

# PROTOZOA

Rita Shintawati

## PLASMODIUM SP

Plasmodium menyebabkan penyakit malaria, yang pd manusia terutama disebabkan oleh empat spesies utama yaitu :

1. Plasmodium vivax, penyebab malaria tertiana benigna/malaria vivax
2. Plasmodium falciparum, penyebab malaria tertiana maligna/ malaria tropika.
3. Plasmodium malariae, penyebab malaria kuartana/malaria malariae
4. Plasmodium ovale, penyebab malaria tertiana benigna/malaria ovale.

Vektor yg dapat menularkan malaria pd manusia adalah nyamuk Anopheles sp betina yg melalui gigitannya dapat ditularkan sporozoit Plasmodium sp ke dalam tubuh manusia. Malaria dapat juga diinokulasikan dari darah yg terinfeksi dan dapat juga diturunkan secara kongenital.

Plasmodium sp sebagai penyebab penyakit malaria memiliki siklus hidup sebagai berikut : Pada saat mengisap darah, nyamuk betina Anophels menginokulasikan sporozoit Plasmodium sp ke dalam tubuh manusia sebagai hospes perantaranya. Sporozoit ini lalu menginfeksi sel parenkim hepar, dimana sporozoit mengalami maturasi menjadi skizont. Stadium ini disebut stadium hepar manusia atau siklus eksoeritrositik. Pada P.vivax dan P.ovale dapat terjadi suatu fase istirahat dimana maturasi sporozoit terlambat bisa sampai dengan 1-2 tahun. Bentuk istirahat ini disebut hipnozoit. Skizont lalu akan mengalami ruptur dan kemudian melepaskan ribuan merozoit ke dalam aliran darah. Merozoit lalu menginfeksi eritrosit, kemudian berubah lagi menjadi trofozoit muda yg kemudian matur dan berubah menjadi skizont. Skizont kembali ruptur dan kembali melepaskan merozoit yg akan menginfeksi eritrosit lain. Siklus ini disebut siklus eritrositik. Trofozoit juga dapat berubah menjadi gametosit yg nantinya akan berdiferensiasi menjadi makrogametosit dan mikrogametosit. Fase ini disebut fase intrinsik, dimana terjadi reproduksi aseksual (skizogoni).

Pada saat nyamuk, hospes definitif Plasmodium sp, menghisap darah, semua stadium Plasmodium sp akan ikut terisap ke dalam lambung nyamuk namun hanya yang berbentuk gametosit saja yg dapat bertahan dan melanjutkan siklus hidupnya. Fertilisasi akan membentuk zigot yg kemudian berubah bentuk menjadi ookinet. Ookinet kemudian bergerak menembus dinding usus dan menempel pd permukaan luar dinding usus dan berubah menjadi ookista. Setelah mengalami maturasi, ookista akan pecah dan sporozoit didalamnya berhamburan ke dalam rongga tubuh nyamuk dan diantaranya ada yg sampai di kelenjar ludah nyamuk. Fase ini disebut fase ekstrinsik, dimana terjadi reproduksi seksual (sporogoni).

Epidemiologi Malaria

Penyakit malaria tersebar di seluruh dunia terutama daerah tropis dan subtropis. Penyebaran malaria di suatu tempat bergantung pada faktor sebagai berikut :

- a. manusia, sebagai karier dari gametosit Plasmodium.
- b. Vektor, dalam hal ini nyamuk Anopheles yg berbeda-beda tiap daerah.
- c. Parasit, Plasmodium yg mempunyai karakteristik tersendiri.
- d. Lingkungan, dimana daerah yg kurang mendukung siklus hidup vektor akan dapat mengurangi angka kejadian malaria.

#### Pengendalian Malaria

Angka kejadian dapat ditekan dengan berbagai cara yang intinya ialah memutus rantai penularan, diantaranya adalah :

- a. pengobatan penderita malaria.
- b. Mengurangi kontak vektor dan manusia.
- c. Pemberantasan vektor malaria.
- d. Penggunaan kemoprofilaksis bagi orang yg memasuki daerah endemis malaria.
- e. Vaksinasi.

### **BABESIA MICROTI**

Seperti jenis spesies Plasmodium, spesies Babesia merupakan parasit darah. Anggota dari genus Babesia dikenal sebagai *tick-borne* parasit pada hewan peliharaan dan hewan pengerat liar, juga berpengaruh dalam penyebaran *Texas cattle fever* dan *malignant jaundice* pada anjing. Infeksi pd manusia jarang, tetapi dilaporkan terdapat kejadian infeksi babesia di seluruh dunia. Seperti mamalia lainnya , manusia adalah suatu *accidental host*.

#### Morfologi

Morfologi, patologi dan simtomatologi babesiosis hampir menyerupai malaria. Dalam banyak kejadian, babesiosis adalah *self-limited* yang tidak fatal. Di Amerika Utara, merupakan penyebab infeksi babesiosis pd manusia adalah *B. microti*. Kasus terbanyak di Amerika terjadi di Long Island, Shelter Land, Connecticut. Daerah ini juga merupakan endemic untuk vector genus *Ixodes*. Kebanyakan kasus terjadi di akhir musim panas dan awal musim gugur.

#### Siklus Hidup

Siklus hidup Babesia menyerupai Plasmodium sp, dengan siklus aseksual dan siklus seksual reproduksi pd artropoda. Bentuk infeksi (sporozoit) masuk ke dalam hospes manusia ketika kutu mengambil darah manusia sebagai makanannya. Babesia masuk ke dalam eritrosit dan mengalami reproduksi aseksual, berbentuk intraseluler ring menyerupai trofozoit Plasmodium. Berbeda dengan malaria, gametosit tidak terlihat pada darah perifer. Di dalam kutu, siklus seksual berlangsung dan sporozoit infeksi dibentuk.

## Pencegahan

Pencegahan babesiosis pada manusia dilakukan dengan cara menghindari gigitan kutu *Ixodes* pada daerah endemik. Individu yg sering berada pd daerah endemik untuk rekreasi atau bekerja perlu memakai pakaian yg melindungi, menggunakan krim anti serangga, dan melihat adanya kutu yg menempel pd pakaian. Tikus-tikus menjadi hospes reservoir yg utama dari babesiosis. Salah satu metode yg efektif yaitu dengan cara memasukkan kapas-kapas yg telah diberi insektisida ke daerah pepohonan yg biasa dipakai sarang tikus. Sehingga kutu yg menempel pd tikus mati ketika tikus masuk dalam sarangnya.

## BALANTIDIUM COLI

### Pendahuluan

Balantidiasis merupakan penyakit yang disebabkan oleh *Balantidium coli*. *B. coli* merupakan suatu protozoa yang masuk dalam filum Ciliophora, kelas Kinetofragminophorea, ordo Trichostomatida, famili Balantidiae. Memiliki dua stadium, yaitu trofozoit dan kista. Merupakan protozoa besar, habitatnya pada usus besar dan yang biasa menjadi hospes adalah babi dan manusia.

### Morfologi dan Siklus hidup

#### Morfologi

*Balantidium* ini merupakan protozoa usus manusia yang paling besar. Memiliki dua bentuk tubuh yaitu, trofozoit dan kista.

- a. Bentuk trofozoit seperti kantung, panjangnya 50-200  $\mu\text{m}$ , lebarnya 40-70  $\mu\text{m}$  dan berwarna abu-abu tipis. Silianya tersusun secara longitudinal dan spiral sehingga geraknya melingkar, sitostoma yang bertindak sebagai mulut pada *B. coli* terletak di daerah peristoma yang memiliki silia panjang dan berakhir pada sitopige yang berfungsi sebagai anus sederhana. Ada 2 vakuola kontraktil dan 2 bentuk nukleus. Bentuk nukleus ini terdiri dari makronukleus dan mikronukleus. Makronukleus berbentuk seperti ginjal, berisi kromatin, bertindak sebagai kromatin somatis/vegetatif. Mikronukleus banyak mengandung DNA, bertindak sebagai nukleus generatif/seksual dan terletak pada bagian konkaf dari makronukleus.
- b. Bentuk kistanya lonjong atau seperti bola, ukurannya 45-75  $\mu\text{m}$ , warnanya hijau bening, memiliki makronukleus, memiliki vakuola kontraktil dan silia. Kista tidak tahan kering, sedangkan dalam tinja yang basah kista dapat tahan berminggu-minggu.

#### Siklus hidup.

Siklus hidup *Balantidium coli* sebenarnya hampir sama dengan *E. Histolytica*, tetapi pada *B. coli* kista tidak dapat membelah diri. Kista akan termakan bersama dengan makanan atau minuman yang masuk ke dalam tubuh kita, lalu akan terjadi ekskistasi di dalam usus halus dan menjadi bentuk trofozoit, lalu menuju ke caecum. Setelah berada di caecum trofozoit akan berbiak dan membelah diri secara belah pasang transversal. Selain itu bentuk trofozoit ini akan terbawa oleh aliran isi usus. Di daerah colon transversum keadaan kurang menguntungkan bagi trofozoit sehingga akan terjadi enkistasi. Trofozoit akan berubah menjadi kista lalu kista tersebut akan keluar bersama dengan tinja.

## Epidemiologi

Terdapat paling banyak di daerah yang beriklim panas. Pada manusia frekwensinya rendah, sekitar 0,77 % (Belding,1952), pada babi (63-91%) menurut Young, pada tahun 1950. Ada dua spesies yang berbeda, yaitu *Balantidium coli*, yang dapat ditularkan dari babi pada manusia dan *Balantidium suis* yang tidak dapat ditularkan pada manusia. Sumber utama yaitu pada manusia yang menderita penyakit. Infeksi dapat timbul dan meningkat pada manusia yang sering berhubungan dengan babi seperti peternak babi, pekerja di rumah-rumah pemotongan hewan yang biasanya memotong hewan terutama babi memiliki sanitasi yang buruk, dan tempat-tempat yang padat seperti di penjara, rumah sakit jiwa, asrama ,dll.

