

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Filariasis

1. Pengertian Filariasis

Filariasis / Kaki Gajah adalah suatu penyakit yang mengalami infeksi sitemik bersifat kronis dan menahun.¹

Filariasis merupakan jenis penyakit reemerging disease, yaitu penyakit yang dulunya sempat ada, kemudian tidak ada dan sekarang muncul kembali.¹⁶



Gambar 2.1 Penderita Filariasis Di Kabupaten Demak

Filariasis adalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi parasit yang tersebar di Indonesia. Walaupun penyakit ini jarang menyebabkan kematian, tetapi dapat menurunkan produktivitas penderitanya karena terjadi gangguan fisik. Penyakit ini jarang terjadi pada anak karena manifestasi klinisnya timbul bertahun – tahun setelah terjadi infeksi. Gejala pembengkakan kaki muncul karena sumbatan mikrofilaria pada pembuluh limfe yang biasanya terjadi pada usia di atas 30 tahun setelah terpapar parasite selama bertahun – tahun. Oleh karena itu Filariasis juga sering disebut penyakit kaki gajah. Akibat paling fatal bagi penderita Filariasis yaitu kecacatan permanen yang sangat mengganggu produktivitas.³⁹

2. Masa Inkubasi

Masa berkembangnya larva infeksi di dalam tubuh manusia sampai terjadinya gejala klinis dalam waktu antara 8 – 12 bulan. Setelah orang terhisap nyamuk infeksius yang membawa mikrofilaria hisapan nyamuk pertama dari vektor.²⁵

3. Epidemiologi Filariasis

Epidemiologi filariasis yaitu tersebar didaerah-daerah endemik, 80% penduduk bisa mengalami infeksi tetapi hanyasekitar 10 - 20% populasi yang menunjukkan gejala klinis Infeksi

parasit ini tersebar di daerah tropis dan subtropis seperti Afrika, Asia, Pasifik Selatan, dan Amerika Selatan. Telah diketahui lebih dari 200 spesies filarial, dari 200 spesies tersebut hanya sedikit yang menyerang manusia. Masyarakat yang berisiko terserang adalah mereka yang bekerja pada daerah yang terkena paparan menahun oleh nyamuk yang mengandung larva. Seluruh dunia, angka perkiraan infeksi filaria mencapai 250 juta orang. Asia, filarial endemik terjadi di Indonesia, Myanmar, India, dan Sri Lanka.³⁹

Filariasis di Indonesia tersebar luas, daerah endemi terdapat di banyak pulau di seluruh Nusantara, seperti di Sumatera dan sekitarnya, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, NTT, Maluku, dan Irian Jaya. Masih banyak daerah yang belum diselidiki. Di Indonesia filariasis lebih banyak ditemukan di daerah pedesaan. Di daerah kota hanya *W. bancrofti* yang telah ditemukan, seperti di kota Jakarta, Tangerang, Pekalongan dan Semarang.³⁸

4. Etiologi Filariasis

Di Indonesia ditemukan tiga jenis parasit penyebab filariasis limfatik pada manusia yaitu,

a. *Wuchereria bancrofti*

Jenis cacing ini ditemukan di daerah perkotaan seperti Jakarta, Bekasi, Pekalongan dan sekitarnya. Yang ditularkan oleh nyamuk *Culex*, dapat ditemukan di dalam darah tepi pada malam hari. Sedangkan *Whucheriria bancrofti* yang ditemukan dipedesaan dengan endemis tinggi terutama di Irian Jaya (Papua) yang ditularkan melalui *Anopheles*, *Culex* dan *Aedes*.

Pada *Wuchereria bancrofti*, mikrofilariannya berukuran $\pm 250\mu$, cacing betina dewasa berukuran panjang 65 – 100mm dan cacing jantan dewasa berukuran panjang ± 40 mm. Di ujung daerah kepala membesar, mulutnya berupa lubang sederhana tanpa bibir (*Oral stylet*) Bentuk cacing ini gilig memanjang, seperti benang. Jika terlalu banyak jumlahnya cacing yang berada dipembuluh darah,

maka dapat menyumbat aliran limfa sehingga kaki menjadi membengkak. Pada saat dewasa, cacing ini menghasilkan telur kemudian akan menetas menjadi anak cacing berukuran kecil yang disebut *mikrofilaria*. Selanjutnya, mikrofilaria beredar di dalam darah. Larva ini dapat berpindah ke peredaran darah kecil di bawah kulit. Jika pada waktu itu ada nyamuk yang menggigit, maka larva tersebut dapat menembus dinding usus nyamuk lalu masuk ke dalam otot dada nyamuk, kemudian setelah mengalami pertumbuhan, larva ini akan masuk ke alat penusuk, nyamuk itu menggigit orang, maka orang itu akan tertular penyakit ini.²⁸



Gambar 2.2 cacing *Whucheria Bancrofti*.²⁸

b. *Brugia malayi*

Cacing dewasa umumnya mirip dengan *Wuchereria bancrofti*, hanya saja cacing *B. malayi* lebih kecil. Panjang cacing betina berkisar 43 hingga 55 mm, sedangkan panjang cacing jantan berkisar 13 hingga 23 mm. Cacing dewasa dapat memproduksi *mikrofilaria* di dalam tubuh manusia. Mikrofilaria tersebut memiliki lebar berkisar 5 hingga 7 um dan panjang berkisar 130 hingga 170 um.

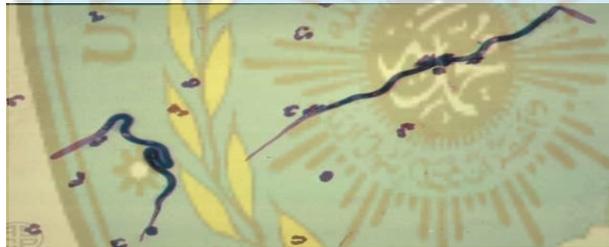
Biasanya, vektor yang umum berperan dalam penyebaran *B. malayi* adalah nyamuk yang berasal dari genera *Mansonia* dan *Aedes*. Ketika nyamuk menghisap darah manusia, nyamuk yang terinfeksi *B. malayi* menyelipkan larva *B. malayi* ke dalam inang manusia. Dalam tubuh manusia, larva *B. malayi* berkembang menjadi cacing dewasa yang biasanya menetap di dalam pembuluh limfa. Cacing dewasa dapat memproduksi mikrofilaria yang dapat menyebar hingga mencapai darah tepi. Ketika nyamuk menggigit manusia yang telah terinfeksi, mikrofilaria dapat terhisap bersamaan dengan darah ke dalam perut nyamuk.

