

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Malaria

Malaria merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang dapat menyebabkan kematian terutama pada kelompok risiko tinggi yaitu bayi, anak balita, ibu hamil, selain itu malaria secara langsung menyebabkan amenia dan dapat menurunkan produktivitas kerja. Penyakit ini juga masih endemis di sebagian besar wilayah di Indonesia (Kemenkes,2011).

Malaria adalah istilah yang diambil dari dua kata bahasa Italia yaitu *mal(buruk)* dan *area (udara)* atau udara buruk karena dahulu banyak terdapat didaerah rawa-rawa yang mengeluarkan bau busuk. Penyakit ini mempunyai nama lain, seperti demam roma, demam rawa, demam tropik, demam pantai, demam charges, demam kuta dan *paludisme* (Irwan, 2019).

Malaria merupakan suatu penyakit yang disebabkan oleh *protozoa obligat* intraseluler dari genus *Plasmodium*. Malaria pada manusia dapat disebabkan oleh *Plasmodium malariae*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium falciparum* dan *Plasmodium ovale*.

Nyamuk *Anopheles* terdiri dari 4.000 spesies, 67 spesies di antara nya bersifat infeksius, dan 24 diantaranya lagi ditemukan di Indonesia. Selain oleh gigitan nyamuk *Anopheles*, malaria dapat ditularkan secara langsung melalui trasnfusi darah atau jarum suntik yang terinfeksi, serta ibu hamil kepada bayinya (Tosepu,2016).

B. Jenis Malaria

Empat jenis malaria pada manusia:

1. Malaria *Tertiana*, disebabkan oleh *Plasmodium vivax* adalah jenis malaria yang paling ringan dengan gejala demam, dapat terjadi setiap dua hari sekali setelah gejala pertama terjadi (dapat terjadi selama 2 minggu setelah infeksi)
2. Malaria *Tropika*, disebabkan oleh *Plasmodium falciparum*, merupakan penyebab sebagian besar kematian akibat malaria. Organisme bentuk ini sering menghalangi jalan darah ke otak, menyebabkan koma, mengigau, serta kematian
3. Malaria *Kuartana*, disebabkan oleh *Plasmodium malarie*, memiliki masa inkubasi lebih lama dari pada penyakit malaria tertana atau tropika. Gejala pertama biasanya tidak terjadi antara 18 - 40 hari setelah infeksi terjadi, gejala ini kemudian akan terulang kembali setiap 3 hari.
4. Malaria *ovale*, disebabkan oleh *Plasmodium ovale*. Gejala dapat timbul sangat mendadak, mirip stroke, koma disertai gejala malaria yang berat. Malaria jenis ini tidak terjadi di Indonesia. (Lesmana,2010)

C. Penyebab Malaria

Malaria disebabkan oleh *protozoa* terdiri dari empat *Plasmodium* jenis spesies yaitu :

1. *Plasmodium vivax*, memiliki distribusi geografis terluas, mulai dari wilayah beriklim dingin, subtropik hingga daerah tropik. Demam terjadi setiap 48jam atau setiap hari ketiga, pada siang atau sore. Masa inkubasi

Plasmodium vivax antara 12 sampai 17 hari dan salah satu gejala adalah pembengkakan limpa atau splenomegali

2. *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium* ini merupakan penyebab malaria tropika, secara klinik berat dan dapat menimbulkan komplikasi berupa malaria cebar dan fatal. Masa inkubasi malaria tropika ini sekitar 12 hari, dengan gejala nyeri kepala, pegal linu, demam tidak begitu nyata, serta kadang dapat menimbulkan gagal ginjal.
3. *Plasmodium ovale*, masa inkubasi malaria dengan penyebab *Plasmodium ovale* adalah 12 sampai 17 hari, dengan gejala demam seriap 48 jam, relatif ringan dan sembuhsendiri.
4. *Plasmodium malarie*, merupakan penyebab malaria quartana yang memberikan gejala demam setiap 72 jam. Malaria jenis umumnya terdapat pada daerah gunung, dataran rendah pada daerah tropik, biasanya berlangsung tanpa gejala, dan ditemukan secara tidak sengaja. Namun malaria jenis ini sering mengalami kekambuhan. (Irwan, 2019).

