

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Filariasis

Filariasis disebabkan oleh infeksi parasit nematoda ditularkan oleh vektor yang disebut filaria. Tergantung pada spesiesnya, filaria dewasa dapat hidup di limfatik, pembuluh darah, kulit, jaringan ikat atau selaput serous. Betina menghasilkan larva (mikrofilaria) yang hidup di aliran darah atau kulit. Semua filaria yang menginfeksi manusia (superfamily filarioidea; family onchocercidae) ditransmisikan oleh vektor dipteran.¹

Filariasis hingga saat ini masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Walaupun penyakit ini tidak mematikan namun dapat mengakibatkan kecacatan sehingga memberikan dampak yang cukup besar bagi penderita maupun masyarakat, antara lain menurunnya produktivitas penderita dan memberikan beban sosial bagi penderita, keluarga maupun masyarakat.¹

B. Gejala Klinis

Gejala klinis filariasis terdiri dari gejala klinis akut dan kronis. Pada dasarnya gejala klinis filariasis yang disebabkan oleh infeksi *Wucheria bancrofti*, *Brugia malayi* dan *Brugia timori* adalah sama, tetapi gejala klinis akut tampak lebih jelas dan lebih berat pada infeksi oleh *B. malayi* dan *B. timori*. infeksi *W. bancrofti* dapat menyebabkan kelainan pada saluran kemih

dan alat kelamin, tetapi infeksi oleh *B. malayi* dan *B. timori* tidak menimbulkan kelainan pada saluran kemih dan alat kelamin.¹

1. Gejala Klinis Akut

Gejala klinis akut berupa limfadenitis, limfangitis, adenolimfangitis yang disertai demam, sakit kepala, rasa lemah dan dapat pula terjadi abses. Abses dapat pecah yang kemudian mengalami penyembuhan dengan menimbulkan parut, terutama di daerah lipat paha dan ketiak. Parut lebih sering terjadi pada infeksi *B. malayi* dan *B. timori* dibandingkan dengan infeksi *W. bancrofti*, demikian juga dengan timbulnya limfangitis dan limfadenitis. Sebaliknya, pada infeksi *W. bancrofti* sering terjadi peradangan buah pelir, peradangan epididimis dan peradangan funikulus spermatikus.¹

2. Gejala Klinis Kronis

a. *Limfedema*

Pada infeksi *W. bancrofti* terjadi pembengkakan seluruh kaki, seluruh lengan, skrotum, penis, vulva, vagina, dan payudara, sedangkan pada infeksi *Brugia*, terjadi pembengkakan kaki di bawah lutut, lengan di bawah siku dimana siku dan lutut masih normal.¹

b. *Lymph Scrotum*

Adalah pelebaran saluran limfe superfisial pada kulit scrotum, kadang-kadang pada kulit penis, sehingga saluran limfe tersebut mudah pecah dan cairan limfe mengalir keluar dan membasahi pakaian. Ditemukan juga lepuh (*vesicles*) besar dan kecil pada kulit, yang dapat

pecah dan membasahi pakaian, hal ini mempunyai risiko tinggi terjadinya infeksi ulang oleh bakteri dan jamur, serangan akut berulang dan dapat berkembang menjadi limfedema skrotum. Ukuran skrotum dapat kadang-kadang normal kadang-kadang membesar.¹

c. *Kiluria*

Kiluria adalah kebocoran atau pecahnya saluran limfe dan pembuluh darah di ginjal (*pelvis renal*) oleh cacing filaria dewasa spesies *W. bancrofti*, sehingga cairan limfe dan darah masuk ke dalam saluran kemih.¹

Gejala yang timbul adalah:

- 1) Air kencing seperti susu, karena air kencing banyak mengandung lemak dan kadang-kadang disertai darah (*haematuria*).
- 2) Sukar kencing
- 3) Kelelahan tubuh
- 4) Kehilangan berat badan.

d. *Hidrokel*

Hidrokel adalah pembengkakan kantung buah pelir karena terkumpulnya cairan limfe di dalam tunica vaginalis testis. Hidrokel dapat terjadi pada satu atau dua kantung buah pelir, dengan gambaran klinis dan epidemiologis sebagai berikut:¹

- 1) Ukuran skrotum kadang-kadang normal tetapi kadang-kadang sangat besar sekali, sehingga penis tertarik dan tersembunyi .
- 2) Kulit pada skrotum normal, lunak dan halus.

- 3) Akumulasi cairan limfe disertai dengan komplikasi, yaitu *Chyle* (*Chylocele*), darah (*haematocele*) atau nanah (*pyocele*). Uji transluminasi dapat digunakan untuk membedakan hidrokel dengan komplikasi dan hidrokel tanpa komplikasi. Uji transluminasi ini dapat dikerjakan oleh dokter Puskesmas yang sudah dilatih.
- 4) Hidrokel banyak ditemukan di daerah endemis *W. bancrofti* dan dapat digunakan sebagai indikator adanya infeksi *W. bancrofti*.

C. Penentuan Stadium Limfedema

Limfedema terbagi dalam 7 stadium (tabel 1.2) menggambarkan akan tanda hilang tidaknya bengkak, ada tidaknya lipatan kulit, ada tidaknya nodul (benjolan), *mossy foot* (gambaran seperti lumut) serta adanya hambatan dalam melaksanakan aktivitas sehari-hari. Penentuan stadium ini penting bagi petugas kesehatan untuk memberikan perawatan dan penyuluhan yang tepat kepada penderita.¹

Penentuan stadium limfedema mengikuti kriteria sebagai berikut :

1. Penentuan stadium limfedema terpisah antara anggota tubuh bagian kiri dan kanan, lengan dan tungkai.
2. Penentuan stadium limfedema lengan (atas, bawah) atau tungkai (atas, bawah) dalam satu sisi, dibuat dalam satu stadium limfedema.
3. Penentuan stadium limfedema berpihak pada tanda stadium yang terberat.
4. Penentuan stadium limfedema dibuat 30 hari setelah serangan akut sembuh.