Setelah masuk ke dalam tubuh nyamuk, mikrofilaria meninggalkan selubungnya. Mikrofilaria kemudian berenang melalui dinding proventikulus

dan porsi kardiak (bagian dalam perut nyamuk), hingga mencapai otot toraksis (otot dada). Di dalam otot toraksis, larva filaria berkembang menjadi larva tahap akhir.

Larva tahap akhir berenang melalui homocoel (rongga tubuh) hingga sampai pada probosis (sungut) nyamuk. Ketika tiba di dalam probosis nyamuk, cacing tersebut siap menginfeksi inang manusia yang selanjutnya infeksi *B.malayi* terbatas pada wilayah Asia.

Beberapa negara yang mempunyai prevalensi *B.malayi* antara lain adalah Indonesia, Malaysia, Filipina, dan India. Kehidupan cacing ini biasanya berada pada manusia dan hewan (kera, anjing, kucing). Terdapat dua bentuk *B. malayi* yang dapat dibedakan berdasarkan periodisitas mikrofilariannya pada darah tepi. Bentuk yang pertama, bentuk *periodis nokturnal*, hanya dapat ditemukan pada darah tepi pada malam hari. Bentuk yang kedua, bentuk subperiodis, dapat ditemukan pada darah tepi setiap saat, hanya saja jumlah mikrofilaria terbanyak ditemukan di malam hari.²⁹



Gambar 2.3 *Brugia malayi*.²⁹

c. *Brugia timori*

Pada kedua jenis kelamin, ujung anteriornya melebar pada kepalanya yang membulat ekornya berbentuk seperti pita dan agak bundar pada tiap sisi terdapat 4 papil sirkum oral yang teratur pada bagian luar dan bagian dalam membentuk lingkaran, esophagus panjangnya lebih kurang 1 mm dengan ujung yang kurang jelas diantara otot dan kelenjar.¹⁵

Cacing dewasa hidup di dalam saluran dan pembuluh limfe, sedangkan mikrofilaria di jumpai didalam darah tepi hospes definitif. Bentuk cacing dewasa mirip bentuknya dengan *W. bancrofti*, sehingga sulit dibedakan. Panjang cacing betina *Brugia malayi* dapat mencapai 55 mm,

dan cacing jantan 23 cm. *Brugia timori* betina panjang badannya sekitar 39 mm dan yang jantan panjangnya dapat mencapai 23 mm.

Mikrofilaria *Brugia* mempunyai selubung, panjangnya dapat mencapai 260 mikron pada *B.malayi* dan 310 mikron pada *B.timori*. Ciri khas mikrofilaria *B.malayi* adalah bentuk ekornya yang mengecil, dan mempunyai dua inti terminal, sehingga mudah dibedakan dari mikrofilaria *W. bancrofti*.³⁰

Brugia ada yang zoonotik, tetapi ada yang hanya hidup pada manusia. Pada *B.malayi* bermacam-macam, ada yang nocturnal periodic nocturnal subperiodic, atau non periodic, *B. timori* bersifat periodic nokturna.

Brugia timori ditularkan oleh *Anopheles* didalam tubuh nyamuk betina, mikrofilaria yang terisap waktu menghisap darah akan melakukan penetrasi pada dinding lambung dan berkembang dalam otot thorax hingga menjadi larva filariform infeksi, kemudian berpindah ke *probosis*. Saat nyamuk menghisap darah, larva filariform infeksi akan ikut terbawa dan masuk melalui lubang bekas tusukan nyamuk di kulit. Larva infeksi tersebut akan bergerak mengikuti saluran limfa dimana kemudian akan mengalami perubahan bentuk sebanyak dua kali sebelum menjadi cacing dewasa.²⁹



Gambar 2.4 *Brugia timori*.³⁰

5. Patogenesis dan Gejala Klinis

Perkembangan penyakit filariasis dapat dipengaruhi oleh faktor mendapat gigitan nyamuk yang sering, kerentanan individu terhadap parasit, banyak larva infeksi yang masuk ke dalam tubuh dan adanya infeksi sekunder oleh bakteri atau jamur. Pada dasarnya perkembangan klinis filariasis disebabkan oleh cacing filaria dewasa yang tinggal disaluran limfe, sehingga menimbulkan gejala pelebaran (dilatasi) saluran limfe bukan penyumbatan (*obstruksi*), sehingga menjadi gangguan fungsi limfatik.¹⁴

Gejala klinis filariasis disebabkan oleh infeksi *W.bancrofti*, *B.malayi*, dan *B.timori* adalah sama, tetapi gejala klinis akut tampak lebih jelas dan berat oleh *B.malayi* dan *B.timori*. Infeksi *W.bancrofti* dapat menyebabkan kelainan saluran pada saluran kemih dan alat kelamin, tetapi infeksi oleh *B.malayi* dan *B.timori* tidak menimbulkan kelainan pada saluran kemih dan alat kelamin.¹⁴

Terdapat gejala klinis akut dan klinis kronis maupun mikrofilaria tanpa gejala pada penyakit filariasis:

a. *Mikrofilaremia* tanpa gejala

Seseorang yang akan mengalami infeksi penyakit Filariasis tidak akan langsung menunjukkan gejala, walaupun tidak menunjukkan gejala pada fase inilah sebenarnya telah terjadi kerusakan system limfa dan ginjal dan terjadilah perubahan sistem kekebalan tubuh pada manusia.¹⁵

b. Gejala klinis akut

1) *Adenolimfangitis* Akut

Demam berulang-ulang selama 3–5 hari, demam dapat hilang bila beristirahat dan muncul kembali setelah bekerja berat, pembengkakan getah bening limfadenopati, bagian yang terinfeksi akan merasakan, kemerahan dan bengkak dikarenakan adanya penumpukan cairan.