D. Gejala Klinis Malaria

Gejala klinis utama yang disebabkan oleh parasit *Plasmodium* malaria yang menginfeksi manusia yaitu:

1. Demam, demam terjadi seiring terbentuknya *skizogeni eritrositik* pada masing-masing spesies *Plasmodium*. Siklus malaria *tertiana*, baik *maligna* maupun *benigna*, demam berlangsung setiap hari ke-3 (48 jam) dan pada malaria, demam terjadi setiap hari ke-4 (72 jam). Siklus demam 24 jam dapat terjadi jika terdapat pematangan dua generasi *Plasmodium vivax*

dalam waktu 2 hari (*tertiana duplex*) atau pematangan tiga generasi *Plasmodium* malaria dalam waktu 3hari (*kuartana tripleks*). Berbagai gejala dan keluhan penderita dapat mengikuti stadium demam, seperti pada stadium rigor, penderita menggigil, meskipun suhu tubuh penderita di atas normal. Pada stadium panas, kulit penderita menjadi kering, muka merah dan denyut nadi meningkat. Penderita juga mengeluh pusing mual, dan kadang kadang muntah. Demam yang tinggi dapat menimbulkan kejang pada anak penderita merasa sangat lelah dan lemah pada stadium berkeringat akibat keluarnya cairan yang berlebihan.

2. Anemia bergantung pada spesies parasit *Plasmodium* yang menyebabkan anemia terutama tampak jelas pada malaria kronis. Jenis anemia yang disebabkan oleh penyakit malaria adala anemia hemolitik, anemia normokorom, dan anemia normositik.
3. Splenomegali

Limpa merupakan organ retikuloendotelial. *Plasmodium* yang menginfeksi organ ini dapat difagosit oleh sel-sel makrofag dan limfosit. Penambahan sel-sel radang ini dapat menyebabkan limpa membesar pembesaran limpa merupakan gejala khas terutama pada malaria kronis. Perubahan pada limpa biasanya disebabkan oleh kongesti, etapi kemudian limpa berubah warna hitam karena pigmen yang ditimbun dalam eritosit yang mengandung parasit dalam kapiler dan sinusoid hati. Eritrosit yang tampak normal dan mengandung parasit dan granula hemozoin tampak dalam histiosit dipulpa dan sel epitel sinusoid hati. Pigmen tampak bebas atau dalam sel fagosit raksasa. Hiperplasia, sinus melebar dan kadang-kadang

trombus dalam kapiler dan fokus nekrosis tampak dalam pulpa limpa. Pada malaria kronis jaringan ikat semakin bertambah sehingga konsistensi limpa menjadi keras. (Sorontou, 2014)

E. Epidemiologi Malaria

Epidemiologi malaria adalah ilmu yang bertujuan menganalisis berbagai faktor yang berhubungan erat dengan timbulnya masalah penyakit malaria di masyarakat, terutama yang berkaitan dengan penjamu, agen, dan lingkungan.

1. Penjamu

a. Penjamu Intermediate/Perantara (Manusia)

Manusia ada yang rentan yang dapat ditulari dengan malaria, namun terdapat pula yang lebih kebal dan tidak. Faktor-faktor yang mempengaruhi pejamu manusia adalah:

- 1) Usia, merupakan faktor yang penting bagi manusia untuk terjadinya penyakit, penyakit malaria lebih sering menyerang anak-anak dan lanjut usia karena mereka lebih rentan terhadap penyakit malaria
- 2) Jenis kelamin, penyakit malaria dapat menyerang baik laki-laki maupun perempuan, tanpa terkecuali.
- 3) Ras, pengaruh perbedaan ras terhadap timbulnya penyakit biasanya disebabkan oleh perbedaan cara hidup, kebiasaan sosial dan nilai-nilai sosial serta terkadang keturunan dan daerah tempat tinggal
- 4) Riwayat penyakit sebelumnya, mereka yang menderita penyakit malaria dan tidak berobat sampai sembuh, penyakit malaria ini akan kambuh atau relaps bila kondisi tubuh menurun