5. Penentuan stadium limfedema dibuat sebelum dan sesudah pengobatan dan penatalaksanaan kasus.⁷

Tabel 1.1 Stadium Limfedema/tanda kejadian bengkak, lipatan dan benjolan pada penderita kronis filariasis

No.	Gejala	Stadium 1	Stadium 2	Stadium 3	Stadium 4	Stadium 5	Stadium 6	Stadium 7
1	Bengkak di kaki	Menghilang waktu bangun tidur pagi	Menetap	Menetap	Menetap	Menetap, meluas	Menetap, meluas	Menetap, meluas
2	Lipatan di kulit	Tidak ada	Tidak ada	Dangkal	Dangkal	Dalam kadang dangkal	Dangkal, dalam	Dangkal, dalam
3	Nodul	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Ada	Kadang-kadang	Kadang-kadang	Kadang-kadang
4	Mossy lesions	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	ada	Kadang-kadang
5	Hambatan berat	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya

Sumber : Pedoman Penatalaksanaan Kasus Klinis Filariasis, Depkes RI 2006.

D. Diagnosis

Diagnosis pasti ditegakkan dengan ditemukannya mikrofilaria dalam darah tepi, kiluria, eksudat, varises limpe dan cairan limpe dan cairan hidrokkel, atau ditemukannya cacing dewasa pada biopsi kelenjar limfe atau pada penyinaran didapatkan cacing yang sedang mengadakan kalsifikasi. Sebagai diagnosis pembantu, pemeriksaan darah menunjukkan adanya eosinofili antara 5-15%. Juga tes intradermal dan tes fiksasi komplemen dapat membantu menegakkan diagnosis.¹

E. Patogenesis

Perkembangan klinis filariasis dipengaruhi oleh faktor kerentanan individu terhadap parasit, seringnya mendapat tusukan nyamuk, banyaknya larva infeksi yang masuk ke dalam tubuh dan adanya infeksi sekunder oleh bakteri atau jamur. Secara umum perkembangan klinis filariasis dapat dibagi menjadi fase dini dan fase lanjut. Pada fase dini timbul gejala klinis akut karena infeksi cacing dewasa bersama-sama dengan infeksi oleh bakteri dan jamur. Pada fase lanjut terjadi kerusakan saluran limfe kecil yang terdapat di kulit. Pada dasarnya perkembangan klinis filariasis tersebut disebabkan karena cacing filaria dewasa yang tinggal dalam saluran limfe menimbulkan pelebaran (dilatasi) saluran limfe dan penyumbatan (obstruksi), sehingga terjadi gangguan fungsi sistem limfatik :¹

1. Penimbunan cairan limfe menyebabkan aliran limfe menjadi lambat dan tekanan hidrostatiknya meningkat, sehingga cairan limfe masuk ke jaringan menimbulkan edema jaringan. Adanya edema jaringan akan meningkatkan kerentanan kulit terhadap infeksi bakteri dan jamur yang masuk melalui luka-luka kecil maupun besar. Keadaan ini dapat menimbulkan peradangan akut (*acute attack*).
2. Terganggunya pengangkutan bakteri dari kulit atau jaringan melalui saluran limfe ke kelenjar limfe. Akibatnya bakteri tidak dapat dihancurkan (*fagositosis*) oleh sel *Reticulo Endothelial System* (RES), bahkan mudah berkembang biak dapat menimbulkan peradangan akut (*acute attack*).

3. Kelenjar limfe tidak dapat menyaring bakteri yang masuk dalam kulit. Sehingga bakteri mudah berkembang biak yang dapat menimbulkan peradangan akut (*acute attack*).
4. Infeksi bakteri berulang menyebabkan serangan akut berulang (*recurrent acute attack*) sehingga menimbulkan berbagai gejala klinis sebagai berikut:
 - a. Gejala peradangan lokal, berupa peradangan oleh cacing dewasa bersama-sama dengan bakteri, yaitu :
 - a) Limfangitis, peradangan di saluran limfe.
 - b) Limfadenitis, peradangan di kelenjar limfe
 - c) Adeno limfangitis, peradangan saluran dan kelenjar limfe.
 - d) Abses
 - e) Peradangan oleh spesies *W. bancrofti* di daerah genital (alat kelamin) dapat menimbulkan epididimitis, funikulitis dan orkitis.
 - b. Gejala peradangan umum, berupa; demam, sakit kepala, sakit otot, rasa lemah dan lain-lainnya.
5. Kerusakan sistem limfatik, termasuk kerusakan saluran limfe kecil yang ada di kulit, menyebabkan menurunnya kemampuan untuk mengalirkan cairan limfe dari kulit dan jaringan ke kelenjar limfe sehingga dapat terjadi limfedema.
6. Pada penderita limfedema, adanya serangan akut berulang oleh bakteri atau jamur akan menyebabkan penebalan dan pengerasan kulit,

hiperpigmentasi, hiperkeratosis dan peningkatan pembentukan jaringan ikat (*fibrouse tissue formation*) sehingga terjadi peningkatan stadium limfedema, dimana pembengkakan yang semula terjadi hilang timbul (*pitting*) akan menjadi pembengkakan menetap (*non pitting*).

F. Rantai Penularan Filariasis

Penularan filariasis dapat terjadi bila ada tiga unsur, yaitu :¹⁵

1. Sumber penularan, yakni manusia atau hospes reservoir yang mengandung mikrofilaria dalam darahnya.
2. Vektor, yakni nyamuk yang dapat menularkan filariasis.
3. Manusia yang rentan terhadap filariasis.