Di Amerika Serikat, *B. coli* memiliki distribusi yang luas dengan perkiraan prevalensinya 1%. Di Papua Nugini infeksi meningkat 28% berdasarkan kultur yang dilakukan pada babi. Epidemik dapat timbul pada pasien di RS Jiwa di Amerika Serikat. *Balantidium coli* juga telah dilaporkan banyak pada masyarakat yang memelihara babi.

## Pencegahan dan Pengendalian

Pada balantidiasis, pencegahan dan pengendalian dapat dilakukan dengan cara :

1. memperbaiki dan menjaga kebersihan pribadi.
2. merawat atau menjaga kesehatan
3. mengawasi atau memantau pengurusan kotoran babi, seperti bagaimana cara pembuangannya.

## Kesimpulan

Balantidiasis merupakan penyakit yang disebabkan oleh *Balantidium coli*, dapat didiagnosa dengan menemukan parasit dalam tinja. Balantidiasis ini kebanyakan bersifat asimtomatis, dapat diobati dengan di-iodohidroksikuinolon, karbarson, klortetrasiklin.

## GIARDIA LAMBLIA

### PENDAHULUAN

Giardiasis adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh protozoa patogen yaitu *Giardia lamblia* atau dikenal juga sebagai *Giardia intestinalis* atau *Giardia duodenalis* atau *Lamblia intestinalis*. *Giardia lamblia* berasal dari famili Hexamitidae, subfilum Mastigophora, filum Sarcomastigophora. Patogen ini hidup berkoloni di lumen usus halus manusia dan lebih sering menyerang anak usia balita dan sekolah dibandingkan orang dewasa.

### Morfologi

*Giardia lamblia* memiliki 2 stadium, yaitu stadium trofozoit dan stadium kista. Trofozoit berukuran panjang 9-20  $\mu\text{m}$ , lebar 5-15  $\mu\text{m}$ . Berbentuk oval hingga ada yang berbentuk buah pear atau bentuk hati. Bentuk trofozoit spesies ini memiliki :

- sucking disc pada ujung anteriornya, yaitu area konkaf yang menutupi setengah dari permukaan ventral.
- Dua buah nuclei yang terletak simetris bilateral. Nuklei tersebut mengandung sedikit kromatin perifer namun memiliki kariosom besar yang berada di tengah.
- Sebuah axostyle, terdiri dari 2 axonema yang membagi dua tubuhnya.
- Dua buah median bodies (parabasal bodies), diduga memiliki peranan dalam proses metabolisme.
- Empat flagella yang terletak di lateral, 2 lateral di ventral, dan 2 terletak di kaudal.

Kista berukuran lebih kecil daripada trofozoit yaitu panjang 8-18  $\mu\text{m}$  dan lebar 7-10  $\mu\text{m}$ . Letak kariosom lebih eksentrik bila dibandingkan dengan trofozoit. Pada kista yang telah matur terdapat 4 buah median bodies, 4 buah nuclei, dan dapat pula ditemukan longitudinal fibers.

### Siklus hidup

Dalam siklus hidupnya, *G. Lamblia* mengalami 2 stadium, yaitu stadium trofozoit yang dapat hidup bebas di dalam usus halus manusia dan kista stadium infeksi yang keluar ke lingkungan melalui feses manusia.

Tertelannya kista dari air minum dan makanan yang terkontaminasi atau dapat juga melalui kontak individu merupakan awal dari infeksi. Setelah melewati gaster, kista menuju usus halus. Ekskistasi terjadi di duodenum, setelah itu multiplikasi terjadi melalui pembelahan biner dengan interval kurang lebih 8

jam. Trofozoit menempel pada mukosa duodenum dengan menggunakan sucking disc yang dimilikinya. Enkistasi terjadi saat trofozoit masuk ke usus besar. Stadium trofozoit dan kista dapat ditemukan pada feses penderita giardiasis. Kedua hal tersebut dapat dijadikan alat untuk mendiagnosis penyakit giardiasis. Di luar tubuh manusia, *G. Lamblia* lebih tahan dalam bentuk kista dan dalam lingkungan lembab dapat bertahan sampai 3 bulan.

### Transmisi dan Patogenesis

*Giardia lamblia* dapat ditemukan pada saluran gastrointestinal berbagai macam mamalia termasuk manusia. Protozoa ini dapat ditularkan melalui cara fecal-oral maupun oral-anal. Banyak sumber air seperti danau dan sungai mengandung kista protozoa ini sebagai akibat dari kontaminasi oleh feses manusia dan hewan. Transmisi *G. lamblia* umum terjadi pada orang yang memiliki risiko tinggi seperti anak-anak yang berada di tempat penitipan anak, wisatawan yg mengunjungi beberapa area, homoseksual, dan orang yg sering berhubungan dengan hewan-hewan tertentu.

Gejala giardiasis bervariasi dari yang asimtomatik hingga diare dan malabsorpsi. Diagnosis dengan ditemukannya kista dan trofozoit dalam feses. Metode immunofluorescence dan enzyme immunoassay sudah mulai dikembangkan untuk mendeteksi *G. Lamblia* dalam feses.

### Pencegahan

Pencegahan dilakukan dengan berbagai cara, yaitu :

- Mengonsumsi air minum yang bersih yang telah menjalani pemanasan sampai 50° sehingga dapat menginaktivkan kista.
- Pada umumnya *G. Lamblia* resisten terhadap klorin, sehingga penyaringan sangat diperlukan untuk menghilangkan kontaminasi oleh protozoa patogen ini.
- Melindungi tempat persediaan air dari hospes reservoir (berang-berang dan tikus air).
- Memasyarakatkan kebersihan individu (cuci tangan).
- Penyediaan makanan yang bersih dan baik.

## CRYPTOSPORIDIA

### Epidemiologi

*Cryptosporidiosis* merupakan penyakit saluran pencernaan yang disebabkan oleh protozoa usus *Cryptosporidium spp.* yang biasanya ditemukan menginfeksi hewan mamalia, burung, dan reptil. Namun sejak ditemukannya kasus *cryptosporidiosis* pertama kali pada manusia tahun 1976, kini *Cryptosporidium spp.* dikenal sebagai protozoa patogen pada manusia.<sup>1</sup> Kejadian Luar Biasa (KLB) *cryptosporidiosis* terbesar terjadi pada tahun 1993 di

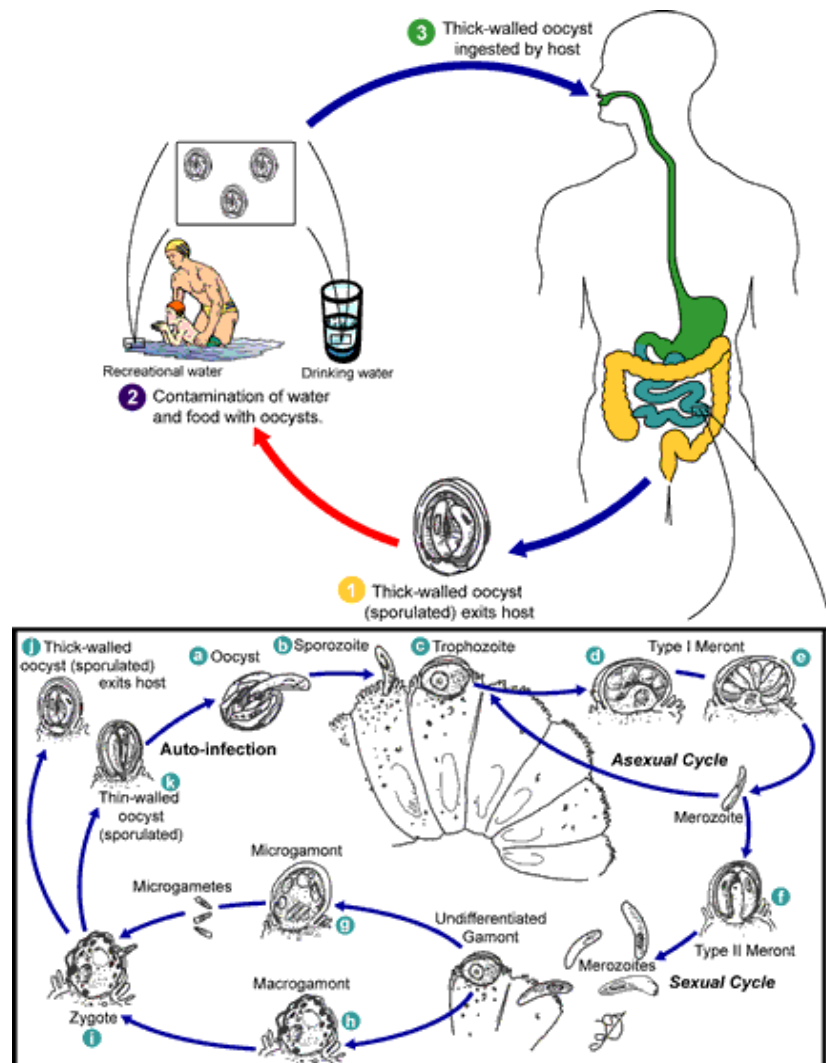
Milwaukee ditemukan pada 403.000 orang.<sup>2</sup> Di Jakarta, *Cryptosporidium spp.* ditemukan pada 11 (1,3%) dari 838 anak yang dirawat dengan diare di beberapa rumah sakit dan pada 4 (0,65%) dari 617 penderita dewasa yang dirawat di rumah sakit.<sup>1</sup> *Cryptosporidiosis* banyak ditemukan terutama pada pasien-pasien *immunocompromised* seperti pasien dengan HIV (+) atau AIDS, pasien yang sedang menerima terapi steroid atau *chemotherapy* kanker. Jumlah infeksi dilaporkan meningkat pada bulan-bulan dengan cuaca hangat dan lembab serta pada daerah-daerah yang sanitasinya buruk, padat penduduk, dan daerah pemeliharaan hewan. Penyebaran protozoa patogen dalam bentuk *oocyst* ditemukan antara kontak manusia dengan manusia, hewan dengan manusia dan lingkungan sekitarnya melalui jalur *fecal-oral*. Orang-orang yang beresiko tinggi terinfeksi melalui kontak antar manusia diantaranya anggota keluarga, pasangan seksual, pekerja kesehatan dan anak-anak di tempat penitipan. Hewan peliharaan, hewan ternak dan hewan percobaan di laboratorium dianggap bertanggungjawab dalam transmisi pada manusia. Umumnya *oocyst* ditemukan dalam air dan penyebarannya dapat melalui sumber-sumber air yang banyak digunakan sehari-hari.<sup>2</sup> *Oocyst* bertahan dalam lingkungan yang lembab dan dingin serta resisten terhadap metode-metode penjernihan air seperti klorinasi.<sup>3</sup> *Oocyst* dapat dibunuh dengan pemanasan sampai 65°C selama 20-30 menit, dengan 5% sodium hipoklorit atau 5%-10% amonia.<sup>1</sup>