- 5) Cara hidup, dipengaruhi oleh keadaan sosial ekonomi, tingkat pendidikan, ras, atau golongan etnis. Kebiasaan hidup diluar rumah mempunyai peluang lebih besar digigit nyamuk *Anopheles* dibanding dirumah
- 6) Sosial Ekonomi, keadaan sosial ekonomi cukup, cara pemilihan sandang, pangan, papan dan pangan pun cukup dengan demikian individu tersebut tidak mudah terinfeksi oleh parasit malaria
- 7) Hereditas, pengaruh faktor keturunan berkaitan dengan rasa tau golongan etnis
- 8) Status gizi, mempengaruhi penderita yang terinfeksi oleh parasit malaria, individu memiliki gizi baik akan mempunyai daya imunitas tubuh yang kuat sehingga parasit mati dalam tubuh
- 9) Imunitas, mempengaruhi serangan penyakit malaria, karena bila imunitasnya baik atau sempurna, penyakit malaria pun tidak akan berkembang. (Sorontou,2014)

b. Pejamu Definitif

Pejamu definitif yang berperan dalam penularan penyakit malaria dari orang yang sakit malaria kepada orang yang sehat adalah nyamuk *Anopheles* betina. Nyamuk *Anopheles* ini sangat dipengaruhi oleh itu ada dua faktor yaitu perilaku nyamuk itu sendiri dan faktor lain mendukung:

- 1) Perilaku nyamuk, dapat dibagi menjadi empat kategori yaitu perilaku hidup, perilaku berkembang biak, perilaku mencari darah, dan perilaku beristirahat.

- a) Perilaku hidup dalam satu daerah, disenangi nyamuk sebagai habitat nya apabila daerah tersebut memenuhi syarat, seperti tersedianya tempat istirahat, tempat mencari darah, dan tempat untuk berkembang biak.
- b) Perilaku berkembang biak, masing masing jenis nyamuk mempunyai kemampuan untuk memilih tempat berkembang biak sesuai dengan kesenangannya dan kebutuhannya. Misalnya *Anopheles sundaicus* lebih senang di air payau dengan kadar garam 12-18% dan terkena sinar matahari
- c) Perilaku mencari daerah, *Anopheles* betina yang menghisap darah yang dibutuhkan untuk pertumbuhan telurnya. Perilaku nyamuk dalam mencari darah terbagi atas empat hal:
 1. Berdasarkan waktu menggigit mulai senja hingga tengah malam dan menggigit mulai tengah malam hingga dini hari/pagi
 2. Berdasarkan tempat eksofagik (lebih suka menggigit diluar rumah) dan endofagik (lebih suka menggigit dalam rumah)
 3. Sumber darah antropofilik (lebih suka menggigit manusia) dan zoofilik (lebih suka menggigit hewan)
 4. Frekuensi menggigit bergantung pada spesiesnya dan dipengaruhi oleh temperatur.

d) Perilaku istirahat:

1. Istirahat berdasarkan kebutuhan, yaitu istirahat sebenarnya yang merupakan masa menunggu proses perkembangan telur dan istirahat sementara, masa sebelum sesudah mencari daerah
2. Istirahat berdasarkan kesukaan, eksofilik (lebih suka beristirahat diluar rumah) dan endofilik (lebih suka beristirahat didalam rumah)

2) Faktor-faktor yang mendukung

Selain faktor dari perilaku nyamuk *Anopheles* sendiri, terdapat faktor lain terjadi penularan pada pejamu definitif yang dijabarkan sebagai berikut:

- a) Umur nyamuk, semakin panjang umur nyamuk semakin besar kemungkinan untuk menjadi penular atau vektor malaria
- b) Kerentanan nyamuk terhadap infeksi gametosit
- c) Frekuensi menggigit manusia
- d) Siklus gonotropik, yaitu waktu yang diperlakukan untuk matangnya telur sebagai indikator untuk mengukur interval menggigit nyamuk pada objek yang digigit (manusia)

Adapun syarat nyamuk yang menyebabkan malaria:

1. Tingkat kepadatan *Anopheles* sekitar pemukiman manusia yang sesuai dengan kemampuan nyamuk antara 2-3km
2. Umur nyamuk, lamanya hidup harus cukup lama sehingga parasit dapat menyelesaikan siklus sporogoni didalam

tubuh nyamuk

3. Adanya kontak dengan manusia jika nyamuk menghisap darah manusia (antropofilik)
4. Kerentanan nyamuk terhadap parasit, spesies nyamuk *Anopheles* tertentu, yang berperan sebagai penular malaria pada manusia adanya sumber penular. Umumnya nyamuk baru menetas tidak mengandung parasit dan baru akan menjadi vektor bila terdapat parasit berasal dari objek gigitan dan menjadi infeksius setelah menyelesaikan siklus hidupnya. (Tosepu,2016).