2) *Limfangitis* *Filaria* Akut

Gejala ini tidak disertai dengan terjadinya demam, namun pada gejala ini akan muncul benjolan kecil pada bagian tubuh seperti, pada sistem kelenjar getah bening dan skortum.¹⁴

c. Gejala klinis kronik

Gejala ini berupa pembesaran yang sangat jelas dilihat dengan kasap mata yaitu pembesaran menetap pada tungkai, lengan, buah dada, dan buah zakar. Gejala kronis terdiri dari limfa edema, limfa scortum, kiluria, dan hidrokela. Limfa scortum adalah pelebaran saluran limfe superfisial pada kulit scortum, kadang pada kulit penis, sehingga mudah pecah dan cairan limfe mengalir keluar membasahi pakaian. Kiluria adalah kebocoran atau pecahnya saluran limfe dan pembuluh darah diginjal (*pelvis renalis*) sehingga cairan limfe

dan darah masuk kedalam saluran kemih dan pelebaran kantung buah zakar karena terkumpulnya cairan limfe di dalam tunica vaginalis testis.¹⁴

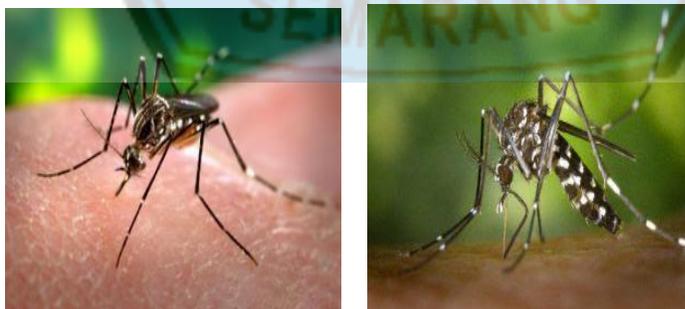
Seseorang yang menderita filariasis dapat didiagnosis secara klinis dengan cara sebagai berikut. Deteksi parasit yaitu menemukan mikrofilaria di dalam darah pada pemeriksaan sediaan darah tebal. Pengambilan darah dilakukan malam hari karena mikrofilaria aktif malam hari dan banyak beredar dalam sistem pembuluh darah. Setelah membuat sediaan darah maka dilakukan pemeriksaan sediaan tersebut. Pemeriksaan dengan ultrasonografi (USG) pada skrotum.

6. Vektor Filariasis

Nyamuk *Anophelini* dan Non *Anophelini* dapat berperan sebagai vektor filariasis limfatik pada manusia dan binatang. Parasit tersebut tersebar di seluruh kepulauan di Indonesia yang termasuk ke dalam genus *Aedes*, *Anopheles*, *Culex*, *Mansonia*, *Coquilettidia* dan *Armigeres*. Berikut vektor nyamuk Filariasis:

a. Nyamuk *Aedes Aegypti* dan *Aedes Albopictus*

Nyamuk ini aktif pada pagi hari hingga siang, penularan penyakit dilakukan oleh nyamuk betina, karena hanya nyamuk betina yang menghisap darah untuk mendapatkan asupan protein yang diperlukan untuk produksi telur. Nyamuk jantan tidak membutuhkan darah karena sudah mendapatkan energi dari tumbuhan. Nyamuk ini suka berda di area yang gelap dan benda berwarna hitam ataupun merah. Nyamuk ini pada umumnya berada di lingkungan perumahan yang terdapat banyak genangan air dan ada juga yang berada di daerah hutan (*A.albopictus*).³³



Gambar 2.5 *Aedes Aegypti* *Aedes Albopictus*.²⁶

b. Nyamuk *Anopheles*

Nyamuk ini suka menggigit dalam posisi menungging atau posisi badan, mulut yang dibenamkan kemanusia dalam keadaan segaris. Nyamuk ini berwarna hitam dan terdapat belang putih pada seluruh tubuh, berkembangbiak di tempat penampungan air dan barang – barang yang memungkinkan air tergenang seperti bak mandi, drum, vas bunga, dan ban bekas. Nyamuk ini tidak dapat berkembangbiak diselokan, atau kolam yang airnya langsung berhubungan dengan tanah, air mengalir yang ditumbuhi tanaman dan nyamuk ini biasanya menggigit pada siang atau sore hari, akan tetapi untuk menularkan penyakit filaria nyamuk ini menggigit pada malam hari.³¹



Gambar 2.6 nyamuk *Anopheles*²⁶

c. Nyamuk *Culex*

Nyamuk *Culex* Sp. adalah vektor utama penularan filariasis. Penularan penyakit filariasis sangat dipengaruhi oleh bagaimana kondisi kekebalan tubuh, berapa kali nyamuk menggigit dan berapa lama nyamuk yang mengandung cacing filaria hidup. Jika kondisi kekebalan tubuh tinggi, maka sangat membantu dalam membunuh cacing filaria di dalam tubuh. Untuk terkena Penyakit filariasis, paling tidak mengalami gigitan nyamuk sebanyak 1000 gigitan. Selain itu, waktu yang dibutuhkan Cacing filaria untuk berkembang di dalam tubuh nyamuk adalah selama 10 hari. Dengan demikian, jika nyamuk tidak bisa hidup selama itu maka cacing filaria akan mati juga. Nyamuk *culex* ini biasanya berkembang biak di daerah sekitar kandang ternak babi, sapi, air tanah, rawa – rawa dan sekitar sawah atau parit. Nyamuk *culex* fatigan ini dapat menyebarkan cacing yang berjenis *Wuchereria bancrofti*, dan nyamuk ini sering dijumpai di rumah – rumah.³¹



Gambar 2.7 Nyamuk *Culex*²⁶

d. Nyamuk *Mansonia*

Nyamuk *Mansonia* ini biasanya berada disekitar tanaman air, yaitu seperti enceng gondok dan cacing yang disebarkan berjenis *Brugia malayi*.



Gambar 2.8 nyamuk *mansonia*²⁶

Spesies *Anopheles*, *Culex*, dan *Aedes* telah dilaporkan menjadi vektor filariasis bancrofti di perkotaan dan pedesaan. Vektor utama filariasis di perkotaan adalah *Culex quinquefasciatus*, sedangkan di pedesaan filariasis bancrofti dapat ditularkan oleh berbagai spesies *Anopheles* seperti *An.anconitus*, *An.bancrofti*, *An.farauti*, *An.punctulatus*, dan *An.subpictus*, atau dapat pula ditularkan oleh nyamuk *Aedes kochi*, *Cx.bitaeiorrhynchus*, *Cx.annulirostris* dan *Armigeres obsturbans*. Vektor utama Filariasis malayi adalah *Anopheles*, *Mansonia* dan *Coquilettidia*.¹⁵

Vektor filariasis daerah perkotaan di Provinsi Banten dan Jawa adalah *Culex quinquefasciatus*.¹⁷

1) Ciri-ciri Nyamuk Vektor Filariasis

Pada stadium dewasa nyamuk Non *Anopheles* (*Culini*) betina, palpiya lebih pendek daripada probosisnya, sedangkan nyamuk culini jantan, palpinya melebihi panjang probosisnya. Sisik sayapnya ada yang lebar dan asimetris (*Mansonia*) dan ada pula yang sempit dan panjang (*Aedes*, *Culex*). Kadang-kadang sisik sayap membentuk kelompok sisik yang sewarna sehingga tampak sisik sayap membentuk bercak – bercak pada sayap berwarna putih dan kuning atau putih dan

coklat, juga putih dan hitam (*speckled*).Ujung abdomen *Aedes* lancip, sedangkan ujung abdomen *Mansonia* seperti tumpul dan terpancung.¹⁵