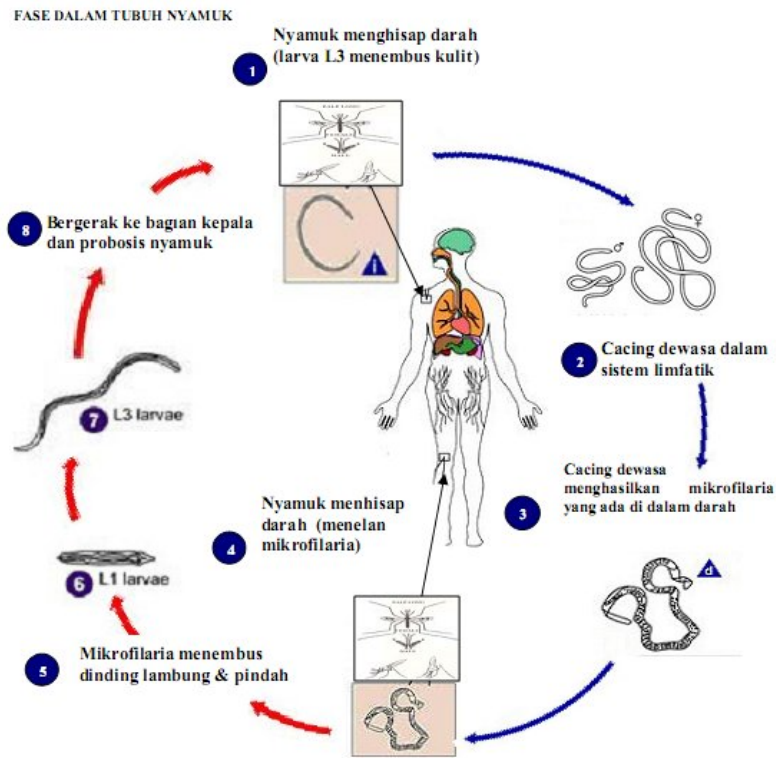
Seseorang dapat tertular filariasis, apabila orang tersebut mendapat gigitan nyamuk infeksi, yaitu nyamuk yang mengandung larva infeksi (larva stadium 3 = L3). Pada saat nyamuk infeksi menggigit manusia, maka larva L3 akan keluar dari probosis dan tinggal di kulit sekitar lubang tusukan nyamuk. Pada saat nyamuk menarik probosisnya, larva L3 akan masuk melalui luka bekas gigitan nyamuk dan bergerak menuju ke sistem limfe. Berbeda dengan penularan pada malaria dan demam berdarah, seseorang dapat terinfeksi filariasis, apabila orang tersebut mendapat gigitan nyamuk infeksi ribuan kali, sedangkan pada penularan malaria dan demam berdarah seseorang akan sakit dengan sekali gigitan nyamuk yang infeksi.¹⁵

Di samping sulit terjadinya 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 mengalami kematian, tetapi jika mikrofilaria yang terhisap terlalu sedikit dapat memperkecil jumlah mikrofilaria stadium larva L3 yang akan ditularkan. 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 waktunya untuk tumbuh menjadi larva infeksi L3 (masa inkubasi ekstrinsik dari parasit). Masa inkubasi ekstrinsik untuk *W. bancrofti* antara 10-14 hari, sedangkan *B. malayi* dan *B. timori* antara 8-10 hari. Periodisitas mikrofilaria dan perilaku menggigit nyamuk berpengaruh terhadap risiko penularan.

Mikrofilaria yang bersifat periodik nokturna (mikrofilaria hanya terdapat di dalam darah tepi pada waktu malam) memiliki vektor yang aktif mencari darah pada waktu malam, sehingga penularan juga terjadi pada malam hari. Di daerah dengan mikrofilaria sub periodik nokturna dan non periodik, penularan terjadi siang dan malam hari. Khusus untuk *B. malayi* tipe sub periodik dan non periodik nyamuk *Mansonia* menggigit manusia atau kucing, kera yang mengandung mikrofilaria dalam darah tepi, maka mikrofilaria masuk ke dalam lambung nyamuk menjadi larva infeksi.

Skema rantai penularan filariasis adalah sebagai berikut :



Gambar 1.1 Skema rantai penularan filariasi¹⁶

G. Berbagai faktor Risiko Kejadian Filariasis

1. Faktor Manusia dan Nyamuk (*Host*)

a. Manusia

1) Umur

Filariasis menyerang pada semua kelompok umur. Pada dasarnya setiap orang dapat tertular filariasis apabila mendapat tusukan nyamuk infeksi (mengandung larva stadium 3) ribuan kali.¹⁷

2) Jenis kelamin

Semua jenis kelamin dapat terinfeksi mikrofilaria. insiden filariasis pada laki-laki lebih tinggi daripada insiden filariasis pada perempuan

karena umumnya laki-laki lebih sering kontak dengan vektor karena pekerjaannya.¹⁷

3) Imunitas

Orang yang pernah terinfeksi filariasis sebelumnya tidak terbentuk imunitas dalam tubuhnya terhadap filaria demikian juga yang tinggal di daerah endemis biasanya tidak mempunyai imunitas alami terhadap penyakit filariasis. Pada daerah endemis filariasis, tidak semua orang terinfeksi filariasis dan orang yang terinfeksi menunjukkan gejala klinis. Seseorang yang terinfeksi filariasis tetapi belum menunjukkan gejala klinis biasanya terjadi perubahan-perubahan patologis dalam tubuhnya.¹⁷

4) Ras

Penduduk pendatang pada suatu daerah endemis filariasis mempunyai risiko terinfeksi filariasis lebih besar dibanding penduduk asli. Penduduk pendatang dari daerah non endemis ke daerah endemis, misalnya transmigran, walaupun pada pemeriksaan darah jari belum atau sedikit mengandung mikrofilaria, akan tetapi sudah menunjukkan gejala klinis yang lebih berat.¹⁷

b. Nyamuk

Nyamuk termasuk serangga yang melangsungkan siklus kehidupan di air. Kelangsungan hidup nyamuk akan terputus apabila tidak ada air. Nyamuk dewasa sekali bertelur sebanyak \pm 100-300 butir, besar

telur sekitar 0,5 mm. Setelah 1-2 hari menetas menjadi jentik, 8-10 hari menjadi kepompong (pupa), dan 1-2 hari menjadi nyamuk dewasa.^{18,19}

Nyamuk jantan akan terbang disekitar perindukannya dan makan cairan tumbuhan yang ada disekitarnya. Nyamuk betina hanya kawin sekali dalam hidupnya. Perkawinan biasanya terjadi setelah 24-48 jam setelah keluar dari kepompong. Makanan nyamuk betina yaitu darah, yang dibutuhkan untuk pertumbuhan telurnya.