2. Host Definitf (Nyamuk *Anopheles*)

Nyamuk *Anopheles* hidup terutama di daerah tropik dan subtropik, bisa juga hidup didaerah beriklim sedang dan bahkan didaerah Antartika. Nyamuk *Anopheles* jarang ditemukan pada ketinggian dataran lebih dari 2000-2500 m. Sebagai besar nyamuk *Anopheles* ditemukan didataran rendah faktor yang memengaruhi nyamuk *Anopheles* dan harus diperhatikan adalah tempat berkembang biak nyamuk (*breeding places*), panjang umur nyamuk, dan efektivitas *Anopheles* sebagai vektor penular, serta jumlah *sprozoit* yang diinokulasi setiap mengisap darah penderita donor mau pun resipien.

Kebiasaan makan dan istirahat nyamuk *Anopheles* dapat dibagi menjadi:

- a. Endofili, kesukaan nyamuk tinggal didalam rumah ataubangunan
- b. Eksofili, kesukaan nyamuk tinggal diluarrumah
- c. Endofagi, menggigit dalam rumah ataubangunan

- d. Eksofagi, menggigit dalam rumah atau bangunan
- e. Antropofili, suka menggigit manusia
- f. Zoofili, suka menggigit binatang.

a. Angka infeksi nyamuk

Berbagai faktor memengaruhi epidemiologi malaria, termasuk sumber infeksi baik penderita maupun karier gametosit, vektor penular yaitu nyamuk *Anopheles* dan manusia yang peka di daerah endemis, penderita terutama anak-anak merupakan sumber infeksi yang paling utama.

b. Vektor

Nyamuk *Anopheles* di seluruh dunia meliputi kira-kira 2000 spesies, sedangkan nyamuk jenis ini dapat menularkan malaria adalah kira-kira 60 spesies. Menurut pengamatan terakhir ditemukan kembali 80 spesies *Anopheles*, sedangkan yang ditemukan sebagai vektor malaria adalah 16 spesies dengan tempat perindukan berbeda-beda. Di pulau Jawa dan Bali, *Anopheles sundaicus* dan *Anopheles aconitus* merupakan vektor utama, sedangkan *Anopheles subpictus* dan *Anopheles maculatus* merupakan vektor sekunder.

3. Agens (Parasit *Plasmodium*)

Agens merupakan spesies parasit *plasmodium* yang menyebabkan penyakit malaria. Spesies parasit malaria tetap hidup dan berkembang dan harus ada di dalam tubuh manusia, yang kemudian dapat membentuk stadium infeksi atau *sporozoit* di dalam nyamuk. Sifat spesies parasit

berbeda-beda dari satu daerah dan daerah lain.

1. Siklus Aseksual

Siklus Aseksual yang berlangsung pada tubuh manusia terdiri dari dua fase, yaitu fase eritrosit (*erythrocytic schizogony*) dan fase yang berlangsung dalam parenkin sel hepar (*exo-erythrocytic schizogony*).

2. Siklus Seksual

Siklus seksual (siklus *sporogoni*) yang berlangsung dalam tubuh nyamuk akan menghasilkan *sporozoit* (parasit yang sudah siap untuk ditularkan oleh nyamuk kepada manusia). Saat nyamuk menghisap darah manusia, jenis parasit manusia, seperti *tropozoit*, *skizon* dan *gametosit* akan masuk kedalam lambung nyamuk yang selanjutnya tropozoit dan skizon akan hancur. Gametosit matang didalam darah penderita masuk pada saat nyamuk menghisap darah dan akan segera keluar dari eritrosit, yang kemudian akan menjadi proses pematangan atau pengeraman didalam usus nyamuk untuk menjadi gamet. (Sorontou 2014& Tosepu 2016).

4. Lingkungan

Lingkungan mempunyai pengaruh yang besar pada vektor nyamuk Anopheles suatu daerah, parasit malaria bisa berkembang biak oleh salah satu faktor lingkungan yang tidak baik pada manusia. (Sorontou, 2014).