Cx.Quinguefasciatus memiliki probosis dan palpi berwarna gelap, probosis tanpa gelang pucat, sisik-sisik pada vertex pucat, dan umumnya sisik-sisik yang berdiri gelap. Mesepimeron bagian tengah dan sternopleuron ada sisik putih tiap segmen abdomen (tergit), bagian pangkal ada sisik putih tersusun membentuk busur mesonotum bagian tengah terdapat rambut pemisah yang jelas.¹⁷

2) Perilaku Menghisap Darah

Perilaku menghisap darah pada nyamuk betina dikarena kebutuhan protein untuk memproduksi telur, khususnya darah. Beberapa spesies dapat menghasilkan sejumlah telur menggunakan persediaan nutrisi yang dibawa dari tahap larva, namun setelah itu mereka membutuhkan darah dari host hewan untuk memproduksi sejumlah telur lainnya. Nyamuk betina dapat bertahan hidup pada tumbuhan bergula, tapi sebagian besar spesies penting seperti pestatau vektor penyakit mencari darah sesaat setelah kawin atau saat berumur 2 atau 3 hari. Sumber darah yang diminati bervariasi diantara spesies dan situasi nyamuk tertarik pada host berdasarkan faktor yang berbeda. Karbon dioksida yang dikeluarkan hewan atau napas manusia digunakan nyamuk untuk menemukan host mereka.¹⁸

Berbeda dari nyamuk Anophelini, nyamuk Non Anophelini (*Culini*) ada yang memiliki kebiasaan menghisap darah hospes pada malam saja (*Culex*), ada yang penghisapan darahnya dilakukan pada siang dan malam hari (*Mansonia*) dan ada juga yang hanya pada siang hari (*Aedes*). Jarak terbang *Culini* biasanya pendek, mencapai jarak terbang rata-rata beberapa puluh meter saja.¹⁵

Nyamuk *Cx.quinguefasciatus* betina menghisap darah manusia dan hewan sepanjang malam dari sore hingga pagi hari, baik di dalam rumah maupun luar rumah. Jarak terbang nyamuk mencapai 6 km, biasanya sekitar 1,5 km. Jumlah populasi nyamuk pada musim kemarau lebih banyak daripada musim hujan, karena pada musim hujan larva nyamuk yang terdapat di selokan – selokan sekitar rumah hanyut terbawa air.¹⁷

3) *Resting Places*(Kebiasaan Beristirahat)

Setelah mengkonsumsi darah, nyamuk betina mencari tempat untuk beristirahat yang tidak bisa diganggu, terjadi proses mengubah darah menjadi telur. Nyamuk beristirahat di daerah vegetasi yang padat, di lubang – lubang pohon, tempat tinggal hewan dan bebatuan. Biasanya memakan waktu 2 sampai 4 hari agar telur dapat berkembang secara utuh. Saat telur matang, nyamuk betina terbang dari tempat peristirahatan dan pada malam hari mencari habitat larva yang sesuai untuk meletakkan telur.¹⁸

Tempat istirahat *Cx.quinquefasciatus* betina biasa beristirahat di dalam rumah, seperti di kolong tempat tidur, baju-baju yang menggantung, dan tempat gelap dan kotor.¹⁷

4) *Breeding place* (tempat perindukan)

Lingkungan sangat berpengaruh terhadap distribusi kasus filariasis dan mata rantai penularannya. Contoh lingkungan fisik tempat perindukan vektor filariasis antara lain: persawahan, rawa-rawa, tanaman air, dan genangan air. Biasanya daerah endemis *Brugia malayi* adalah daerah dengan hutan rawa, sepanjang sungai atau badan air lain yang ditumbuhi tanaman air. Sedangkan daerah endemis *Wuchereria bancrofti* tipe perkotaan (urban) adalah daerah-daerah perkotaan yang kumuh, padat penduduknya dan banyak genangan air kotor sebagai habitat dari vektor nyamuk yaitu nyamuk *Culex quinquefasciatus*. Sedangkan daerah endemis *Wuchereria bancrofti* tipe pedesaan (rural) secara umum kondisi lingkungannya sama dengan daerah endemis *Brugia malayi*.²⁵

Berdasarkan penelitian di Kota Pekalongan tahun 2013, maka dapat dikatakan ada hubungan yang bermakna antara habitat nyamuk dengan kejadian penyakit filariasis. Responden yang rumahnya terdapat habitat nyamuk memiliki risiko 8,707 kali lebih besar menderita filariasis dibandingkan dengan responden yang rumahnya tidak memiliki habitat nyamuk.

5) Siklus Hidup Nyamuk

Siklus hidup nyamuk berawal dari peletakkan telur oleh nyamuk betina. Dari telur muncul fase kehidupan air yang masih belum matang disebut larva (jamak larvae), yang berkembang melalui empat tahap, kemudian bertambah

ukuran hingga mencapai tahap akhir yang tidak membutuhkan asupan makanan yaitu pupa (jamak pupae). Di dalam kulit pupa nyamuk dewasa membentuk diri sebagai betina atau jantan, dan tahap nyamuk dewasa muncul dari pecahan di bagian belakang kulit pupa. Nyamuk dewasa makan, kawin, dan nyamuk betina memproduksi telur untuk melengkapi siklus dan memulai generasi baru. Mereka sangat bergantung pada iklim dan dari kondisi lingkungan lokal, terutama suhu dan curah hujan.¹⁸

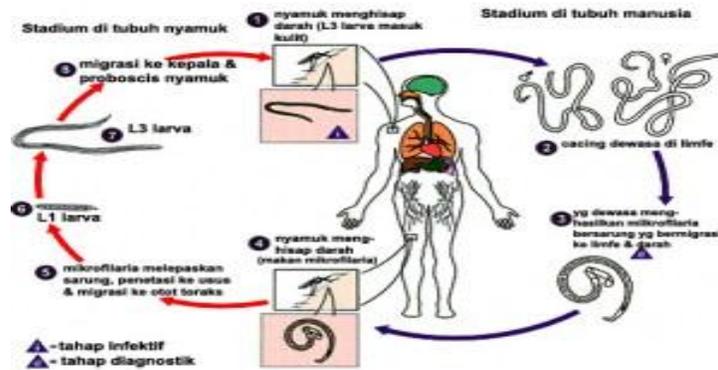
7. Mekanisme Penularan Filariasis

Penularan filariasis dapat terjadi bila ada tiga unsur, yaitu adanya sumber penular seperti manusia atau reservoir yang mengandung mikrofilaria dalam darahnya, adanya vektor penularan filariasis, dan manusia yang rentan filariasis.¹⁴

