suatu perilaku yang memerlukan pemicu (*Cause of action*). Pemicu perilaku adalah peristiwa, orang atau hal-hal yang menyebabkan seseorang mengubah perilakunya, misalnya ada anggota keluarga yang tertular penyakit malaria.
- g. *Self efficacy*, merupakan keyakinan seseorang terhadap kemampuannya dalam melakukan sesuatu.^{47,48,59}

2.6 Dukungan Keluarga

Dukungan keluarga adalah bagian yang paling dekat dan tidak dapat dipisahkan dari penderita. Mendapatkan perhatian dan dukungan dari keluarga akan menumbuhkan kepercayaan dirinya untuk menghadapi atau mengelola penyakitnya lebih baik, dan penderita akan merasa senang dan tentram. Selain itu, keluarga akan mendorong penderita untuk mendengarkan saran yang diberikan baik dari petugas kesehatan maupun anggota keluarga untuk membantu dalam penyembuhan penyakitnya. Dalam menentukan pengobatan, dukungan keluarga sangat penting dan dibutuhkan. Jika seorang penderita menerima dukungan dari keluarganya, mereka akan lebih termotivasi untuk mengikuti pengobatan mereka dan mengkonsumsi obat yang telah diberikan oleh dokter atau petugas kesehatan. Seseorang yang potensial memberikan dukungan tersebut disebut sebagai *significant other*.^{60,61}

Keluarga juga sebagai kelompok yang memiliki kemampuan untuk menimbulkan, mencegah, mengabaikan atau memperbaiki masalah kesehatan dalam kelompoknya. Oleh karena itu, keluarga harus melakukan beberapa tugas kesehatan untuk meningkatkan kesehatan anggota keluarganya, seperti⁶⁰:

- a) Mengetahui gangguan kesehatan setiap anggota keluarganya, dimana keluarga mengetahui tentang informasi gangguan kesehatan, termasuk pengertian, tanda (gejala), faktor penyebab dan faktor yang mempengaruhi suatu penyakit serta bagaimana keluarga melihat masalah tersebut.
- b) Mengambil keputusan yang tepat, dimana keluarga harus mengetahui tentang jenis dan tingkat kesulitan suatu masalah sehingga mereka dapat membuat keputusan yang tepat untuk menyelesaikan masalah kesehatan mereka.
- c) Memberikan perawatan kepada anggota keluarganya saat mereka sakit dimana keluarga mengetahui cara mencegah penyakit, keuntungan pemeliharaan lingkungan, dan pentingnya pemeliharaan kesehatan.
- d) mempertahankan lingkungan yang baik untuk kesehatan.
- e) Mempertahankan hubungan timbal balik antara lembaga kesehatan dan anggota keluarga.

Peran keluarga dilakukan secara bersama-sama dengan anggota dari suatu kelompok/keluarga dan tidak dilakukan secara terpisah. akan tetapi

pada kenyataannya, terkadang peran itu berubah seiring dengan terjadinya perubahan kondisi dan situasi. hal ini dapat diketahui apabila salah satu anggota keluarga sakit. maka dibutuhkan kemampuan keluarga dalam hal pengetahuan, pembuatan keputusan tentang kesehatan, tindakan untuk mengatasi penyakit atau perawatan dan penggunaan layanan kesehatan.⁶²

2.7 Peran Kader Malaria

Terbatasnya jumlah tenaga kesehatan khususnya di tingkat puskesmas untuk dapat menjangkau seluruh masyarakat di wilayah kerjanya mengakibatkan rendahnya cakupan kasus malaria dan sering terjadinya wabah penyakit. Selain itu, karena Sebagian masyarakat belum memahami tanda-tanda penyakit malaria, pengobatan yang tepat, dan bahaya penyakit malaria, kesadaran masyarakat untuk berperan aktif dalam upaya pengendalian penyakit malaria sangat sedikit. Untuk itu diperlukan upaya khusus dengan melibatkan masyarakat setempat sebagai petugas (kader) dalam wadah yang dibentuk dari dan oleh masyarakat yaitu Pos Malaria Desa (Posmaldes).⁶³

Peran kader malaria dalam kegiatan pengendalian malaria terdapat dalam Permenkes No. 41 Tahun 2018 tentang Pelaksanaan Deteksi Dini dan Pemberian Obat Antimalaria Oleh Kader Malaria pada Daerah dengan Situasi Khusus. Kawasan situasi khusus dibagi menjadi dua kategori, kawasan situasi khusus A merupakan Kawasan yang berupaya mempercepat penurunan penyakit malaria dan belum memiliki fasilitas pelayanan kesehatan, tenaga kesehatan, dan perbekalan kesehatan di wilayah desa,

dusun, dan kampung; dan Kawasan situasi khusus B dengan kriteria daerah yang sedang melakukan upaya penguatan eliminasi malaria, namun masih terbatas akses terhadap fasilitas pelayanan kesehatan, tenaga medis, dan/atau perbekalan kesehatan di desa, dusun, dan wilayah kampung sekitar.^{63,64}

Tugas dan tanggung jawab yang dilakukan kader malaria adalah melakukan pencarian suspek dan deteksi dini penyakit malaria dengan mendatangi rumah-rumah penduduk, kemudian melakukan diagnosa dan kemudian memberikan obat malaria dan anti malaria serta memantau penderita meminum obat sesuai dengan waktu dan dosisnya. Selain itu, petugas malaria bertanggung jawab membantu masyarakat dalam pengendalian perkembangan nyamuk termasuk membersihkan tempat perkembangbiakan dan pengawasan jentik.⁶⁴

Kader perlu memahami secara menyeluruh terkait informasi pengendalian dan pemberantasan malaria, karena tingkat pengetahuan dan sikap yang baik dari kader akan membantu tercapainya tujuan program eliminasi malaria. Tingkat pengetahuan dan sikap kader malaria memegang peranan penting dalam penyampaian informasi kepada masyarakat agar dapat berpartisipasi dalam upaya pengendalian penyakit malaria. Berdasarkan pedoman kader malaria, peran kader malaria sebagai sarana pemberian informasi yang dapat menentukan keberhasilan, kemandirian, dan keberlanjutan pembangunan kesehatan di Indonesia khususnya di seluruh Desa di Kabupaten Bintan.^{64,65}