F. Pengaruh Lingkungan Pada Penyakit Malaria

Lingkungan mempunyai pengaruh yang besar terhadap parasit malaria, disuatu daerah. Faktor lingkungan terbagi menjadi lima bagian:

1. Lingkungan fisik

Lingkungan fisik mempengaruhi perkembangan vektor nyamuk *Anopheles* merupakan kondisi suhu, kelembaban, cuaca hujan, angin, sinar matahari, arus air dan tinggi kondisi geografis

a. Suhu,

Mempengaruhi perkembangan parasit dalam nyamuk. Suhu optimal berkisar antara 20-30°C. Semakin tinggi suhu semakin pendek masa inkubasi ekstrinsik, sebaiknya semakin rendah suhu semakin panjang masa inkubasi ekstrinsik

b. Kelembaban

Kelembaban yang rendah memper pendek umur nyamuk, meskipun tidak berpengaruh pada parasit. Tingkat kelembaban 60% merupakan batas paling rendah untuk memungkinkan hidup nyamuk. Pada kelembaban yang lebih tinggi, nyamuk jadi lebih aktif dan lebih sering menggigit sehingga meningkatkan penularan malaria

c. Hujan

Hujan akan memudahkan perkembangan nyamuk dan terjadinya epidemi malaria. Besar kecilnya pengaruh bergantung pada jenis dan derasnya hujan, jenis vektor, dan jenis tempat perindukan. Hujan diselingi panas akan memperbesar kemungkinan berkembang biaknya nyamuk *Anopheles*.

d. Angin

Kecepatan dan arah angin mempengaruhi jarak terbang nyamuk dan ikut menentukan jumlah kontak antara nyamuk dan manusia. Kecepatan angin saat matahari terbit dan terbenar merupakan saat terbangnya nyamuk kedalam atau keluar rumah.

e. Ketinggian

Ketinggian semakin meningkat, angka kejadian malaria secara umum berkurang. Ketinggian ini berhubungan dengan menurunnya suhu rata-rata mulai ketinggian 2.000 m diatas permukaan laut, transmisi malaria jarang terjadi.

f. Sinar matahari

Pengaruh sinar matahari terhadap pertumbuhan larva nyamuk berbeda-beda *Anopheles Sundaicus* lebih suka ditempat yang teduh *Anopheles hyrcanus* dan *Anopheles punctulatus* lebih menyukai tempat yang terbuka. *Anopheles barbirostris* dapat hidup baik ditempat yang teduh mau pun yang terang.

g. Arus air

Anopheles Barbirostris menyukai tempat perindukan yang airnya statis atau mengalir lambat, sedangkan *Anopheles minimus* menyukai aliran air yang deras dan *Anopheles letifer* menyukai air tergenang

2. Lingkungan Biologis

Lingkungan biologis terdiri dari atas ikan pemakan jentik nyamuk atau tumbuh-tumbuhan yang berfungsi sebagai biokontrol. Ikan pemakan jentik

nyamuk seperti kepala timah, ikan mujair, ikan mas, ikan nila, dan ikan air tawar lainnya digunakan sebagai biokontrol larva atau jentik nyamuk. Adanya ternak seperti sapi, babi, dan kerbau dapat mengurai jumlah gigitanya nyamuk pada manusia apabila ternak tersebut dikandakan tidak jauh dari rumah. Berbagai aktivitas pembangunan dapat menyebabkan terjadinya *man made breeding places* untuk vektor nyamuk, sehingga keadaan dapat memburuk dengan adanya pembangunan.

3. Lingkungan Sosial, ekonomi meliputi kepadatan penduduk, stratifikasi sosial (tingkat pendidikan, pekerjaan dan lain-lain). Nilai-nilai sosial, dan kemiskinan dapat mempengaruhi perkembangan parasit malaria.
4. Lingkungan Sosial Budaya, sosial budaya berhubungan dengan kebiasaan hidup diluar rumah pada malam hari, individu yang memiliki kebiasaan hidup diluar rumah pada malam hari berpeluang digigit nyamuk lebih tinggi dibandingkan mereka yang tinggal didalam rumah. Tingkat pengetahuan dan kesadaran masyarakat untuk memberantas malaria seperti, menyehatkan lingkungan, menggunakan kelambu, memasang kawat kasa pada rumah, dan menggunakan anti nyamuk.
5. Lingkungan kimia, aliran yang diberi insektisida seperti abate memang pada awalnya membunuh jentik nyamuk, akan tetapi jentik yang mampu bertahan dapat berkembang menjadi spesies nyamuk *Anopheles* atau *Aedes* yang kebal terhadap senyawa insektisida suhu, udara, kelembaban dan curah hujan merupakan faktor penting untuk transmisi penyakit malaria. (Sorontou 2014& Tosepu2016).