Beberapa aspek penting dari nyamuk adalah :^{18,19}

1) Perilaku nyamuk

a) Tempat hinggap atau istirahat

- (1) Eksofilik, yaitu nyamuk lebih suka hinggap atau istirahat di luar rumah.
- (2) Endofilik, yaitu nyamuk lebih suka hinggap atau istirahat di dalam rumah.

b) Tempat menggigit

- (1) Eksofagik, yaitu nyamuk lebih suka menggigit di luar rumah.
- (2) Endofagik, yaitu nyamuk lebih suka menggigit di dalam rumah.

c) Obyek yang digigit

- (1) Antropofilik, yaitu nyamuk lebih suka menggigit manusia.
- (2) Zoofilik, yaitu nyamuk lebih suka menggigit hewan.
- (3) *Indiscriminate biters/indiscriminate feeders*, yaitu nyamuk tanpa kesukaan tertentu terhadap hospes.

2) Frekuensi menggigit manusia.

Frekuensi membutuhkan atau menghisap darah tergantung spesiesnya dan dipengaruhi oleh temperatur dan kelembaban, yang disebut siklus gonotrofik. Untuk iklim tropis biasanya siklus ini berlangsung sekitar 48-96 jam.¹⁸

3) Siklus gonotrofik, yaitu waktu yang diperlukan untuk matangnya telur.

Waktu ini juga merupakan interval menggigit nyamuk.

4) Faktor lain yang penting

Umur nyamuk (*longevity*), semakin panjang umur nyamuk semakin besar kemungkinannya untuk menjadi penular atau vektor. Umur nyamuk bervariasi tergantung dari spesiesnya dan dipengaruhi oleh lingkungan. Kemampuan nyamuk vektor untuk mendapatkan mikrofilaria saat menghisap darah yang mengandung mikrofilaria juga sangat terbatas, nyamuk yang menghisap mikrofilaria terlalu banyak dapat mengalami kematian, tetapi jika yang terhisap terlalu sedikit dapat memperkecil jumlah mikrofilaria stadium larva L3 yang akan ditularkan. Periodisitas mikrofilaria dan perilaku menghisap darah nyamuk vektor berpengaruh terhadap risiko penularan. Pengetahuan kepadatan nyamuk vektor dan umur nyamuk vektor sangat penting untuk mengetahui musim penularan dan dapat digunakan sebagai parameter untuk menilai keberhasilan program pemberantasan vektor.²⁰

2. Faktor Lingkungan

Lingkungan sangat berpengaruh terhadap distribusi kasus filariasis dan mata rantai penularannya. Biasanya daerah endemis *B. malayi* adalah daerah dengan hutan rawa, sepanjang sungai atau badan air lain yang ditumbuhi tanaman air. Daerah endemis *W. bancrofti* tipe perkotaan (urban) adalah daerah-daerah perkotaan yang kumuh, padat penduduknya dan banyak genangan air kotor sebagai habitat dari vektor yaitu nyamuk *Cx. quinquefasciatus*. Sedangkan daerah endemis *W. bancrofti* tipe pedesaan (rural) secara umum kondisi lingkungannya sama dengan daerah endemis *B. malayi*.^{21,22,23}

Lingkungan dapat menjadi tempat perindukan nyamuk, dimana di Kota Pekalongan banyak terdapat bekas galian di persawahan untuk produksi bahan batu bata dan digenangi oleh air. Secara umum lingkungan dapat dibedakan menjadi lingkungan fisik, lingkungan biologik dan lingkungan sosial, ekonomi dan budaya.²²

a. Lingkungan Fisik

Lingkungan fisik mencakup antara lain keadaan iklim, keadaan geografis, struktur geologi, suhu, kelembaban dan sebagainya. Lingkungan fisik erat kaitannya dengan kehidupan vektor, sehingga berpengaruh terhadap munculnya sumber-sumber penularan filariasis. Lingkungan fisik dapat menciptakan tempat-tempat perindukan dan beristirahatnya nyamuk.¹⁸ Lingkungan dengan tumbuhan air di rawa-rawa dan adanya

hospes reservoir (kera, lutung dan kucing) berpengaruh terhadap penyebaran *B. malayi* sub periodik nokturna dan non periodik.²²

1) Suhu udara

Suhu udara berpengaruh terhadap pertumbuhan, masa hidup serta keberadaan nyamuk. Suhu udara yang optimum bagi kehidupan nyamuk berkisar antara 25-30 °C.¹⁸

2) Kelembaban udara

Kelembaban berpengaruh terhadap pertumbuhan, masa hidup serta keberadaan nyamuk. Kelembaban yang rendah akan memperpendek umur nyamuk. Kelembaban mempengaruhi kecepatan berkembang biak, kebiasaan menggigit, istirahat, dan lain-lain dari nyamuk. Tingkat kelembaban 60% merupakan batas paling rendah untuk memungkinkan hidupnya nyamuk. Pada kelembaban yang tinggi nyamuk menjadi lebih aktif dan lebih sering menggigit, sehingga meningkatkan penularan.¹⁸

3) Angin

Kecepatan angin pada saat matahari terbit dan terbenam yang merupakan saat terbangnya nyamuk ke dalam atau keluar rumah, adalah salah satu faktor yang ikut menentukan jumlah kontak antara manusia dengan nyamuk. Jarak terbang nyamuk (*flight range*) dapat diperpendek atau diperpanjang tergantung kepada arah angin. Jarak terbang nyamuk *Anopheles* adalah terbatas biasanya tidak lebih dari 2-

3 km dari tempat perindukannya. Bila ada angin yang kuat nyamuk *Anopheles* bisa terbawa sampai 30 km.¹⁸

4) Hujan

Hujan berhubungan dengan perkembangan larva nyamuk menjadi bentuk dewasa. Besar kecilnya pengaruh tergantung pada jenis hujan, derasnya hujan, jumlah hari hujan jenis vektor dan jenis tempat perkembangbiakan (*breeding place*).¹⁸