#### Mikrobiologi

*Cryptosporidium parvum* merupakan parasit protozoa subklas *Coccidia* yang menyebabkan penyakit pada manusia. Parasit ini bersifat intraseluler namun ekstrasitoplasma dan banyak ditemukan dibawah membran terluar yang melapisi permukaan sel pada lambung dan usus halus. *Oocyst* merupakan stadium infeksi yang banyak ditemukan pada feses manusia atau hewan yang terinfeksi.<sup>2,3</sup>

Infeksi *Cryptosporidium parvum* pada manusia dimulai ketika *oocyst* matang yang telah mengandung 4 sporozoit, ikut tertelan bersama air minum atau sumber air yang telah terkontaminasi feses hospes yang terinfeksi atau dapat juga terhisap dari sekret saluran respirasi hospes terinfeksi. Setelah masuk ke dalam tubuh manusia *oocyst* matang tersebut mengalami *excystation*. Sporozoit dilepaskan dan menginfeksi sel-sel epitel pada saluran gastrointestinal dan dapat juga pada saluran pernapasan, yang kemudian disebut meront. Kemudian meront tersebut akan mengalami perkembangan aseksual (*schizogony* atau *merogony*) dan menghasilkan merozoit yang memasuki sel lain. Lalu diikuti perkembangan seksual (*gametogony*) yang menghasilkan mikrogametosit (jantan) dan makrogametosit (betina). Mikrogametosit dan makrogametosit ini akan berkembang menjadi mikrogamet dan makrogamet yang selanjutnya akan berfertilisasi menghasilkan *oocyst* yang mengandung 4 sporozoit. *Oocyst* yang dihasilkan, berukuran diameter 2-6 :m, terdiri dari 2 jenis yaitu *oocyst* berdinding tebal yang akan diekskresikan dari hospes bersama feses dan *oocyst* berdinding tipis yang umumnya berperan

dalam terjadinya autoinfeksi dengan mengeluarkan sporozoit di dalam usus pada tubuh hospes. *Oocyst* yang diekskresikan tersebut bersifat infeksi yang akan menimbulkan infeksi secara langsung dan cepat melalui transmisi *fecal-oral*. Masa prepaten, yaitu waktu antara infeksi dan pengeluaran *oocyst* berkisar antara 5-21 hari. *Oocyst* dapat ditemukan pada feses hospes kira-kira sebulan atau lebih setelah hospes terinfeksi pada pasien *immunocompetent* namun dapat ditemukan lebih lama lagi pada pasien *immunocompromised*.<sup>1,2,4</sup>



Siklus hidup *Cryptosporidium parvum*<sup>4</sup>

### Gejala Klinis

Pada pasien *immunocompetent*, gejala klinis yang paling sering muncul berupa *enteric cryptosporidiosis*. Sedangkan pada pasien *immunocompromised* gejala tersebut sering diikuti dengan *cholecystitis* dan infeksi saluran pernapasan. Infeksi juga dapat bersifat asimtomatik.<sup>3</sup>

#### 1. *Enteric cryptosporidiosis*



Gejala yang timbul berupa diare cair yang sering, tanpa adanya darah dengan volume yang bervariasi dapat mencapai 25 L/hari yang menyebabkan keluhan serius berupa dehidrasi. *Oocysts* masih dapat ditemukan pada feses hospes 2 minggu setelah gejala menghilang.

2. *Cholecystitis*

Hanya ditemukan pada pasien AIDS.

3. Infeksi saluran pernafasan

Ditemukan pada pasien *immunocompromised*.

### Diagnosa

Pada umumnya diagnosa *Cryptosporidium parvum* ditegakkan dengan melakukan diagnosa laboratorium. *Oocysts* berukuran diameter 4-6 :m, bundar, dan ber dinding tebal, mengandung 4 sporozoit, ditemukan pada sediaan tinja, cairan duodenum, empedu ataupun sekret pernapasan. Sediaan tinja dapat dalam keadaan segar ataupun diawetkan dalam formalin 10% atau PVA dan dipulas dengan modifikasi pewarnaan tahan asam (Ziehl-Neelsen). Biopsi usus halus menunjukkan adanya sporozoit intraseluler namun ekstrasitoplasma dengan pewarnaan H & E. Pemeriksaan dengan mikroskop fase kontras menunjukkan adanya *oocyst* dalam jaringan. Pemeriksaan immunofluorescent dan ELISA dapat digunakan untuk menghasilkan diagnosis yang lebih sensitif dan spesifik dengan mendeteksi antibodi IgG dan IgM dalam darah.<sup>2,5</sup>

### Pengobatan

Sampai saat ini masih belum ditemukan obat yang benar-benar efektif untuk terapi *cryptosporidiosis*.

### Pencegahan dan Pengendalian

*Oocysts Cryptosporidium parvum* 30x lebih resisten terhadap *chlorine* dibandingkan dengan kista *Giardia*. *Oocysts* di dalam air dapat dibunuh dengan pemanasan diatas 65°C selama 30 menit ataupun dengan memasak air sampai mendidih minimal selama 1 menit. *Oocysts* juga dilaporkan akan mati di dalam air bersuhu < 20°C selama 30 menit. Pencegahan terhadap infeksi *Cryptosporidium parvum* dapat dilakukan dengan menjaga kebersihan diri dan lingkungan, menghindari kontak dengan hospes yang terinfeksi baik hewan maupun manusia, menghindari daerah wabah dan sumber air yang berdekatan dengan daerah wabah, dan minum air yang sudah dimasak terlebih dahulu sampai mendidih selama 1 menit.<sup>1,2</sup>

## Free Living Amoeba

### Pendahuluan

Amuba hidup bebas atau yang lebih dikenal dengan istilah *free-living amoebae* merupakan parasit protozoa yang hidup dan berkembang biak di alam bebas tanpa memerlukan manusia sebagai hospes. Amuba dalam jumlah besar dapat ditemukan bebas di alam sekitar dan banyak tersebar dalam udara,

tanah, air minum kemasan, air laut, kolam renang, kemasan lensa kontak, pemandian air panas dan pada hidung anak-anak sehat tanpa adanya keluhan. Infeksi pada manusia jarang dijumpai namun diketahui menimbulkan kasus yang fatal dengan prognosis yang sangat buruk akibat invasi pada sistem saraf pusat (SSP). Penyakit pada SSP ini ditimbulkan oleh genus *Naegleria*, *Acanthamoeba*, *Balamuthia*, dan yang baru saja diidentifikasi, genus *Sappinia*, dan telah dilaporkan menginfeksi kira-kira 400 orang di seluruh dunia. Infeksi oleh amuba hidup bebas yang telah disebutkan sebelumnya akan menyebabkan terjadinya peradangan atau inflamasi pada selaput otak dan SSP atau dikenal dengan encephalitis atau meningoencephalitis. Terdapat dua jenis penyakit yang ditimbulkan oleh masing-masing spesies tersebut yaitu: *Primary Amebic Meningoencephalitis* (PAM) yang disebabkan *Naegleria fowleri* dan *Granulomatous Amebic Encephalitis* (GAE) yang disebabkan *Acanthamoeba* spp., *Balamuthia mandrillaris* dan *Sappinia diploidea*.

### ***Free-Living Amoebae***

Telah disebutkan diatas bahwa terdapat empat spesies amuba hidup bebas yang telah diketahui dapat menimbulkan encephalitis pada manusia yaitu:

- *Naegleria fowleri*
- *Acanthamoeba* spp.
- *Balamuthia mandrillaris*
- *Sappinia diploidea*

### ***Naegleria fowleri***

Hanya diketahui satu spesies *Naegleria*, *Naegleria fowleri*, yang dapat menginfeksi manusia. Bentuk trophozoit ditemukan bebas tersebar di alam pada tanah, air hangat, sampah dan lumpur. *Naegleria fowleri* bersifat termofilik, lebih menyukai air hangat dan bereproduksi pada suhu sampai 46°C. Amuba ini banyak ditemukan pada pemandian air panas, air buangan penghangat atau pendingin ruangan, kolam renang, akuarium, dan sumber-sumber air panas lainnya. Dalam cuaca dingin amuba ditemukan dalam bentuk kista di bawah sedimen pada danau, kolam renang dan sungai. Kista dapat hidup selama 8 bulan pada suhu 4°C namun tidak dapat bertahan hidup dalam lingkungan yang kering, beku atau dipanaskan pada suhu di atas 50°C. Kista yang infeksius dapat juga ditemukan pada debu. Spesies ini bereproduksi melalui pembelahan biner. *Naegleria* merupakan patogen oportunistik yang masuk ke dalam tubuh manusia melalui rongga hidung dari air yang ikut terisap misalnya ketika berenang. Air yang telah diklorinasi tidak dapat melenyapkan keseluruhan patogen ini. Amuba yang terisap akan masuk ke dalam epitel olfaktori lalu diteruskan menuju saraf olfaktori sampai ke otak dan menyebar melalui rongga sub-arachnoid. Invasi amuba pada SSP menyebabkan penyakit akut dan fatal yang dikenal sebagai *primary amebic meningoencephalitis* (PAM). Terdapat tiga bentuk gambaran morfologis dari *Naegleria*, yaitu: amuba trophozoit dengan

ukuran 7-20  $\mu\text{m}$ , sebagai bentuk parasit yang menginfeksi manusia; kista, yang ditemukan pada lingkungan dengan suhu lebih rendah dari suhu ideal habitatnya, dan flagellata dengan ukuran 7-15  $\mu\text{m}$ , yang memiliki dua flagel pada salah satu ujungnya untuk membantu pergerakan. Pada lingkungan luar *Naegleria* merupakan organisme hidup bebas yang banyak ditemukan dalam bentuk kista atau flagellata, sedangkan bentuk trophozoit ditemukan dalam tubuh manusia ketika terinfeksi. Transmisi pada manusia terjadi melalui cairan atau aerosol. *Naegleria fowleri* banyak ditemukan pada sumber air panas alami dalam bentuk amuba trophozoit dan flagellata.