G. Cara Penularan Penyakit

Penularan penyakit malaria terjadi secara alamiah dan tidak alamiah:

1. Penularan secara alamiah

Malaria ditularkan oleh nyamuk *Anopheles* betina. Jumlah nyamuk *Anopheles* sebanyak 80 spesies dan kurang lebih 16 spesies menjadi vektor penyebar malaria di Indonesia, nyamuk *Anopheles* betina yang terinfeksi malaria yang mengandung *sprozoid* menggigit manusia sehat, orang tersebut menderita malaria.

2. Penularan yang tidak alamiah

Malaria bawaan (kongenital) terjadi pada bayi yang baru dilahirkan karena ibunya menderita malaria dan penularannya melalui plasenta atau tali pusat, secara mekanik penularan terjadi pada para morfinis. Penularan peroral atau melalui mulut merupakan cara penularan yang pernah dibuktikan pada burung dan ayam. Pada umumnya penularan pada manusia juga berasal dari manusia lain yang sakit malaria, baik asimtomatik maupun simtomatik. (Sorontou,2014)

H. Cara Pencegahan Malaria

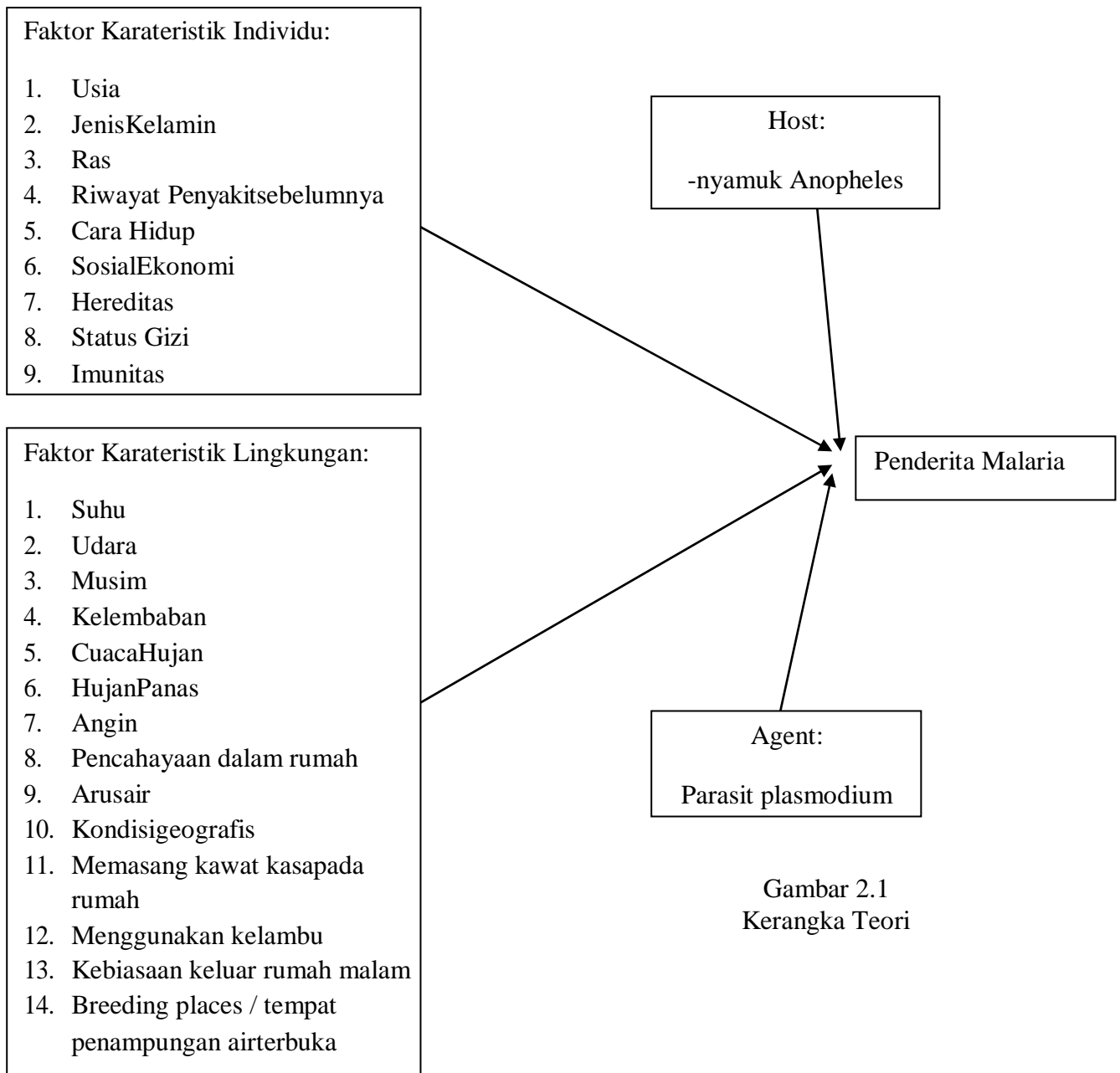
Pencegahan penyakit malaria dilakukan terhadap percorangan maupun masyarakat, dengan cara sebagai berikut:

1. Mengobati penderita dan penduduk yang peka dan berdiam didaerah endemik
2. Mengobati karier malaria menggunakan primakuin, karena agens tersebut mampu memberantas bentuk gametosit malaria. Akan tetapi hindari

penggunaan obat tersebut secara masal karena efek samping nya.

3. Memberi pengobatan profilaksis pada individu yang akan memasuki daerah endemis malaria.
4. Memberantas nyamuk *Anopheles* yang menjadi vektor penularannya menggunakan insektisida yang sesuai, dengan cara memusnahkan sarang nyamuk *Anopheles*.
5. Menghindarkan diri dari gigitan nyamuk dengan menggunakan kelambu jika tidur, atau menggunakan repellent yang diusapkan pada kulit, jika berada diluar rumah pada malam hari. (Sorontou,2014)

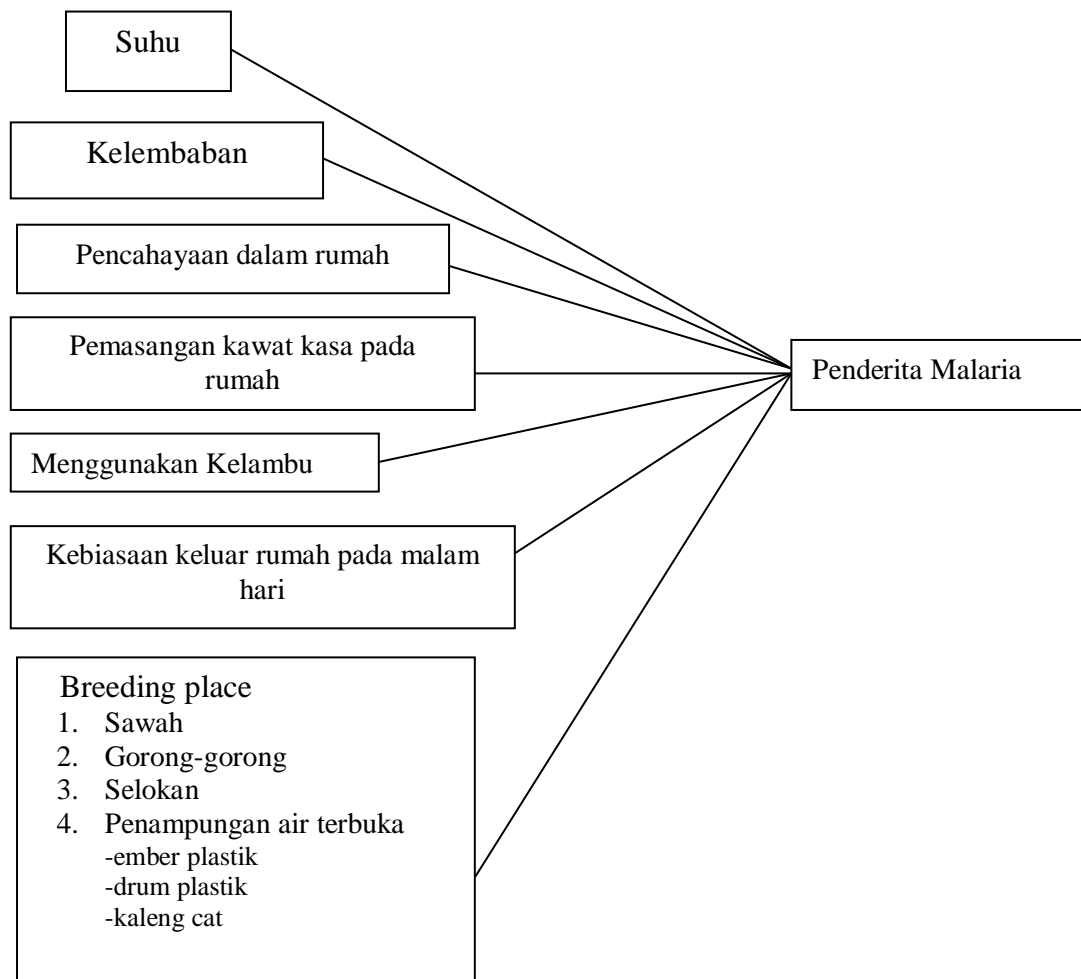
I. Kerangka Teori



Gambar 2.1
Kerangka Teori

Sumber: Dr. Yohanna Sorontou, 2014 & Ramandha Tosepu, 2016

J. Kerangka Konsep



Gambar 2.2
Kerangka Konsep

K. Definisi Operasional

Berikut ini adalah definisi operasional dari gambaran kondisi lingkungan rumah penderita malaria di wilayah kerja Puskesmas Krui Kecamatan Pesisir Tengah Kabupaten Pesisir Barat Tahun 2021.

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur
1.	Suhu Rumah	Angka pengukuran yang menunjukkan panas udara dalam rumah (celcius)	Pengamatan	Thermometer ruang dan Cheklist	1. Memenuhi syarat jika suhu ruangan 18°-30°C 2. Tidak memenuhi syarat jika suhu ruangan tidak 18°-30°C (KemenkesRI,1999)

2.	Kelembaban Rumah	Angka pengukuran yang menunjukan kelembaban udara dirumah(persen)	Pengamatan	Hygrometer dan Cheklist	1. Memenuhi syarat jika kelembapan 40%-70% 2. Tidak memenuhi syarat jika kelembapan kurang dari 40%-70% (KemenkesRI,1999)
3.	Pencahayaan dalam rumah	Pencahayaan jumlah penyinaran suatu ruangan secara efektifitas yang berasal dari cahaya alami atau buatan	Pengamatan	Luxmeter dan Cheklist	1.Memenuhi syarat jika pencahayaan 60 lux dan tidak menyilaukan 2.Tidak memenuhi syarat jika kurang dari 60 lux dan menyilaukan (KemenkesRI,1999)