5) Sinar matahari

Sinar matahari memberikan pengaruh yang berbeda-beda pada spesies nyamuk. Nyamuk *An. aconitus* lebih menyukai tempat untuk berkembang biak dalam air yang ada sinar matahari dan adanya peneduh. Spesies lain tidak menyukai air dengan sinar matahari yang cukup tetapi lebih menyukai tempat yang rindang, pengaruh sinar matahari terhadap pertumbuhan larva nyamuk berbeda-beda. *An. sundanicus* lebih suka tempat yang teduh, *An. hyrcanus spp* dan *An. punctulatus spp* lebih menyukai tempat yang terbuka, dan *An. barbirostris* dapat hidup baik di tempat teduh maupun yang terang.¹⁸

6) Arus air

An. barbirostris menyukai perindukan yang airnya statis / mengalir lambat, sedangkan *An. minimus* menyukai aliran air yang deras dan *An. letifer* menyukai air tergenang. *An. maculatus* berkembang biak pada genangan air di pinggir sungai dengan aliran lambat atau berhenti. Beberapa spesies mampu untuk berkembang biak di air tawar

dan air asin seperti dilaporkan di Kecamatan Tanjung Bunga, Flores Timur, NTT bahwa *An. subpictus* air payau ternyata di laboratorium mampu bertelur dan berkembang biak sampai menjadi nyamuk dewasa di air tawar seperti nyamuk *Anopheles* lainnya.¹⁸

7) Tempat perkembangbiakan nyamuk

Tempat perkembangbiakan nyamuk adalah genangan-genangan air, baik air tawar maupun air payau, tergantung dari jenis nyamuknya. Air ini tidak boleh tercemar harus selalu berhubungan dengan tanah. Berdasarkan ukuran, lamanya air (genangan air tetap atau sementara) dan macam tempat air, klasifikasi genangan air dibedakan atas genangan air besar dan genangan air kecil.¹⁸

8) Keadaan dinding

Keadaan rumah, khususnya dinding rumah berhubungan dengan kegiatan penyemprotan rumah (*indoor residual spraying*) karena insektisida yang disemprotkan ke dinding akan menyerap ke dinding rumah sehingga saat nyamuk hinggap akan mati akibat kontak dengan insektisida tersebut. Dinding rumah yang terbuat dari kayu memungkinkan lebih banyak lagi lubang untuk masuknya nyamuk.²⁰

9) Pemasangan 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.

Penggunaan kasa pada ventilasi dapat mengurangi kontak antara nyamuk *Anopheles* dan manusia.²⁰

b. Lingkungan Biologik

Lingkungan biologik dapat menjadi faktor pendukung terjadinya penularan filariasis. Contoh lingkungan biologik adalah adanya tanaman air, genangan air, rawa-rawa, dan semak-semak sebagai tempat pertumbuhan nyamuk *Mansonia spp.* Tumbuhan bakau, lumut, ganggang dan berbagai tumbuhan lain dapat mempengaruhi kehidupan larva karena ia dapat menghalangi sinar matahari atau melindungi dari serangan makhluk hidup lainnya. Adanya berbagai jenis ikan pemakan larva seperti ikan kepala timah (*Panchax spp*), gambusia, nila, mujair dan lain-lain akan mempengaruhi populasi nyamuk di suatu daerah. Selain itu adanya ternak besar seperti sapi, kerbau dan babi dapat mengurangi jumlah gigitan nyamuk pada manusia, apabila ternak tersebut dikandangan tidak jauh dari rumah, hal ini tergantung pada kesukaan menggigit nyamuknya.²⁰

Telur *Mansonia* ditemukan melekat pada permukaan bawah daun tumbuhan inang dalam bentuk kelompok yang terdiri dari 10-16 butir. Telurnya berbentuk lonjong dengan salah satu ujungnya meruncing. Lalu, larva dan pupanya melekat pada akar atau batang tumbuhan air dengan menggunakan alat kaitnya. Alat kait tersebut, kalau pada larva terdapat pada ujung siphon, sedangkan pada pupa ditemukan pada terompet. Sehingga, dengan alat kait itu, baik siphon maupun terompet dapat berhubungan langsung dengan udara (Oksigen) yang ada di jaringan udara

tumbuhan air. Keberadaan tumbuhan air mutlak diperlukan bagi kehidupan nyamuk *Mansonia*, dan kita tahu bersama kalau spesies nyamuk ini merupakan salah satu vektor penularan dari penyakit kaki gajah. Adapun tumbuhan air yang dijadikan sebagai inang *Mansonia sp.*, antara lain eceng gondok, kayambang, dan lainnya. Akhirnya, untuk memberantas dan memutuskan penularan penyakit filariasis ini, selain melakukan pengobatan pada penderita juga perlu dilakukan pemberantasan vektor penyakitnya. Caranya, bisa dengan menggunakan herbisida yang mematikan tumbuhan inangnya. Atau bisa juga secara mekanis melakukan pembersihan perairan dari tumbuhan air yang dijadikan inang oleh nyamuk *Mansonia sp.*²⁰

c. Lingkungan Kimia

Dari lingkungan ini yang baru diketahui pengaruhnya adalah kadar garam dari tempat perkembangbiakan. Sebagai contoh *An. sundaicus* tumbuh optimal pada air payau yang kadar garamnya berkisar antara 12 – 18‰ dan tidak dapat berkembang biak pada kadar garam 40‰ ke atas, meskipun di beberapa tempat di Sumatera Utara *An. sundaicus* sudah ditemukan pula dalam air tawar. *An. letifer* dapat hidup ditempat yang asam/pH rendah.¹⁸

d. Lingkungan Sosial, Ekonomi, dan Budaya

Lingkungan sosial, ekonomi dan kultur adalah lingkungan yang timbul sebagai akibat adanya interaksi antar manusia, termasuk perilaku, adat istiadat, budaya, kebiasaan dan tradisi penduduk. Kebiasaan bekerja

di kebun pada malam hari atau kebiasaan keluar pada malam hari, atau kebiasaan tidur perlu diperhatikan karena berkaitan dengan intensitas kontak vektor (bila vektornya menggigit pada malam hari). Insiden filariasis pada laki-laki lebih tinggi daripada insidens filariasis pada perempuan karena umumnya laki-laki lebih sering kontak dengan vektor karena pekerjaannya.²⁰