### ***Acanthamoeba spp.***

Beberapa spesies dari *Acanthamoeba* diketahui berhubungan dengan infeksi pada manusia yaitu diantaranya *Acanthamoeba culbertsoni*, *Acanthamoeba divionensis*, *Acanthamoeba polyphaga*, *Acanthamoeba castellanii*, *Acanthamoeba astronyxis*, *Acanthamoeba hatchetti*, *Acanthamoeba rhysodes* dan *Acanthamoeba healyi*. *Acanthamoeba* adalah amuba hidup bebas yang sering ditemukan dalam air, tanah dan air laut. Bentuk trophozoit berukuran diameter 25 sampai 40  $\mu\text{m}$  dengan karakteristik memiliki *spine-like pseudopodia*. Sedangkan bentuk kistanya berukuran diameter 15 sampai 20  $\mu\text{m}$ , memiliki lapisan dinding ganda, dan biasanya berbentuk poligonal dan sferis. Reproduksi dilakukan melalui pembelahan biner dari trophozoit. Bentuk kista infeksius dapat ditransmisikan melalui debu dan aerosol. Transmisi antar manusia tidak pernah ditemukan. Transmisi pada manusia terjadi melalui kontak dengan air hangat, cairan atau aerosol. *Acanthamoeba* umumnya merupakan patogen oportunistik yang hanya menginfeksi manusia dengan sistem imun yang terganggu atau rendah seperti pada pasien yang menerima terapi *immunosuppressive*, antibiotik spektrum luas, atau AIDS. *Acanthamoeba* dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui inhalasi aerosol atau debu yang mengandung kista lalu menyebar ke dalam otak menyebabkan ensefalitis yang subkronis dan bersifat fatal.

### ***Balamuthia mandrillaris***

*Balamuthia mandrillaris* ialah amuba hidup bebas yang memiliki gambaran morfologi menyerupai *Acanthamoeba*. Spesies ini dapat menimbulkan penyakit baik pada manusia maupun hewan. *Balamuthia mandrillaris* umumnya merupakan patogen oportunistik pada pasien *immunocompromised* yang menyebabkan pneumonitis atau ulserasi dermis. Dari lesi ini amuba dapat menyebar sampai ke otak dan menyebabkan kondisi subkronis dan fatal yang disebut *granulomatous amoebic encephalitis* (GAE). Bentuk trophozoit dapat ditemukan bebas dalam tanah, air tawar dan air laut. Trophozoit *B. mandrillaris*

ini bereproduksi melalui pembelahan biner. Amuba hidup bebas ini dapat ditemukan pada kerongkongan manusia yang sehat tanpa adanya keluhan.

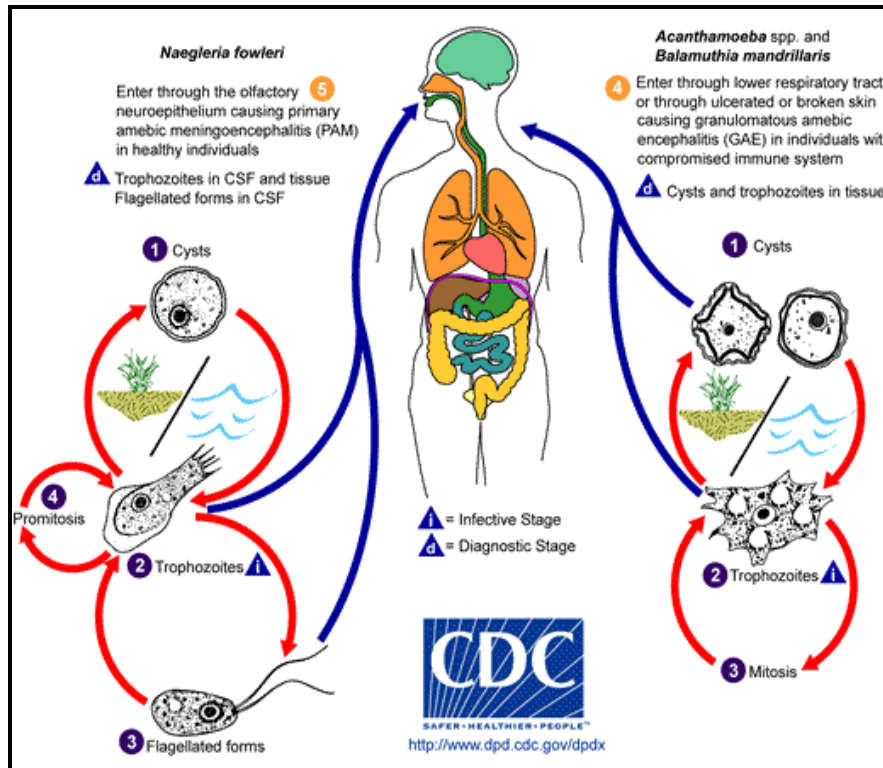
### ***Sappinia diploidea***

Merupakan spesies amoeba yang baru saja teridentifikasi dapat menyebabkan encephalitis pada manusia. *Sappinia* ini diketahui bereplikasi secara seksual. *Sappinia* ditemukan pada feses dari sapi dan hewan herbivora lainnya.

**Tabel 1. Perbedaan beberapa spesies amuba penyebab GAE**

	Acanthamoeba spp.	B. mandrillaris	Sappinia diploidea
Morfologi			
-tropozoit	25-40 $\mu\text{m}$	15-60 $\mu\text{m}$	40-70 $\mu\text{m}$ (inti ganda)
-kista	13-20 $\mu\text{m}$ (dinding lapis dua)	6-30 $\mu\text{m}$ (dinding lapis tiga)	tidak ditemukan
Lingkungan reservoir	Tersebar pada tanah, debu, air, hewan	Tanah	Tanah, feces hewan
Asal masuk	Epitel olfactori, sal. pernafasan, kulit, sinus	Epitel olfactori, kulit sal. pernafasan	? Epitel olfactori
Patologi	Nekrosis fokal, granuloma	Fokus nekrosis multipel, inflamasi, edema cerebral	Nekrosis hemorragic, inflamasi angiodesructive
Terlihat pada sediaan basah CSF	Jarang	Tidak terlihat	Tidak diketahui

### **Siklus hidup**



gambar 1. Siklus hidup *Naegleria fowleri*, *Acanthamoeba spp.*, dan *Balamuthia mandrillaris*

Sumber: CDC (<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/FreeLivingAmebic.htm>)

Amuba hidup bebas dari genus *Acanthamoeba*, *Balamuthia*, and *Naegleria* diketahui merupakan patogen utama yang menimbulkan penyakit baik pada manusia ataupun hewan yang terinfeksi.

- ***Naegleria fowleri***  
*Naegleria fowleri* menyebabkan penyakit pada SSP yang bersifat akut dan umumnya letal yang disebut sebagai *primary amebic meingoencephalitis* (PAM). *N. fowleri* memiliki 3 bentuk dalam siklus hidupnya yaitu: kista, trophozoit, dan bentuk flagellata. Trophozoit merupakan bentuk amuba yang ditemukan pada manusia. Trophozoit dapat berubah bentuk menjadi bentuk flagellata ketika berada dalam air namun biasanya kembali lagi ke bentuk trophozoit. Trophozoit ini akan bereplikasi secara promitosis. Bentuk kista hanya ditemukan pada lingkungan luar dan tidak pernah ditemukan pada jaringan tubuh manusia. *Naegleria fowleri* terdapat dalam air, tanah, kolam renang air hangat, pemandian air hangat, akuarium dan sampah. Infeksi pada manusia atau hewan terjadi apabila trophozoit ikut terisap, misal ketika berenang, lalu masuk melalui rongga hidung, menginfeksi

membran mukosa, sinus paranasal dan epitel saraf olfaktorius lalu menuju otak. Trophozoit *N. fowleri* dapat ditemukan dalam cairan serebrospinal (CSF) dan jaringan serta bentuk flagellata dapat ditemukan juga dalam CSF.

- *Acanthamoeba* spp. dan *Balamuthia mandrillaris*  
*Acanthamoeba* spp. dan *Balamuthia mandrillaris* adalah amuba hidup bebas oportunistik yang dapat menyebabkan *granulomatous amebic encephalitis* (GAE) pada individu yang daya tahan tubuhnya kurang atau terganggu misal pada pasien *immunocompromised*. *Acanthamoeba* spp. dapat ditemukan dalam air, tanah, air laut, sampah, kolam renang, kemasan lensa kontak, alat perawatan gigi, mesin dialisis, sistem ventilasi, penghangat atau penyejuk udara, kultur sel mamalia, sayuran, rongga hidung dan kerongkongan manusia, jaringan otak, kulit dan paru-paru manusia serta hewan. Sedangkan *B. mandrillaris* belum ditemukan di lingkungan bebas namun pernah ditemukan pada autopsi jaringan manusia atau hewan. *Acanthamoeba* and *Balamuthia* hanya memiliki dua bentuk dalam siklus hidupnya yaitu kista dan trophozoit. Tidak ditemukan bentuk flagellata dalam siklus hidupnya. Trophozoit bereplikasi secara mitosis. Bentuk infeksius dari spesies ini ialah trophozoit yang akan masuk ke dalam tubuh melalui saluran pernafasan bagian bawah, luka pada kulit dan menginvasi SSP melalui penyebaran secara hematogen. Kista dan trophozoit *Acanthamoeba* spp. dan *Balamuthia mandrillaris* dapat ditemukan dalam jaringan tubuh manusia yang terinfeksi.