Seseorang dapat tertular filariasis apabila telah mendapatkan gigitan nyamuk infeksius yang mengandung larva infeksius (larva stadium 3 – L3). Pada saat nyamuk menarik probosisnya, larva L3 akan masuk melalui luka bekas gigitan nyamuk dan bergerak menuju ke sistem limfe. Penularan filaria tidak mudah dari satu orang ke orang lain pada suatu wilayah tertentu, bahwa orang yang menderita filaria telah digigit nyamuk ribuan kali.¹⁴

Larva L3 *B.malayi* dan *B.timori* akan menjadi cacing dewasa dalam kurun waktu lebih dari 3,5 bulan, sedangkan *W.bancrofti* memerlukan waktu kurang lebih 9 bulan. Selain sulitnya penularan dari nyamuk ke manusia, sebenarnya kemampuan nyamuk untuk mendapatkan mikrofilaria saat menghisap darah yang mengandung mikrofilaria juga sangat terbatas, nyamuk yang menghisap mikrofilaria terlalu banyak dapat menyebabkan kematian, tapi jika mikrofilaria yang terhisap terlalu sedikit dapat memperkecil jumlah stadium larva L3 yang akan ditularkan.¹⁴

Kepadatan vektor, suhu, dan kelembaban sangat berpengaruh terhadap penularan filariasis. Suhu dan kelembaban berpengaruh terhadap umur nyamuk, sehingga mikrofilaria yang telah ada dalam tubuh nyamuk tidak cukup waktu untuk tumbuh menjadi larva infeksius L3. Masa inkubasi ekstrinsik untuk *W.bancrofti* antara 10-14 hari, sedangkan *B.malayi* dan *B.timori* antara 8-10 hari.¹⁴



Gambar 2.9 Skema Rantai Penularan Filariasis.²⁷

Di dalam tubuh nyamuk, mikrofilaria berselubung (yang didapatkannya ketika menggigit penderita filariasis), akan melepaskan selubung tubuhnya yang kemudian bergerak menembus perut tengah lalu berpindah tempat menuju otot dada nyamuk. Larva ini disebut larva stadium I (L1). L1 kemudian berkembang hingga menjadi L3 yang membutuhkan waktu 12–14 hari. L3 kemudian bergerak menuju probosis nyamuk. Ketika nyamuk yang mengandung L3 tersebut menggigit manusia, maka terjadi infeksi mikrofilaria dalam tubuh orang tersebut. Setelah tertular L3, pada tahap selanjutnya di dalam tubuh manusia, L3 memasuki pembuluh limfe dimana L3 akan tumbuh menjadi cacing dewasa, dan berkembangbiak menghasilkan mikrofilaria baru sehingga bertambah banyak. Kumpulan cacing filaria dewasa ini menjadi penyebab penyumbatan pembuluh limfe. Aliran sekresi kelenjar limfe menjadi terhambat dan menumpuk di suatu lokasi. Akibatnya terjadi pembengkakan kelenjar limfe terutama pada daerah kaki, lengan maupun alat kelamin yang biasanya disertai infeksi sekunder dengan fungi dan bakteri karena kurang terawatnya bagian lipatan-lipatan kulit yang mengalami pembengkakan tersebut.²⁷

8. Diagnosis

Diagnosis dibuat berdasarkan gejala klinis dan dipastikan dengan pemeriksaan laboratorium:¹⁵

a. Diagnosis Parasitologi

Deteksi parasit yaitu menemukan mikrofilaria di dalam darah, cairan hidrokel atau cairan kiluria pada pemeriksaan sediaan darah tebal, teknik konsentrasi, membran filtrasi dan tes provokatif DEC. Pengambilan darah dilakukan pada

malam hari karena periodisitas mikroilaria umumnya nokturna. Sedangkan diferensiasi spesies dan stadium filaria dengan menggunakan pelacak DNA yang spesifik dan antibodi monoklonal untuk mengidentifikasi larva filaria dalam tubuh manusia dan vektor.

b. Radiodiagnosis

Pemeriksaan dengan ultrasonografi (USG) pada skrotum dan kelenjar getah bening inguinal pasien akan memberikan gambaran cacing yang bergerak-gerak.

c. Diagnosis Imunologi

Diagnosis ini menggunakan teknik ELISA dan *immunochromatographic test* (ICT). Kedua teknik ini pada dasarnya menggunakan antibodi monoklonal yang spesifik untuk mendeteksi antigen *W.bancrofti* dalam sirkulasi. Hasil tes yang positif menunjukkan adanya infeksi aktif walaupun mikrofilaria tidak ditemukan dalam darah.¹⁵

9. Upaya Pencegahan, Pengobatan, dan Rehabilitasi Filariasis

a. Upaya Pencegahan Filariasis

Pencegahan filariasis dapat dilakukan dengan menghindari gigitan nyamuk (mengurangi kontak dengan vektor) misalnya menggunakan kelambu sewaktu tidur, menutup ventilasi dengan kasa nyamuk, menggunakan obat nyamuk, mengoles kulit dengan obat anti nyamuk, menggunakan pakaian panjang menutupi kulit, tidak memakai pakaian berwarna gelap karena dapat menarik nyamuk, membersihkan got/selokan, memelihara ikan pada kolam, dan memberikan obat anti filariasis (DEC dan Albendazol) secara berkala pada kelompok beresiko tinggi terutama di daerah endemis. Dari semua cara diatas, pencegahan yang paling efektif tentu saja dengan memberantas nyamuk itu sendiri dengan cara 3M.¹⁶

b. Upaya Pengobatan Filariasis

Tujuan utama dalam pengobatan penyakit Filariasis ini adalah untuk membasmi parasit atau larva yang berkembang di dalam tubuh penderita, sehingga tingkat penularannya dapat dikurangi.