1. Kebiasaan keluar rumah

Kebiasaan untuk berada di luar rumah sampai larut malam, dimana vektornya bersifat eksofilik dan eksofagik akan memudahkan gigitan nyamuk. Menurut hasil penelitian Kadarusman (2003) diketahui bahwa kebiasaan keluar pada malam hari ada hubungan dengan kejadian filariasis ($p=0,002$)¹⁰

2. Pemakaian kelambu

Pemakaian kelambu sangat efektif dan berguna untuk mencegah kontak dengan nyamuk. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ansyari (2004) menyatakan bahwa kebiasaan tidak menggunakan kelambu waktu tidur sebagai faktor risiko kejadian filariasis ($OR=8,09$)¹³

3. 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. Menurut Astri (2006)

diketahui bahwa kebiasaan tidak menggunakan obat anti nyamuk malam hari ada hubungan dengan kejadian filariasis ($p=0,004$)¹¹

4. Pekerjaan

Pekerjaan yang dilakukan pada jam-jam nyamuk mencari darah dapat berisiko untuk terkena filariasis, diketahui bahwa pekerjaan pada malam hari ada hubungan dengan kejadian filariasis. Menurut Astri (2006) diketahui bahwa pekerjaan pada malam hari ada hubungan dengan kejadian filariasis ($p=0,003$)¹¹

5. Pendidikan

Tingkat pendidikan sebenarnya tidak berpengaruh langsung terhadap kejadian filaria tetapi umumnya mempengaruhi jenis pekerjaan dan perilaku kesehatan seseorang.

3. Faktor Agent

Filariasis di Indonesia disebabkan oleh tiga spesies cacing filaria, yaitu :²²

a. *W. bancrofti* (Cobbold 1877)

b. *B. malayi* (Lichtenstein 1927)

c. *B. timori* (Partono et al 1977)

Cacing filaria (*Nematoda:Filarioidea*) baik limfatik maupun non limfatik, mempunyai ciri khas yang sama sebagai berikut: dalam reproduksinya tidak lagi mengeluarkan telur melainkan mikrofilaria (larva cacing), dan ditularkan oleh Arthropoda (nyamuk). Mikrofilaria mempunyai periodisitas tertentu, artinya mikrofilaria berada di darah tepi pada waktu-waktu tertentu saja. Misalnya pada *W. bancrofti* bersifat

periodik nokturnal, artinya mikrofilaria banyak terdapat di dalam darah tepi pada malam hari, sedangkan pada siang hari banyak terdapat di kapiler organ dalam seperti jantung dan ginjal (periodik diurnal).^{20,21} Varian subperiodik baik nokturnal maupun diurnal dijumpai pada filaria limfatik *Wuchereria* dan *Brugia*. Periodisitas mikrofilaria berpengaruh terhadap risiko penularan filaria.

Daerah endemis filariasis pada umumnya adalah daerah dataran rendah, terutama di pedesaan, pantai, pedalaman, persawahan, rawa-rawa dan hutan. Secara umum, filariasis *W. bancrofti* tersebar di Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Nusa Tenggara, Maluku dan Papua. *W. bancrofti* tipe pedesaan masih banyak ditemukan di Papua, Nusa Tenggara Timur, sedangkan *W. bancrofti* tipe perkotaan banyak ditemukan di kota seperti di Bekasi, Tangerang, Pekalongan dan Lebak. *B. malayi* tersebar di Sumatera, Kalimantan, Sulawesi, dan beberapa pulau di Maluku. *B. timori* terdapat di kepulauan Flores, Alor, Rote, Timor dan Sumba, umumnya endemik di daerah persawahan.^{22,24}

Secara epidemiologi cacing filaria dibagi menjadi 6 tipe, yaitu .²²

1. *Wuchereria bancrofti* tipe perkotaan (urban)

Ditemukan di daerah perkotaan seperti Bekasi, Tangerang, Pekalongan dan sekitarnya memiliki periodisitas nokturna, ditularkan oleh nyamuk *Cx. quinquefasciatus* yang berkembang biak di air limbah rumah tangga.²²

2. *Wuchereria bancrofti* tipe pedesaan (rural)

Ditemukan di daerah pedesaan luar Jawa, terutama tersebar luas di Papua dan Nusa Tenggara Timur, mempunyai periodisitas nokturna yang ditularkan melalui berbagai spesies nyamuk *Anopheles* dan *Culex*.²²

3. *Brugia malayi* tipe periodik nokturna

Mikrofilaria ditemukan di darah tepi pada malam hari. Jenis nyamuk penularnya adalah *Anopheles barbirostris* yang ditemukan di daerah persawahan.²²

4. *Brugia malayi* tipe subperiodik nokturna

Mikrofilaria ditemukan di darah tepi pada siang dan malam hari, tetapi lebih banyak ditemukan pada malam hari. Jenis nyamuk penularnya adalah *Mansonia spp* yang ditemukan di daerah rawa.

5. *Brugia malayi* tipe non periodik

Mikrofilaria ditemukan di darah tepi baik malam maupun siang hari. Jenis nyamuk penularnya adalah *Mansonia bonnea* dan *Mansonia uniformis* yang ditemukan di hutan rimba.

6. *Brugia timori* tipe periodik nokturna

Mikrofilaria ditemukan di darah tepi pada malam hari. Jenis nyamuk penularnya adalah *An. barbirostris* yang ditemukan di daerah persawahan Nusa Tenggara Timur, Maluku Tenggara.²⁰ Secara umum daur hidup spesies cacing tersebut tidak berbeda. Daur hidup parasit terjadi di dalam tubuh manusia dan tubuh nyamuk. Cacing dewasa (disebut makrofilaria) hidup di saluran dan

kelenjar limfe, sedangkan anaknya (disebut mikrofilaria) ada di dalam sistem peredaran darah.²²

a. Makrofilaria

Makrofilaria (cacing dewasa) berbentuk silindris, halus seperti benang berwarna putih susu dan hidup di dalam sistem limfe. Cacing betina bersifat ovovivipar dan berukuran 55 – 100 mm x 0,16 mm, dapat menghasilkan jutaan mikrofilaria. Cacing jantan berukuran lebih kecil ± 55 mm x 0,09 mm dengan ujung ekor melingkar.¹

b. Mikrofilaria

Cacing dewasa betina setelah mengalami fertilisasi mengeluarkan jutaan anak cacing yang disebut mikrofilaria. Ukuran mikrofilaria 200-600 µm x 8 µm dan mempunyai sarung. Secara mikroskopis, morfologi spesies mikrofilaria dapat dibedakan berdasarkan : ukuran ruang kepala serta warna sarung pada pewarnaan giemsa, susunan inti badan, jumlah dan letak inti pada ujung ekor.¹