### Manifestasi Klinis

Terdapat tiga manifestasi klinis utama yang disebabkan oleh spesies-spesies amuba hidup bebas yang menginfeksi manusia, yaitu:

- *Primary Amebic Meningoencephalitis* (PAM) oleh *Naegleria fowleri*
- *Granulomatous Amebic Encephalitis* (GAE) oleh *Acanthamoeba castellanii*, *A. polyphaga*, *A. culbertsoni*, *A. palestinensis*, *Balamuthia mandrillaris*, dan *Sappinia diploidea*
- Amebic Keratitis oleh *Acanthamoeba* spp.

*Acanthamoeba* spp. juga dapat menimbulkan dermatitis, pneumonitis atau sinusitis yang selanjutnya dapat berkembang menjadi *granulomatous encephalitis*. Pada makalah ini penyakit yang akan dibahas lebih lanjut adalah PAM dan GAE.

### Pemeriksaan Laboratorium

Untuk mendiagnosa infeksi oleh *Naegleria*, *Acanthamoeba* dan *Balamuthia* dikumpulkan spesimen dari sekret nasal dan cairan serebrospinal atau dapat juga dilakukan biopsi jaringan. Spesimen tersebut diperiksa secara mikroskopis dengan menggunakan preparat basah salin dan pulasan pewarnaan iodine. Spesies *Naegleria* dan *Acanthamoeba* sulit dibedakan secara mikroskopis. Hasil diagnostik diperoleh apabila menemukan amuba dalam jaringan tubuh yang biasanya steril. Pada infeksi *Naegleria* hanya ditemukan bentuk trophozoit

amuba dalam jaringan, sedangkan pada infeksi *Acanthamoeba* dan *Balamuthia* ditemukan bentuk trophozoit dan kista dalam jaringan tubuh manusia. Kultur dari spesimen juga dapat dilakukan pada media agar yang ditambahkan bakteri enterik basil gram negatif atau *E. coli*. Amuba yang terdapat dalam spesimen akan menggunakan bakteri tersebut sebagai sumber makanannya dan dapat dideteksi dalam 1-2 hari dari timbulnya bercak atau jejak pada permukaan agar yang menggambarkan pergerakan amuba. *Balamuthia* tidak dapat tumbuh pada media agar yang digunakan untuk *Naegleria* dan *Acanthamoeba* namun dapat dibiakkan pada kultur jaringan dari sel mamalia. Tes indirek immunofluorescence dan PCR dapat dilakukan sebagai penunjang diagnosis.

### **Pengobatan, Pencegahan dan Pengendalian**

Umumnya pengobatan infeksi amuba hidup bebas sebagian besar tidak menunjukkan hasil yang efektif. Amebic encephalitis baik yang disebabkan oleh infeksi *Naegleria*, *Acanthamoeba* dan *Balamuthia* tidak berespon terhadap obat-obat antibakteri dan antiamebic. Terapi pilihan untuk infeksi *Naegleria* ialah pemberian intravena atau intrathecal amphotericin B yang dikombinasikan dengan miconazol dan rifampin. Terapi untuk *Acanthamoeba* dan *Balamuthia* sulit untuk dilakukan baik dikarenakan perjalanan penyakitnya yang perlahan dan kronis maupun resistensinya terhadap berbagai jenis obat. Saat ini disarankan pemberian sulfamethazin untuk terapi *Acanthamoeba* dan *Balamuthia*.

Luasnya distribusi organisme ini yang tersebar dalam air tanah, air tawar dan air laut menjadikan upaya pencegahan dan pengendalian infeksi amuba hidup bebas ini sulit untuk dilakukan. Tindakan yang dapat dilakukan hanyalah meningkatkan kewaspadaan diri misal memakai penutup hidung ketika berenang terutama di air hangat.

### **Kesimpulan**

Amuba hidup bebas merupakan protozoa patogen oportunistik yang tersebar luas di alam bebas dan banyak terdapat di dalam air tawar, tanah, air laut, kolam renang, akuarium, pemandian air panas dan sumber air panas alami lainnya. Diketahui terdapat empat spesies amuba hidup bebas yang dapat menyebabkan encephalitis pada manusia yaitu *Naegleria fowleri*, *Acanthamoeba spp.*, *Balamuthia mandrillaris*, dan *Sappinia diploidea*. Manifestasi klinis yang ditimbulkan ialah *primary amebic meningoencephalitis* (PAM) yang disebabkan *Naegleria fowleri* dan *granulomatous amebic encephalitis* (GAE) yang disebabkan *Acanthamoeba spp.*, *Balamuthia mandrillaris*, dan *Sappinia diploidea*. Kedua penyakit ini bersifat fatal dengan prognosis yang buruk dan angka kematian yang tinggi. Transmisi pada manusia umumnya terjadi apabila bentuk infeksi amuba ikut terisap oleh hidung manusia lalu masuk ke dalam tubuh manusia menuju otak. PAM bersifat akut dan perjalanan penyakitnya cenderung singkat sedangkan GAE bersifat kronis dan perjalanan penyakitnya lebih lama. Diagnosis infeksi amuba ini dapat ditegakkan melalui pemeriksaan mikroskopis dengan melihat bentuk infeksi amuba, trophozoit dan juga kista, pada spesimen yang dikumpulkan dari manusia

yang terinfeksi. Pengobatan yang benar-benar efektif untuk infeksi amuba ini masih belum ditemukan. Diagnosa dan penanganan dini dipercaya dapat memperbaiki prognosis penyakit ini walaupun kebanyakan penderita terdiagnosa setelah meninggal dan diautopsi. Pencegahan dan pengendalian infeksi oleh amuba ini cukup sulit dilakukan mengingat habitatnya yang tersebar luas di alam bebas sehingga yang dapat dilakukan hanyalah mengurangi kontak dengan amuba ini seperti berenang di air hangat dengan menggunakan penutup hidung.

### **Trichomonas vaginalis**

#### **Morfologi**

*Trichomonas vaginalis* merupakan organisme berbentuk buah pir, bergerak aktif bergoyang dan berputar dengan flagel anterior 3-5 buah, berukuran  $10 \times 7 \mu\text{m}$  dan mampu bereplikasi melalui pembelahan biner. Mempunyai satu inti dengan kromatin yang terdistribusi secara merata. Belum pernah dilaporkan adanya bentuk kista pada *T. Vaginalis*.

#### **Transmisi**

Protozoa ini hidup di dalam taktus genitalis bagian distal pada wanita dan pada laki-laki terdapat pada uretra dan prostat. Trofozoit menetap di membran mukosa vagina, memakan bakteri dan sel darah putih. Pada pria, protozoa ini menetap di kelenjar prostat atau pada epitel uretra.

Sebagian besar laki-laki yang menderita trikomoniasis bersifat asimtomatik, namun pada wanita menimbulkan nyeri, meradang, erosi dan sekret kuning kecoklatan.

Pencegahan Semua mitra seksual harus diobati secara bersamaan untuk mencegah terjadinya reinfeksi.

### **Trypanosoma cruzi**

#### **Morfologi**

*Trypanosoma cruzi* adalah penyebab Trypanosomiasis Amerika atau penyakit Chagas. Penyakit ini merupakan penyakit zoonosis dengan distribusi geografi yang luas dari sebelah selatan AS sampai dengan Meksiko dan Amerika Selatan. *Trypanosoma cruzi* memiliki stadium amastigot intraseluler yang berkembang di jantung, otak dan alat-alat dalam, disamping stadium trypomastigot pada sirkulasi perifer.

*T. cruzi* ditransmisikan oleh serangga yang berasal dari genus *Panstrongilus* atau *Triatoma*, serangga ini telah mengalami adaptasi untuk dapat hidup berdekatan dengan manusia.

Parasit berkembang dalam saluran pencernaan serangga dan terkadang masuk ke dalam tubuh manusia bersamaan dengan proses defekasi ketika



Triatoma sedang menghisap darah manusia. Infeksi tertinggi terjadi pada anak-anak.

Siklus hidup.

Trypanosoma cruzi memiliki dua fase dalam siklus hidupnya. Satu fase terjadi dalam tubuh manusia atau hospes reservoir dan fase lain dalam tubuh serangga (Triatoma).

Transmisi ke dalam aliran darah manusia terjadi ketika Triatoma berdefekasi selama menghisap darah dan trypomastigot metasiklik yang infeksiif terdapat dalam feses berpenetrasi kulit melalui luka garukan.

Trypomastigot menginvasi histiosit dan sel-sel jaringan lain secara aktif. Di dalam sel-sel tersebut parasit bertransformasi menjadi amastigot dan bermultiplikasi secara pembelahan biner. Pada pewarnaan giemsa, amastigot tampak berbentuk oval. Parasit dapat berbentuk transisional, promastigot dan epimastigot sebelum menjadi trypomastigot dan semuanya terjadi di dalam sel. Sel yang terinfeksi kemudian mengalami ruptur dan melepaskan parasit baru yang akan menginfeksi sel lain.

Trypomastigot secara periodik terdapat pada sirkulasi perifer sebagai penyebaran dari nodus limfatikus. Pewarnaan giemsa menunjukkan bentuk 'S' atau 'C'.

Pada Triatoma, parasit tampak dalam stadium epimastigot pada mid-gut dan bertransformasi menjadi trypomastigot metasiklik pada hind-gut. Trypomastigot metasiklik bersifat infeksiif pada manusia dan hospes reservoir ketika mereka secara mekanis mempenetrasi jaringan kulit yang terluka.

Transmisi

Sebagian besar korban yang terinfeksi adalah anak-anak berusia di bawah 5 tahun. Ketika serangga menggigit, kotoran serangga yang bersifat infeksiif yang terdapat di sekitar luka gigitan menimbulkan rasa gatal, hal ini merangsang hospes untuk menggaruk daerah tersebut sehingga menimbulkan luka, luka tersebut digunakan oleh parasit untuk masuk ke dalam tubuh hospes.

Pencegahan

Pencegahan penyakit chagas membutuhkan kombinasi dari penyuluhan pada masyarakat di daerah endemik dan pemberantasan vektor penyakit, perbaikan kondisi sosial ekonomi. Konstruksi tempat tinggal yang baik.

## LEISHMANIASIS

Pendahuluan

Leishmaniasis visceral dikenal sebagai Kala azar. Penyakit ini disebabkan adanya infeksi oleh parasit hemoflagelata genus leishmania pada darah dan jaringan.