Pengobatan filariasis harus dilakukan secara masal dan pada daerah endemis dengan menggunakan obat *Diethylcarbamazine Citrate* (DEC). DEC dapat

membunuh mikrofilaria dan cacing dewasa pada pengobatan jangka panjang. Hingga saat ini, DEC adalah satu-satunya obat yang efektif, aman, dan relatif murah. Untuk filariasis akibat *Wuchereria bancrofti*, dosis yang dianjurkan 6 mg/kg berat badan/hari selama 12 hari. Sedangkan untuk filariasis akibat *Brugia malayi* dan *Brugia timori*, dosis yang dianjurkan 5 mg/kg berat badan/hari selama 10 hari. Efek samping dari DEC ini adalah demam, menggigil, sakit kepala, mual hingga muntah. Pada pengobatan filariasis yang disebabkan oleh *Brugia malayi* dan *Brugia timori*, efek samping yang ditimbulkan lebih berat. Sehingga, untuk pengobatannya dianjurkan dalam dosis rendah, tetapi pengobatan dilakukan dalam waktu yang lebih lama. Pengobatan kombinasi dapat juga dilakukan dengan dosis tunggal DEC dan Albendazol 400mg, diberikan setiap tahun selama 5 tahun, pengobatan kombinasi meningkatkan efek filarisida DEC.

Obat lain yang juga dipakai adalah ivermektin. Ivermektin adalah antibiotik semisintetik dari golongan makrolid yang mempunyai aktivitas luas terhadap nematoda dan ektoparasit. Obat ini hanya membunuh mikrofilaria efek samping yang ditimbulkan lebih ringan dibanding DEC. Terapi suportif berupa pemijatan juga dapat dilakukan di samping pemberian DEC dan antibiotika, khususnya pada kasus yang kronis. Pada kasus-kasus tertentu dapat juga dilakukan pembedahan.

c. Upaya Rehabilitasi Filariasis

Penderita filariasis yang telah menjalani pengobatan dapat sembuh total. Namun, kondisi mereka tidak bisa pulih seperti sebelumnya artinya, beberapa bagian tubuh yang membesar tidak bisa kembali normal seperti sedia kala. Rehabilitasi tubuh yang membesar tersebut dapat dilakukan dengan jalan operasi.¹⁶

10. Dampak Penyakit Filariasis

Penyakit Filariasis stadium lanjut akan menyebabkan cacat fisik permanen, cacat ini mengacu pada penurunan nilai dan pembatasan aktivitas dan akan berdampak pada :

a. Dampak Ekonomi

Seorang yang menderita penyakit Filariasis ini dalam jangka waktu yang lama dia tidak akan bisa bekerja seperti biasanya. Jika mereka memaksa untuk bekerja keras maka penderita akan mengalami kelelahan yang luar biasa sehingga

mengharuskan penderita untuk beristirahat terlalu cukup lama sebelum kembali untuk bekerja. Penderita ini akan mengalami kerugian ekonomi setiap tahun akibat kunjungan ke fasilitas kesehatan yang berulang – ulang, kehilangan produktivitas untuk bekerja dan kecapekan terhadap keluarga karena harus merawat penderita Filariasis tersebut.³⁶

b. Dampak Sosial

Penyakit Filariasis ini memberikan beban yang berat pada penderita, seperti komplikasi kronis sering dianggap memalukan dan menghalangi pasien dari peran sosial di masyarakat. Kerusakan organ genital pada laki – laki merupakan kecacatan yang berat sehingga menyebabkan keterbatasan fisik. Bagi wanita rasa malu dan tabu berkaitan dengan lymphotoedema. Kerusakan pada tungkai bawah dan bagian genital dapat menimbulkan stigma yang negatif. Selain itu kerusakan pada organ seksual dapat menambah masalah dalam kehidupan perkawinan. Sehingga penderita ini rentan terhadap depresi dan kesehatan mental yang buruk.³⁴

B. Faktor Yang Dapat Menyebabkan Penyakit Filariasis

1. Lingkungan

a. Lingkungan Fisik

Lingkungan fisik mencakup keadaan iklim, keadaan geografis, struktur geologi dan sebagainya. Faktor Lingkungan fisik berkaitan erat dengan kehidupan vektor sehingga berpengaruh terhadap munculnya sumber-sumber penularan filariasis. Lingkungan yang cocok untuk kehidupan nyamuk maka akan sangat potensial untuk penularan filariasis. Lingkungan fisik ini dapat menciptakan tempat perindukan dan beristirahatnya nyamuk. Suhu dan kelembaban berpengaruh terhadap pertumbuhan, masa hidup, dan keberadaan nyamuk. Lingkungan dengan tumbuhan air di rawa-rawa dan adanya hewan reservoir (kera, lutung, dan kucing) berpengaruh terhadap penyebaran *Brugia malayi* sub periodik nokturna dan non periodik.¹⁴

Lingkungan fisik ini meliputi :

1) Suhu

Suhu juga turut mempengaruhi kejadian filariasis peningkatan temperatur berpengaruh terhadap perkembangbiakan, pertumbuhan, umur, dan distribusi vektor penyakit seperti vektor malaria, demam berdarah dengue (DBD), chikungunya, dan filariasis.²⁰

Jenis – jenis nyamuk seperti *Anopheles gambiae*, *A. funestus*, *A. darlingi*, *Culex quinquefasciatus* dan *Aedes aegypti* merupakan salah satu vektor yang dapat menularkan penyakit berbasis vektor dan sensitif terhadap perubahan suhu ketika masih dalam bentuk jentik dan ketika sudah menjadi nyamuk dewasa. Apabila suhu air meningkat, larva akan menjadi lebih cepat menjadi nyamuk dewasa. Namun pada iklim hangat, nyamuk betina dewasa mencerna darah lebih cepat dan menghisap darah lebih sering sehingga meningkatkan intensitas penularan.²¹

2) Curah Hujan

Perubahan pola curah hujan dapat menyebabkan kenaikan aliran permukaan dan kelembaban tanah sehingga dapat menyebabkan peningkatan atau penurunan kepadatan vektor penyakit serta kontak manusia dengan vektor penyakit. Selain itu, banjir dan kekeringan juga merupakan salah satu dampak yang disebabkan akibat pola curah hujan yang tidak menentu. Hal itu mengakibatkan nyamuk lebih berkembang biak dan kondisi rumah tidak sehat.²⁰

3) Kelembaban

Kelembaban berhubungan negatif dengan *mosquito borne disease*. Namun, pada hasil analisis regresi, menunjukkan bahwa kelembaban dapat menimbulkan efek positif terhadap beberapa spesies *Culicidae*, dimana kelembaban berpengaruh terhadap pola aktifitas nyamuk.²²

4) Fisik Rumah: Keberadaan Kawat Kasa

Pemasangan kawat kasa pada ventilasi akan menyebabkan semakin kecilnya kontak nyamuk yang berada di luar rumah dengan penghuni rumah, dimana nyamuk tidak dapat masuk ke dalam rumah. Berdasarkan penelitian pada tahun 2008, menunjukkan bahwa responden yang tidak menutup ventilasi

rumah dengan kawat kasa mempunyai risiko 7,74 kali lebih besar menderita filariasis daripada responden yang menutup ventilasi dengan kawat kasa.⁴⁰