Tabel 1.2 Jenis Mikrofilaria yang terdapat di Indonesia dalam Sediaan Darah dengan Pewarnaan Giemsa

No.	Morfologi/ Karakteristik	W. Bancrofti	B. Malayi	B. Timori
1.	Gambaran umum dalam sediaan darah	Melengkung mulus	Melengkung kaku dan patah	Melengkung kaku dan patah
2.	Perbandingan lebar dan panjang kepala	1 : 1	1 : 2	1 : 3
3.	Warna sarung	Tidak berwarna	Merah muda	Tidak berwarna

4.	Ukuran panjang dalam micron	240 - 300	175 - 230	265 - 325
5.	Inti badan	Tersusun rapi	berkelompok	berkelompok
6.	Jumlah inti di ujung ekor	0	2	2
7.	Gambaran ujung ekor	Seperti pita ke arah ujung	Ujung agak tumpul	Ujung agak tumpul

Sumber: Depkes RI Dirjend P2-PL, *Epidemiologi Filariasis*, Jakarta, 2006.

c. Larva Dalam Tubuh Nyamuk

Pada saat nyamuk menghisap darah manusia/hewan yang mengandung mikrofilaria, maka mikrofilaria akan terbawa masuk ke dalam lambung dan melepaskan selubungnya, kemudian menembus dinding lambung dan bergerak menuju otot atau jaringan lemak di bagian dada. Setelah \pm 3 hari, mikrofilaria mengalami perubahan bentuk menjadi larva stadium 1 (L1), bentuknya seperti sosis berukuran $125-250 \mu\text{m} \times 10-17 \mu\text{m}$, dengan ekor runcing seperti cambuk. Setelah \pm 6 hari, larva tumbuh menjadi larva stadium 2 (L2) disebut larva preinfektif yang berukuran $200-300 \mu\text{m} \times 15-30 \mu\text{m}$, dengan ekor tumpul atau memendek. Pada stadium 2 ini larva menunjukkan adanya gerakan. Hari ke 8 – 10 pada spesies *Brugia* atau hari 10 – 14 pada spesies *Wuchereria*, larva tumbuh menjadi larva stadium 3 (L3) yang berukuran $\pm 1400 \mu\text{m} \times 20 \mu\text{m}$. Larva stadium L3 tampak panjang dan ramping disertai dengan gerakan yang aktif. Stadium 3 ini merupakan cacing infektif.¹

H. Vektor Filariasis

Di Indonesia hingga saat ini telah teridentifikasi 23 spesies nyamuk dari 5 genus, yaitu : *Mansonia* (*Ma. uniformis*, *Ma. indiana*, *Ma. dives*, *Ma. bonneae*, *Ma. annulifera*, *Ma. annulata*, *Ma. dives*, *Ma. nigerimus*), *Anopheles* (*An. nigerimus*, *An. subpictus*, *An. barbirostris*, *An. aconitus*, *An. vagus*, *An. dives*, *An. maculatus*, *An. farauti*, *An. koliensis*, *An. punctulatus*, *An. bancrofti*), *Culex* (*Cx. quinquefasciatus*, *Cx. annulirostris*, *Cx. whitmorei*, *Cx. bitaeniorhynchus*), *Aedes* (*Ae. subaltabus*) dan *Armigeres* yang menjadi vektor filariasis.²² Sepuluh nyamuk *Anopheles* diidentifikasi sebagai vektor *W. bancrofti* tipe pedesaan. *Cx. quinquefasciatus* merupakan vektor *W. bancrofti* tipe perkotaan. Enam spesies *Mansonia* merupakan vektor *B. malayi*. Di Indonesia bagian timur, *Mansonia* dan *An. barbirostris* merupakan vektor filariasis yang penting. Beberapa spesies *Mansonia* dapat menjadi vektor *B. malayi* tipe sub periodik nokturna. *An. barbirostris* merupakan vektor penting terhadap *B. timori* yang terdapat di Nusa Tenggara Timur dan Kepulauan Maluku Selatan.²²

I. Hospes

1. Manusia

Pada dasarnya setiap orang dapat tertular filariasis apabila ditusuk oleh nyamuk infeksi (mengandung larva stadium 3). Nyamuk infeksi mendapat mikrofilaria dari pengidap, baik pengidap dengan gejala klinis maupun pengidap yang tidak menunjukkan gejala klinis. Pada daerah endemis filariasis, tidak semua orang terinfeksi filariasis dan tidak semua

orang yang terinfeksi menunjukkan gejala klinis. Seseorang yang terinfeksi filariasis tetapi belum menunjukkan gejala klinis biasanya sudah terjadi perubahan-perubahan patologis di dalam tubuhnya.²²

Penduduk pendatang pada suatu daerah endemis filariasis mempunyai risiko terinfeksi filariasis lebih besar dibanding penduduk asli. Penduduk pendatang dari daerah non endemis ke daerah endemis, misalnya transmigran, walaupun pada pemeriksaan darah jari belum atau sedikit mengandung mikrofilaria, tetapi sudah menunjukkan gejala klinis yang berat.²²

2. Hewan

Beberapa jenis hewan dapat berperan sebagai sumber penularan filariasis (hewan reservoir). Dari semua spesies cacing filaria yang menginfeksi manusia di Indonesia, hanya *B. malayi* tipe sub periodik nokturna dan non periodik yang ditemukan pada lutung (*Presbytis cristatus*), kera (*Macaca fascicularis*) dan kucing (*Felis catus*).²²

Pengendalian filariasis pada hewan reservoir ini tidak mudah, oleh karena itu juga akan menyulitkan upaya pemberantasan filariasis pada manusia.