Leishmaniasis visceral menyerang sel darah dan organ dalam tubuh manusia dan dapat menimbulkan efek penyakit secara sistemik. Penyakit ini merupakan zoonosis dari anjing, mammalia dan rodensia yang bertindak sebagai hospes

reservoir. Dan kemudian penyakit ini memerlukan lalat pasir betina genus *Phlebotomus* atau *Lutzomyia* sebagai vektor untuk transmisi penyakit.

Leishmaniasis merupakan masalah kesehatan yang serius. Peningkatan insidensi disebabkan oleh peningkatan aktivitas manusia di luar rumah pada kehidupan sehari-hari, dan mendekati habitat vektor lalat, misalnya seperti aktivitas di pertambangan, dan bercocok tanam di lahan hutan.

#### Klasifikasi

Penyakit leishmaniasis visceral disebabkan oleh parasit kompleks *Leishmania donovani*, yaitu *Leishmania donovani*, *L. Infantum*, dan *L. Chagasi*. Masing-masing parasit memiliki daerah distribusi geografik tersendiri.

Klasifikasi dari hemoflagelata genus *leishmania* adalah sbb:

Phylum	: Sarcostigophora
Subphylum	: Mastigophora
Ordo	: Kinetoplastida
Famili	: Trypanosomatidae
Genus	: <i>Leishmania</i>
Spesies	: <i>Leishmania donovani</i> , <i>L. Infantum</i> , <i>L. Chagasi</i> .

#### Epidemiologi, Vektor dan Hospes reservoir.

Daerah endemi penyakit ini sangat luas, yaitu dari negara di Asia (India), Afrika, Eropa, Amerika Tengah dan Selatan. Di Indonesia penyakit ini belum pernah ditemukan.

*Leishmania donovani* dapat menyerang dewasa dan remaja, *L. donovani* hanya menyerang manusia sebagai hospes reservoir, sedangkan di Sudan terdapat pada hospes reservoir rodensia. Namun di daerah lainnya baik anjing dan rodensia dapat bertindak sebagai hospes reservoir.

*Leishmania infantum*, menyerang terutama pada anak-anak. Anjing dan hewan buas bertindak sebagai hospes reservoir alamiah.

*Leishmania chagasi* terdistribusi di daerah Amerika Tengah dan Selatan. Parasit ini dapat menyerang semua umur. Serigala, anjing dan kucing bertindak sebagai hospes reservoir alami. Lalat pasir genus *Lutzomyia* bertindak sebagai vektor.

#### Morfologi

Genus *Leishmania* memiliki dua stadium dalam kehidupannya, yaitu stadium amastigot dan stadium promastigot.

Stadium amastigot hidup intraseluler dalam darah yaitu dalam sel RES manusia. Stadium ini memiliki bentuk bulat atau lonjong, dengan ukuran 2-3  $\mu\text{m}$ . Terdapat sebuah inti eksentrik yang relatif besar, sebuah aksonema, sebuah kinetoplas dan tidak memiliki flagel. Kinetoplas terdiri dari dua komponen yaitu blefaroplas dan benda parabasal, yang satu sama lain dihubungkan dengan fibril dari struktur ektoplasma. Kinetoplas diduga sebagai motorneuron apparatus primitif.

Stadium pro,astigot hidup dalam tubuh vektor lalat pasir. Stadium ini berbentuk kumparan, dengan ukuran (15-25) x (1,5-3,5)  $\mu\text{m}$ . Bentuk ini memiliki sebuah inti yang terletak sentral, kinetoplas kecil sebelah anterior

inti, serta mempunyai sebuah flagela bebas dengan panjang 15-28  $\mu\text{m}$  yang dimulai dari kinetoplas.

#### Siklus hidup

1. Di dalam Tubuh manusia.

Parasit stadium promastigot difagositosis oleh sel RES, kemudian ia akan bermultiplikasi dengan cara pembelahan biner membentuk amastigot. Pembelahan dimulai dengan pembelahan kinetoplas yang memanjang dan inti kemudian membelah dengan cara mitosis. Sel RES terisi penuh oleh parasit sehingga lama kelamaan sel pecah. Kemudian amastigot menyerang kembali sel RES lainnya. Stadium amastigot ini dapat ditemukan dalam sel RES hati, limpa, sumsum tulang dan kelenjar limfe visceral.

2. Di dalam tubuh lalat.

Ketika lalat pasir betina *Phlebotomus* menghisap darah manusia, stadium amastigot akan terhisap dan masuk ke dalam tubuh lalat. Di dalam lambung lalat, amastigot akan berubah menjadi promastigot dan bermultiplikasi menghasilkan banyak promastigot. Promastigot dalam jumlah banyak akan bermigrasi ke dalam farings lalat. Pada saat ini lalat telah menjadi infeksius dan siap menularkan promastigot kepada manusia. Promastigot dalam faring lalat menyebabkan penyumbatan sehingga vektor kesulitan menghisap darah. Namun vektor akan menusuk kulit manusia serta melepaskan sumbatannya sehingga parasit masuk ke dalam tubuh manusia. Peristiwa ini menyebabkan manusia terinfeksi oleh promastigot.

#### Pemeriksaan Laboratorium

- Pewarnaan Giemsa dari sampel darah, biopsi limpa, hati, kelenjar limfe, sumsum tulang dan kulit.
- Tes kulit Montenegro.
- Pemeriksaan serologis, uji aglutinasi langsung dan fiksasi komplemen.

#### Pencegahan

Pencegahan dilakukan dengan cara :

- pengobatan terhadap penderita, yang bertindak sebagai sumber infeksi.
- Pemberantasan vektor lalat, melalui fogging.
- Menyingkirkan hospes reservoir.
- Melindungi manusia dari gigitan vektor, dengan menggunakan repellent, baju lengan panjang ketika beraktivitas diluar rumah, kelambu saat tidur.

#### Soal Evaluasi

- Jelaskan ciri pengenal *Trichomonas* dan sebutkan penyakit yang ditimbulkannya.
- Apa ciri-ciri pengenal bagi trofozoit *Entamoeba histolytica*, *Balantidium coli*?
- Sebutkan sekurang-kurangnya 3 ordo dengan contohnya dari filum Protozoa yang menimbulkan penyakit pd manusia.
- Apakah ciri pengenal dari *Trypanosoma* dan *Leishmania*?

5. Jelaskan patologi dari penyakit yang disebabkan Free living amoeba.

## NEMATODA USUS

Manusia merupakan hospes beberapa nematoda usus. Sebagian besar menyebabkan masalah kesehatan di Indonesia.

### *Ascaris lumbricoides*

Parasit ini ditemukan kosmopolit. Survei yang dilakukan di Indonesia antara tahun 1970-1980 menunjukkan pd umumnya prevalensi 70% atau lebih.

Morfologi dan siklus hidup.

Cacing jantan berukuran 10-30 cm, betina 22- 35 cm. Stadium dewasa hidup di rongga usus muda. Seekor cacing betina dapat bertelur sebanyak 100.000-200.000 butir sehari. Dalam lingkungan yang sesuai, telur yang dibuahi berkembang menjadi bentuk infektif dalam waktu kurang lebih 3 minggu. Bentuk infektif ini bila tertelan oleh manusia, menetas di usus halus. Larvanya menembus dinding usus menuju pembuluh darah atau saluran limfe, lalu dialirkan ke jantung, kemudian mengikuti aliran darah ke paru. Larva di paru menembus dinding pembuluh darah, lalu dinding alveolus, masuk rongga alveolus, kemudian naik ke trachea melalui bronkiolus dan bronkus. Dari trakea larva ini menuju ke faring, sehingga menimbulkan rangsangan pada faring, dan larva akan tertelan ke dalam esofagus, lalu ke sus halus, dan menjadi cacing dewasa. Sejak telur matang tertelan sampai cacing dewasa bertelur diperlukan waktu kurang lebih 2 bulan.

Epidemiologi

Di Indonesia prevalensi askariasis tinggi, terutama pada anak. Frekuensinya antara 60-90%. Kurangnya pemakaian jamban keluarga menimbulkan pencemaran tanah. Tanah liat, kelembaban tinggi dan suhu yang berkisar antara 25° - 30° merupakan suhu yg sangat baik untuk berkembangnya telur ascaris menjadi bentuk infektif.

### *Trichuris trichiura*

Morfologi dan siklus hidup

Caacing betina panjangnya kira-kira 5 cm, sedangkan jantan 4 cm. Bagian anterior langsing seperti cambuk, panjangnya kira-kira 3/5 dari panjang seluruh tubuh. Bagian posterior bentuknya lebih gemuk, pada cacing betina bentuknya membulat tumpul dan cacing jantan melingkar dan terdapat stu

spikulum. Cacing dewasa hidup di kolon asendens dan sekum dengan bagian anteriornya masuk ke dalam mukosa usus. Seekor cacing betina diperkirakan menghasilkan telur setiap hari antara 3000-10.000 butir.

Telur berukuran 50-54 mikron x 32 mikron, berbentuk seperti tempayan dengan semacam penonjolan yang jerih pada kedua kutub. Kulit telur bagian luar berwarna kekuning-kuningan dan bagian dalamnya jernih. Telur yang dibuahi dikeluarkan dari hospes bersama tinja. Telur tersebut menjadi matang dalam waktu 3-6 minggu dalam lingkungan yang sesuai, yaitu pd tanah yg lembab dan tempat yg teduh. Cara infeksi langsung bila secara kebetulan hospes menelan telur matang. Larva keluar melalui dinding telur dan masuk ke dalam usus halus. Sesudah menjadi dewasa cacing turun ke usus distal dan masuk ke daerah kolon, terutama sekum. Jadi cacing tidak mempunyai siklus paru. Masa pertumbuhan mulai dari telur yang tertelan sampai cacing dewasa betina meletakkan telur kira-kira 30-90 hari.