5) Fisik Rumah: Keberadaan Barang Bergantung

Keberadaan barang bergantung dapat digunakan nyamuk sebagai tempat istirahat. Sesuai penelitian, responden yang memiliki barang-barang bergantung di rumahnya memiliki risiko 6,3 kali daripada yang tidak memiliki barang-barang bergantung di rumahnya.²² Selain itu, pendapat lain juga menyatakan bahwa keberadaan restingplace di dalam rumah seperti di kolon tempat tidur, baju digantung, dan tempat gelap dan kotor mempengaruhi kejadian filarias.¹⁷

6) Fisik Rumah: Kondisi Tempat Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL)

Jenis dan kondisi tempat penampungan limbah memiliki hubungan dengan kejadian filariasis. Respoden yang tidak memiliki saluran limbah khusus lebih berisiko dibandingkan dengan rumah yang memiliki penampungan limbah (tertutup di pekarangan, terbuka di pekarangan, di luar pekarangan, langsung ke got atau sungai). Lingkungan rumah yang memiliki saluran terbuka lebih berisiko terkena filariasis daripada yang memiliki saluran tertutup.²⁴ Sesuai dengan pendapat lain, bahwa nyamuk penular filariasis berkembang biak pada air yang terpolusi. Sehingga keadaan saluran pembuangan air limbah (SPAL) yang terbuka dan menggenang turut mempengaruhi kejadian filariasis.¹⁷

7) Lingkungan Fisik: Keberadaan Sawah di Sekitar Rumah

Lingkungan yang tanahnya digarap dan diairi untuk menanam padi merupakan daerah persawahan.²⁵ Lingkungan persawahan cocok sebagai reservoir untuk nyamuk filariasis. Perkembangbiakan nyamuk filariasis salah satunya pada air yang menggenang dan berhubungan langsung dengan tanah.¹⁷ Nyamuk dapat terbang sejauh 200 meter dari tempat perkembangbiakan.¹⁸

8) Keberadaan semak-semak

Semak-semak merupakan tempat beristirahat bagi *Cx. Quinquefasciatus* jika berada di luar rumah. Semakin dekat jarak rumah responden dengan semak-semak, maka semakin besar peluang responden kontak dengan

Cx. Quinquefasciatus.⁴¹ Menurut penelitian di Pekalongan pada tahun 2010, keberadaan semak-semak ada hubungannya dengan kejadian filariasis.

9) Keberadaan kandang ternak

Keberadaan kandang ternak merupakan tempat peristirahatan nyamuk, dimana sebaiknya kandang ternak tidak berada di dalam rumah atau jaraknya kurang dari 100 meter dari rumah. Keberadaan kandang ternak di dekat rumah mempunyai dampak yang besar untuk tertular filariasis. Kandang ternak mempunyai temperatur dan kelembaban ideal untuk nyamuk vektor filariasis berkembangbiak, maka secara langsung juga akan meningkatkan risiko tertular filariasis.⁴² Berdasarkan penelitian di Desa Samborejo Kabupaten Pekalongan tahun 2008, kandang ternak di sekitar rumah berhubungan dengan kejadian filariasis.

b. Lingkungan Biologi

Lingkungan biologi dapat menjadi rantai penularan filariasis misalnya, adanya tanaman air sebagai tempat pertumbuhan nyamuk *Mansonia sp.* Daerah endemis *Brugia malayi* adalah daerah dengan hutan rawa, sepanjang sungai atau badan air yang ditumbuhi tanaman air.²⁵

c. Lingkungan Sosial, Ekonomi dan Budaya

Lingkungan sosial, ekonomi, dan budaya adalah lingkungan yang timbul sebagai akibat adanya interaksi antara manusia, termasuk perilaku, adat istiadat, budaya, kebiasaan, dan perilaku penduduk. Kebiasaan bekerja di kebun pada malam hari, keluar pada malam hari, dan kebiasaan tidur berkaitan dengan intensitas kontak vektor. Insiden filariasis pada laki-laki lebih tinggi daripada perempuan karena umumnya laki-laki sering kontak dengan vektor pada saat bekerja.²⁵

2. Faktor Host (Manusia)

Faktor resiko kejadian Filariasis ini dapat dipengaruhi oleh manusia itu sendiri, meliputi :

a. Umur

Penyakit Filariasis ini dapat menyerang semua kelompok umur, dalam arti setiap orang dapat tertular penyakit Filariasis ini apabila sering tergigit nyamuk yang mengandung larva L3.²¹

b. Jenis Kelamin

Kejadian Filariasis pada laki – laki lebih tinggi dibandingkan dengan wanita, karena pada umumnya laki – laki lebih sering kontak dengan nyamuk dikarenakan pekerjaan.³⁶ Berdasarkan penelitian di Jati Sampurna pada tahun 2010 menyatakan jenis kelamin laki – laki memiliki resiko terkena Filariasis 4,7 kali dibandingkan dengan perempuan.

c. Pengetahuan

Pengetahuan tersebut hasil dari tahu seseorang terhadap obyek tertentu melalui penginderaan yang dimiliki.¹⁶ menurut penelitian di Pariaman pada tahun 2013 menyatakan bahwa terdapat hubungan antara pengetahuan dengan kejadian Filariasis.³⁷

d. Sikap

Sikap dipengaruhi oleh pengetahuan, dengan adanya pengetahuan yang baik, maka akan terbentuknya sikap yang baik sehingga mampu menangani kesehatan.¹⁶ berdasarkan penelitian tahun 2013 terdapat hubungan antara sikap dengan kejadian Filariasis.³⁸

e. Imunitas

Seseorang yang berada diwilayah endemis Filariasis, tidak semuanya akan terinfeksi Filariasis. Karena orang yang pernah terinfeksi Filariasis sebelumnya tidak pernah terbentuk imunitas dalam tubuhnya terhadap Filariasis ataupun orang yang tinggal diwilayah endemis tidak mempunyai imunitas alami terhadap Filariasis.²¹

3. Faktor Perilaku

Faktor perilaku manusia merupakan hal yang dapat mempengaruhi terpajannya manusia dengan suatu penyakit dan vektor pembawa penyakit. Perilaku yang beresiko terhadap kejadian Filariasis ini meliputi :

a. Kebiasaan keluar rumah pada malam hari

Kebiasaan seseorang untuk keluar rumah pada malam hari saat nyamuk Anopheles aktif menggigit akan meningkatkan risiko kejadian filariasis. Faktor tersebut terkait erat dengan spesies nyamuk yang ada. Dimana berdasarkan hasil survei vektor yang dilakukan bahwa puncak kepadatan nyamuk terjadi pada pukul