J. Cara -Cara Pemberantasan

1. Cara pencegahan

- a. Memberikan penyuluhan kepada masyarakat di daerah endemis mengenai cara penularan dan cara pengendalian vektor nyamuk.
- b. Mengidentifikasi vektor dengan mendeteksi adanya larva infeksi dalam nyamuk dengan menggunakan umpan manusia; mengidentifikasi waktu

dan tempat menggigit nyamuk serta tempat perkembangbiakannya. Jika penularan terjadi oleh nyamuk yang menggigit pada malam hari di dalam rumah maka tindakan pencegahan yang dapat dilakukan adalah dengan penyemprotan, menggunakan pestisida residual, memasang kawat kasa, tidur dengan menggunakan kelambu (lebih baik yang sudah dicelup dengan insektisida piretroid), memakai obat gosok anti nyamuk (*repellents*) dan membersihkan tempat perindukan nyamuk seperti kakus yang terbuka, ban-ban bekas, batok kelapa dan membunuh larva dengan larvasida. Jika ditemukan *Mansonia* sebagai vektor pada suatu daerah, tindakan yang dilakukan adalah dengan membersihkan kolam-kolam dari tumbuhan air yang menjadi sumber oksigen bagi larva tersebut.^{8,20}

- c. Pengendalian vektor jangka panjang mungkin memerlukan perubahan konstruksi rumah dan termasuk pemasangan kawat kasa serta pengendalian lingkungan untuk memusnahkan tempat perindukan nyamuk.^{8,20}
- d. Melakukan pengobatan dengan menggunakan *diethylcarbamazine citrate* (DEC, Banocide®, Hetrazan®, Notezine®); Diberikan DEC 3x1 tablet 100mg selama 10 hari berturut-turut dan parasetamol 3x1 tablet 500 mg dalam 3 hari pertama. Pengobatan ini ini terbukti lebih efektif bila diikuti dengan pengobatan setiap tahun sekali menggunakan DEC dosis rendah (25-50 mg/kg BB) selama 5 tahun berturut-turut atau konsumsi garam yang diberi DEC (0,2-0,4 mg/kg BB) selama 5 tahun.

Namun pada beberapa kasus timbulnya reaksi samping dapat mengurangi partisipasi masyarakat, khususnya di daerah endemis *onchocerciasis*. *Invermectin* dan *albendazole* juga telah digunakan; saat ini pengobatan dosis tunggal setahun sekali dengan kombinasi obat ini akan lebih efektif. Di daerah endemis filariasis dimana *onchocerciasis* tidak endemis WHO menyarankan dilakukan pengobatan massal menggunakan obat dosis tunggal sekali setahun selama 5-7 tahun yaitu kombinasi DEC 6 mg/kg BB dengan 400 mg *albendazole*, atau garam DEC dalam bentuk fortifikasi yang biasanya diberikan secara reguler selama 5 tahun. Di daerah endemis *onchocerciasis* dianjurkan pemberian *invermectin* dengan *albendazole* (400 mg). Wanita hamil dan anak < 2 tahun, tidak boleh diberikan DEC + *albendazole*. Anak yang tingginya < 90 cm dan ibu menyusui minggu pertama tidak boleh diberikan *invermectin* + *albendazole*. Di daerah endemis loiasis tidak dilakukan pengobatan massal, ditakutkan terjadi efek samping berat.²¹

2. Penanganan penderita, kontak dan lingkungan sekitarnya

- a. Laporkan kepada instansi kesehatan yang berwenang; di daerah endemis tertentu di kebanyakan negara, bukan merupakan penyakit yang wajib dilaporkan, kelas 3 C. Laporan penderita disertai dengan informasi tentang ditemukannya mikrofilaria memberikan gambaran luasnya wilayah transmisi di suatu daerah.³

- b. Isolasi tidak dilakukan. Kalau memungkinkan penderita dengan mikrofilaria harus dilindungi dari gigitan nyamuk untuk mengurangi penularan.
- c. Karantina tidak ada.
- d. Penyelidikan kontak dengan sumber infeksi; dilakukan sebagai bagian dari gerakan yang melibatkan masyarakat.
- e. Pengobatan spesifik: pemberian *diethylcarbamazine citrate* (DEC, Banocide®), Hetrazan®, Notezine®) dan *Ivermectin* hasilnya membuat sebagian atau seluruh mikrofilaria hilang dari darah, namun tidak membunuh seluruh cacing dewasa. Mikrofilaria dalam jumlah sedikit hanya dapat dideteksi dengan teknik konsentrasi. DEC umumnya menimbulkan reaksi umum akut dalam 24 jam pertama dari pengobatan sebagai akibat dari degenerasi dan matinya mikrofilaria; reaksi ini biasanya diatasi dengan Parasetamol, anti histamine atau kortikosteroid. Limfadenitis dan limfangitis lokal mungkin juga terjadi karena matinya cacing dewasa. Antibiotik pada stadium awal infeksi dapat mencegah terjadinya gejala sisa pada sistem limfe yang disebabkan oleh infeksi bakteri. Perawatan kulit untuk mencegah terjadinya lesi, latihan gerak, elevasi tungkai yang kena, kalau terjadi infeksi jamur atau bakteri, berikan salep anti jamur atau anti bakteri untuk mencegah terjadinya *dermato-adenolimfangitis* yang dapat berkembang menjadi *limfoedema*. Manajemen *limfoedema* antara lain perawatan lokal tungkai yang

terkena; dekompresi bedah. Tindakan bedah diperlukan pada *hydrocele*.³

3. Pengendalian vektor.

Pengendalian vektor adalah upaya yang paling utama. Di daerah dengan tingkat endemisitas tinggi, penting sekali mengetahui dengan tepat bionomik dari nyamuk vektor, prevalensi dan insidensi penyakit, dan faktor lingkungan yang berperan dalam mendukung penularan di setiap daerah. Bahkan dengan upaya pengendalian vektor yang tidak lengkap pun dengan menggunakan obat anti nyamuk masih dapat mengurangi insiden dan penyebaran penyakit. Hasil yang diperoleh sangat lambat karena masa inkubasi yang panjang.⁸