#### Epidemiologi

Yang penting untuk penyebaran penyakit adalah kontaminasi tanah dengan tinja. Frekwensi di Indonesia tinggi berkisar antara 30-90%. Di daerah yang sangat endemik infeksi dapat dicegah dengan pengobatan penderita trikuriasis, pembuatan jamban yg baik dan pendidikan tentang sanitasi dan kebersihan perorangan, terutama anak. Mencuci tangan sebelum makan , mencuci dengan baik sayuran yang dimakan mentah adalah penting apalagi di negara yang memakai tinja sebagai pupuk.

## NEMATODA DARAH DAN JARINGAN

### FILARIASIS

#### Pendahuluan

Filaria merupakan parasit nematoda berbentuk benang yang ditularkan melalui vektor arthropoda. Cacing dewasa memiliki habitat di jaringan spesifik daritubuh manusia dimana disana terjadi reproduksi seksual yang menghasilkan mikrofilaria. Mikrofilaria dapat menginfeksi vektor dan berkembang menjadi bentuk matang yang infeksius.

#### FILARIASIS LIMFATIK

Ada berbagai macam spesies dari filaria limfatik, namun yg banyak terdapat di Indonesia adalah *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi* dan *Brugia timori*.

#### Morfologi

Cacing filaria dewasa, jantan maupun betina, hidup dalam saluran dan kelenjar limfe. Cacing dewasa berbentuk benang, berukuran 2-70 cm dan

berwarna putih. Pada filaria dapat ditemukan suatu *cephalic space* yang dapat membantu mendifferensiasikan spesies cacing. Cacing betina memiliki panjang sekitar dua kali cacing jantan.

#### Siklus hidup

Filaria limfatik memerlukan vektor artropoda intermediet dalam siklus hidupnya. Walaupun demikian, dalam tubuh vektor tidak terjadi proses multiplikasi. Cacing betina memiliki periodisitas circadian dalam memproduksi mikrofilaria yang berbeda menurut spesies dan strain dari mikrofilaria serta menyesuaikan dengan waktu makan dari vektor nyamuk. Mikrofilaria yang terhisap oleh vektor akan bermigrasi keluar dari usus menuju otot toraks dan mengalami maturasi untuk kemudian akan bergerak menuju proboscis vektor sebagai suatu bentuk larva infeksius. Bila vektor tersebut menggigit inang lain, larva akan meninggalkan tubuh nyamuk dan bergerak memasuki tubuh inang. Larva kemudian bergerak menuju pembuluh limfe, disana larva akan mengalami maturasi, berreproduksi dan menghasilkan mikrofilaria.

Rentang waktu dari masuknya larva sampai terdeteksi dalam tubuh inang bervariasi. Rentang usia cacing dewasa berkisar antara 5-10 tahun.

#### Epidemiologi

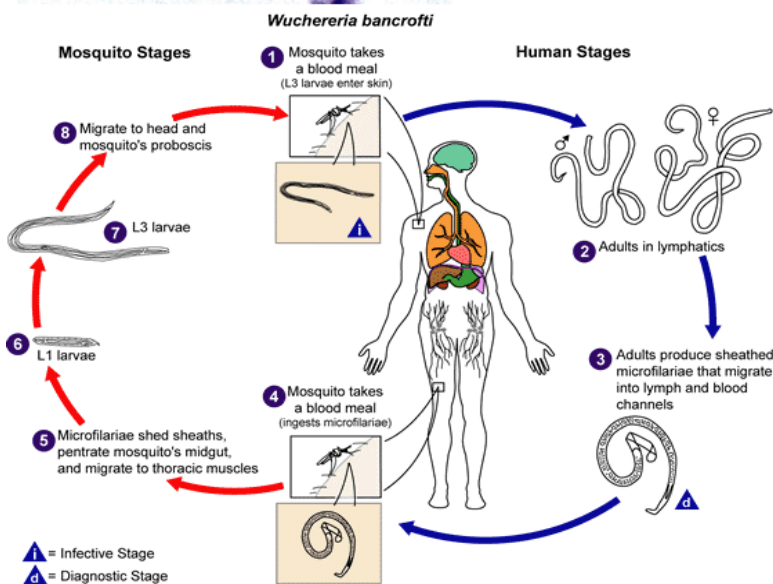
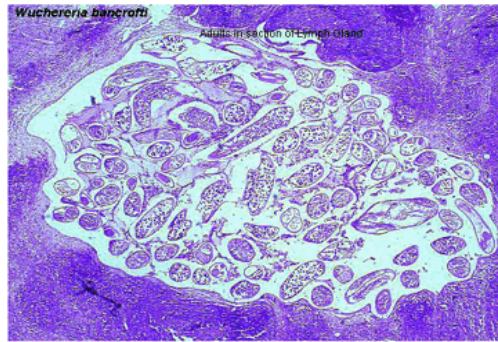
*Wuchereria bancrofti* banyak terdapat di daerah tropis dan subtropis. Nyamuk yg dapat menjadi vektor untuk filaria ini adalah nyamuk dari genus *Culex*, *Aedes*, *Anopheles* dan *Mansonia*. Manusia diperkirakan sebagai satu-satunya hospes alamiah bagi *W. bancrofti*, walaupun pd hewan percobaan dapat ditemukan infeksi *W. bancrofti*.

*Brugia malayi* dan *B. timori* lebih banyak ditemukan di Asia Tenggara. Berbeda dengan spesies lain, *B. malayi* secara alamiah dapat ditemukan pada hewan seperti monyet, kucing dan anjing.

#### Pengendalian dan Pencegahan

Usaha pengendalian dan pencegahan filariasis limfatik dapat dilakukan dengan cara diantaranya pengendalian vektor dan pengobatan massal.

Siklus Hidup *Wuchereria bancrofti* .:



## Onchocerca volvulus

*Onchocerca volvulus* merupakan filaria yg biasa ditemukan di nodul pada jaringan ikat subkutan. Filaria ini ditularkan melalui vektor *Simulium* (blackfly). Mikrofilaria dihasilkan oleh cacing dalam nodul dan kemudian bermigrasi kekulit dan jaringan ikat.

### Morfologi

*Onchocerca volvulus* dewasa berwarna putih dengan garis transversal pada kutikula, berbentuk seperti filamen dengan kedua ujung tumpul. Pada bagian anterior terdapat 8 buah papilla kecil yang tersusun dalam 2 buah cincin dan ada sepasang papilla lateral yang besar. Cacing dewasa dapat mencapai panjang 60 cm dan bergelung di dalam nodul.

Cacing jantan berukuran 19-42 cm x 130-210  $\mu\text{m}$ . Ujung posterior cacing jantan melengkung ke ventral serta dapat ditemukan papilla kaudal dan perianal yang bervariasi jumlah dan ukurannya.

Cacing betina berukuran 33,5 - 50 cm x 270-420  $\mu\text{m}$ . Cacing betina memiliki vulva yang terbuka di belakang esofagus bagian posterior. Dalam esofagus dapat ditemukan larva yang berbentuk oval sebelum akhirnya memanjang dan dapat dilahirkan.

Mikrofilaria O. Volvulus tidak memiliki sarung, ditemukan dalam ukuran 285-368  $\mu\text{m}$  x 6-9  $\mu\text{m}$  dan 150-287  $\mu\text{m}$  x 5-7  $\mu\text{m}$ . Mikrofilaria jarang ditemukan dalam peredaran darah perifer, umumnya didapat di kelenjar limfe dan lapisan kulit dekat dengan nodul. Mikrofilarian dapat juga ditemukan pada stratum germinativum dan konjungtiva.

#### Siklus hidup

Cacing dewasa hidup dalam nodul, melingkar satu sama lain. Mikrofilaria yang dikeluarkan oleh cacing betina akan keluar dari nodul, meninggalkan jaringan subkutan menuju kulit. Bila lalat vektor *Simulium* menggigit manusia, mikrofilaria akan ikut terhisap. Mikrofilaria kemudian menembus lambung dan masuk dalam dinding toraks lalat. Dalam waktu sekitar 1 minggu mikrofilaria akan berganti kulit sebanyak 2 kali dan berubah menjadi bentuk infeksi. Larva infeksi akan masuk ke dalam proboscis lalat dan keluar pada saat lalat menghisap darah. Larva kemudian akan masuk ke dalam jaringan subkutan dan mengalami maturasi.

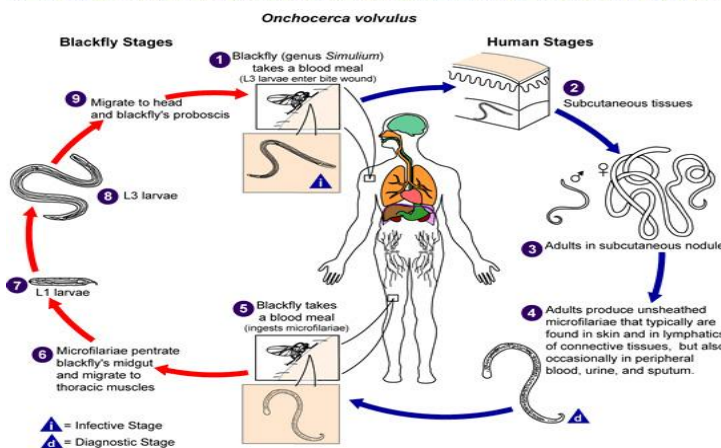
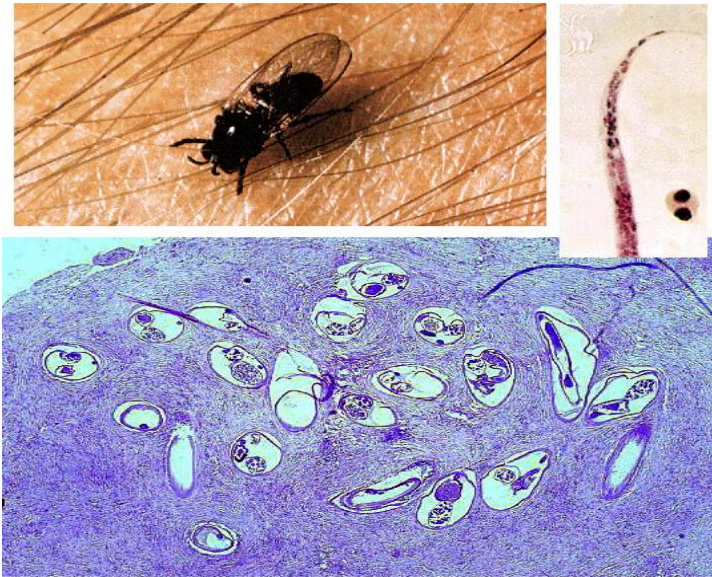
#### Epidemiologi

Onkoserciasis banyak ditemukan di Afrika, Kongo, Angola, Sudan dan Afrika Timur. Dapat ditemukan juga Amerika Tengah, khususnya Guatemala dan Meksiko. Mayoritas vektor memerlukan sungai yang berarus deras dan beroksigenasi tinggi untuk berkembang biak. Untuk alasan ini, onkoserciasis ocular sering disebut juga *River blindness*.