4.	Memasang kawat kasa pada rumah penderita malaria	Pemasangan kawat kasa memungkinkan keluar masuknya nyamuk kedalam rumah	Wawancara	Kueisoner	Memasang kawat kasa pada rumah 1. Ya, jika kawat kasa menutup seluruh bagian dan tidak bolong

					2. Tidak, jika kawat kasa tidak menutup seluruh bagian dan bolong.
5.	Menggunakan kelambu	Kebiasaan menggunakan kelambu pada saat tidur mengurangi resiko terkena nyamuk	Wawancara	Kuesioner	<p>Memasang kelambu pada tidur dimalam hari</p> <p>1. Ya, jika kelambu dipasang dengan tali setiap sudut pada tiang tempat tidur atau paku pada dinding sehingga tidak ada kemungkinan untuk nyamuk masuk.</p> <p>2. Tidak, jika responden tidak menggunakan kelambu di tempat tidur.</p>

6.	Kebiasaan keluar rumah malam hari	Kebiasaan keluar rumah pada malam hari dengan pakaian yang panjang mengurangi resiko terkena nyamuk	Wawancara	Kuesioner	<p>Kebiasaan keluar rumah pada malam hari:</p> <p>1. Ya, memakai baju lengan panjang atau jaket dan memakai celana panjang saat keluar rumah malam hari</p> <p>2. Tidak , jika responden tidak menggunakan baju lengan panjang atau jaket dan memakai celana panjang saat keluar rumah malam hari</p>
----	-----------------------------------	---	-----------	-----------	---

7.	Breeding place	Breeding places tempat perindukan atau perkembang biakan nyamuk	Wawancara	Kuesioner	<p>Breeding place sekitar rumah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sawah 2. Gorong-gorong 3. Selokan 4. Penampungan air terbuka diluar rumah <ul style="list-style-type: none"> -ember plastik -drum plastik -kaleng cat <p>Jika ya, ada salah satu dari 4 jenis tersebut</p> <p>Tidak ada dari salah satu 4 jenis tersebut.</p>
----	----------------	---	-----------	-----------	--