20.00 – 21.00. Sebaiknya membiasakan diri memakai baju panjang dan celana panjang serta memakai obat nyamuk oles, hal ini untuk meminimalkan resiko tergigit nyamuk saat beraktivitas di luar rumah pada malam hari.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Kelurahan Jati Sampurna pada Tahun 2010 didapatkan hasil bahwa, responden yang memiliki kebiasaan keluar rumah pada malam hari memiliki peluang 5,4 kali lebih besar untuk menderita penyakit filariasis dibandingkan dengan responden yang tidak memiliki kebiasaan seperti itu.²³

b. Kebiasaan menggantung pakaian

Pakaian yang digantung dapat menjadi sebagai tempat peristirahatan nyamuk (vektor) dan menjadi faktor yang risiko terhadap kejadian filariasis. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Wilayah Kerja Puskesmas Buaran Kabupaten Pekalongan pada tahun 2011, menyatakan bahwa ada hubungan antara kebiasaan menggantung pakaian dengan kejadian Filariasis.⁴⁰

c. Kebiasaan menggunakan obat anti nyamuk

Kegiatan ini hampir seluruhnya dilaksanakan sendiri oleh masyarakat seperti berusaha menghindarkan diri dari gigitan nyamuk vektor (mengurangi kontak dengan vektor) misalnya menggunakan obat nyamuk semprot atau obat nyamuk bakar, mengoles kulit dengan obat anti nyamuk, atau dengan cara memberantas nyamuk.

Berdasarkan penelitian di Samborejo Kabupaten Pekalongan 2008, kebiasaan menggunakan obat nyamuk berpengaruh terhadap kejadian filariasis. Pemakaian obat nyamuk bertujuan untuk mencegah gigitan nyamuk.⁴⁰

d. Pemakaian kelambu saat tidur

Pemakaian kelambu sangat efektif dan berguna untuk mencegah kontak dengan nyamuk. Jenis kelambu yang digunakan pada saat tidur tidak boleh sobek, namun penggunaan kelambu tidak akan berarti kalau tidak diikuti dengan pemakaian yang rutin, karena pada umumnya aktivitas nyamuk menggigit tertinggi pada malam hari. Berdasarkan penelitian di Kabupaten Pekalongan pada tahun 2009, didapatkan hasil bahwa kejadian filariasis berhubungan dengan kebiasaan memakai kelambu pada saat tidur.

e. Perilaku minum obat

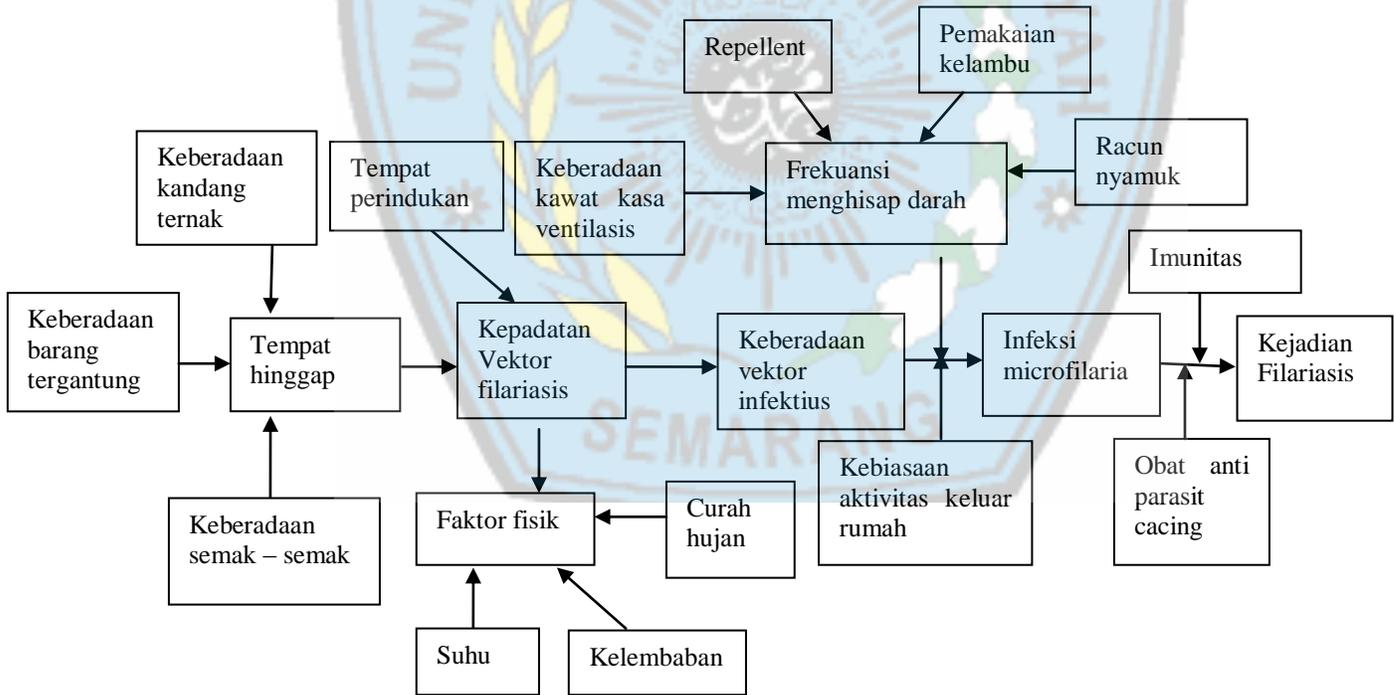
Salah satu praktik pencegahan dan pemutusan mata rantai penularan filariasis adalah dengan pemberian obat filariasis (POMP) setahun sekali selama lima tahun berturut-turut. Apabila suatu daerah sebagian besar terkena penyakit ini, maka pengobatan massal dengan *Diethyl Carbamizine Citrat* (DEC) dapat diberikan setahun sekali dan sebaiknya dilakukan paling sedikit selama lima tahun.⁴²

4. Faktor Agent (Pembawa Penyakit)

Keberadaan penderita Filariasis merupakan faktor *agent* penularan Filariasis. Pada dasarnya seseorang dapat tertular penyakit Filariasis apabila tergigit oleh nyamuk yang mengandung larva L3. Nyamuk yang membawa microfilaria dari penderita yang menunjukkan gejala klinis maupun tidak menunjukkan gejala.²

C. Kerangka Teori

Dalam penelitian ini kerangka teori mengacu pada tinjauan pustaka yang bditunjukkan pada gambar sebagai berikut :



Bagan kerangka teori gambar 2.10