#### Pengendalian dan Pencegahan

Pengendalian kejadian onkoserciasis utamanya dilakukan dengan empat jenis upaya, yaitu pengendalian vektor, pemindahan nodul, terapi obat antiparasit dan edukasi. Pengendalian vektor agak sukar dilakukan karena habitat vektor pada sungai berarus deras dimana aplikasi insektisida sukar dilakukan, walaupun pada saat ini sudah dapat dilakukan dengan baik. Penggunaan kelambu, pakaian tebal tertutup dan repellent cukup efektif dalam mengurangi angka kejadian. Pemindahan nodul dengan operasi dapat mengurangi produksi mikrofilaria sehingga risiko perjalanan penyakit dan transmisi dapat ditekan. Pengobatan massal agak sukar dilakukan karena jenis obat yang terbatas, cara pemberian yang kurang nyaman dan efek samping yang berat.





## Loa loa

Parasit ini hanya ditemukan pada manusia, kelainannya disebut sebagai loa loa atau Calabar swelling. Penyakit ini umumnya terdapat di Afrika Barat, Afrika Tengah dan Sudan. Vektor yang berperan pada transmisi Loa loa adalah lalat genus *Chrysops*.

### Morfologi

Cacing Loa loa dewasa berbentuk filamen berwarna putih. Cacing ini hidup dalam jaringan ikat manusia dan dapat mengembara dalam jaringan ikat, kadang sampai ke jaringan subkonjungtiva.

Cacing jantan berukuran 30-34 mm dengan diameter 0,35-0,43 mm. Pada bagian kaudal terdapat 8 pasang papilla perianal. Dapat ditemukan juga sepasang spikula. Cacing betina berukuran 50-70 mm dengan dan kurang dari 0,5 mm dengan vulva yang terbuka di bagian servikal. Mikrofilaria berukuran 20-300  $\mu\text{m}$  x 6-8,5  $\mu\text{m}$  dan tidak bersarung.

### Siklus hidup

Cacing dewasa hidup dalam jaringan subkutan. Mikrofilaria dapat ditemukan dalam cairan spinal, urine, sputum, darah perifer dan paru-paru. Mikrofilaria yang beredar di darah perifer akan terisap bila lalat *Chrysops* menghisap darah lalu masuk ke dalam otot toraks lalat. Dalam waktu lebih kurang 10 hari, larva akan mengalami maturasi dan bermigrasi menuju proboscis lalat. Larva infeksiif akan masuk ke tubuh inang baru pada saat lalat menghisap darah. Larva akan bermaturasi dalam waktu 1-4 tahun lalu berkopulasi dan menghasilkan mikrofilaria.

#### Epidemiologi

Loa loa dapat ditemukan di daerah khatulistiwa, terutama daerah hutan hujan (rainforest) dan sekitarnya di Afrika Barat, Kongo, Kamerun, Nigeria. Suatu daerah disebut sebagai daerah endemis apabila daerah tersebut ditemukan perindukan *Chrysops*, terutama pada hutan hujan dengan kelembaban tinggi.

#### Pengendalian dan Pencegahan

Pencegahan dan pengendalian dilakukan dengan melakukan pengendalian vektor dengan penggunaan insektisida atau pemutusan kontak antara vektor dan hospes dengan menggunakan kelambu, pakaian tebal dan repellent. Pengobatan pada penderita juga dapat memutus siklus hidup Loa loa.

### **Mansonella pertans**

Spesies ini menyebabkan filariasis pada manusia dan kera di Afrika dan Amerika Selatan. Vektor yang berperan dalam transmisinya adalah serangga genus *Culicoides* seperti *C. austeni* dan *C. grahmi*.

#### Morfologi

Cacing dewasa memiliki habitat di cavum serosa (pleura, periosteum dan pericardium), memiliki morfologi seperti filamen berwarna putih kekuningan dengan kutikula halus.

Cacing jantan berukuran 45 mm x 60 µm. Pada bagian posterior terdapat 4 pasang papila preanal dan sepasang papila postanal dengan spikula berbentuk batang. Cacing betina berukuran 70-80 mm x 120 µm dengan vulva di bagian servikal. Mikrofilaria tidak bersarung, berukuran 190-200 mm x 4,5 µm dan bersifat non periodik.

#### Siklus hidup

*Mansonella pertans* memerlukan vektor *Culicoides* dalam transmisinya. Mikrofilaria yang beredar di daerah akan terisap bila *Culicoides* menghisap darah, lalu mikrofilaria akan masuk ke dalam otot toraks lalat. Larva kemudian mengalami maturasi dan bermigrasi menuju proboscis. Larva infeksiif masuk ke tubuh inang baru pada saat *Culicoides* menghisap darah. Larva akan bermaturasi, kopulasi dan menghasilkan mikrofilaria.

#### Pencegahan

Pencegahan dan pengendalian dilakukan dengan pengendalian vektor dan edukasi penting dalam menurunkan angka kejadian.

## SOAL EVALUASI

1. Sebutkan parasit filaria yang hidup di dalam darah dan jaringan tubuh manusia.
2. Jelaskan periode aktif dari *Wuchereria bancrofti*.
3. Jelaskan benjolan yang merupakan tumor yang disebabkan oleh parasit *Onchocerca volvulus*.
4. Apakah yang disebut Loaiasis? Jelaskan pula ciri khas penyakit ini.
5. Jelaskan daur hidup *Brugia malayi*.

## CESTODA INTESTINALIS

### PENDAHULUAN

Cestoda intestinal dewasa hidup melekat pd mukosa usus halus untuk mengambil makanan dr hospes definitifnya. Daur hidup Cestoda kompleks karena mempunyai hospes definitif dan hospes perantara, kecuali *H. Nana*.

#### *Diphyllobothrium latum* (tape worm)

Hospes definitif cacing ini adalah manusia, anjing, kucing, serigala, anjing laut, beruang, anjing hutan dan hewan pemakan ikan. Hospes perantara I-nya adalah sebangsa copepoda (*Cyclops sp*, dan *Diaptomus sp*), sedangkan hospes perantara II-nya adalah ikan. Cacing dewasa hidup di dalam usus halus hospes definitif. Penyakitnya disebut dipilobotriasis.

Cacing ini ditemukan di Amerika, Kanada, Eropa Tengah, Afrika Tengah, Malaysia, Siberia dan Jepang.

#### Morfologi Dan Siklus hidup.

Cacing dewasa berwarna kuning keabu-abuan, panjang antara 3-10 m, jumlah proglotid antara 3000-4000 buah, setiap proglotid mempunyai alat kelamin jantan dan betina (hermafrodit). Dalam sehari setiap proglotid dapat mengeluarkan telur sebanyak 1.000.000 butir. Telur dikeluarkan melalui lubang uterus yg terletak di garis tengah ventral, belakang porus genitalis.

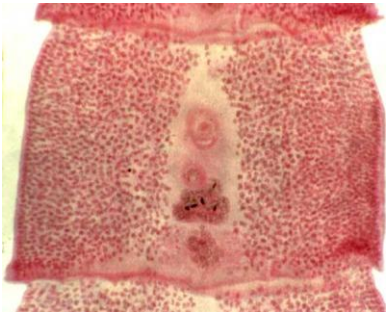
Telur bentuknya lonjong, operkulum tidak tampak nyata pd salah satu ujungnya. Selama 9-12 hari di dalam air, telur akan berkembang menjadi matang dan membentuk embrio heksakan (onkosfer). Bila telur menetas dan mengeluarkan embrio bersilia maka disebut korasidium yg bisa berenang. Selama 24 jam di dalam air, korasidium dimakan copepoda. Di dalam lambung copepoda, larva melepaskan silia dan berkembang menjadi larva proserkoid. Waktu yg dibutuhkan untuk perubahan korasidium menjadi proserkoid antara 2-3 minggu. Bila copepoda dimakan oleh ikan air tawar, larva ini masuk rongga badan kemudian dalam waktu antara 7-30 hari akan tumbuh menjadi pleroserkoid (*sparganum*). Manusia terinfeksi dengan memakan ikan mentah atau dimasak kurang matang yg mengandung pleroserkoid. Di dalam usus

manusia skoleks larva ini melekat pd mukosa usus dan tumbuh menjadi dewasa. Cacing dewasa dapat hidup dalam hospes definitifnya mencapai 20 tahun.

#### Epidemiologi dan Pencegahan

Walaupun *D. Latum* ditemukan pd mamalia lain dan infeksi pd manusia jarang terjadi, namun biasanya penyebaran alamiah oleh mamalia tersebut sulit dipertahankan. Infeksi didapat dengan mengkonsumsi ikan air tawar mentah yg terinfeksi cacing ini, yg disimpan dalam kulkas di kapal-kapal dan pergi ke daerah nonendemis.

Tindakan yg dapat dilakukan untuk pencegahan penularan difilobotriasis, yaitu menghindari terjadinya pencemaran air oleh tinja, pembuatan MCK, memasak ikan dg sempurna, dan tidak memberi makan pd anjing, kucing dengan ikan mentah.



#### **Taenia solium (pork tape worm)**

Hospes definitive cacing ini adalah manusia. Hospes perantaranya adalah manusia, babi, babi hutan, beruang, monyet, unta, anjing, domba, kucing, dan tikus. Cacing dewasa hidup di dalam usus halus. Penyakit yg disebabkan cacing dewasa disebut taeniasis, sedangkan bila disebabkan oleh larvanya disebut sistiserkosis.

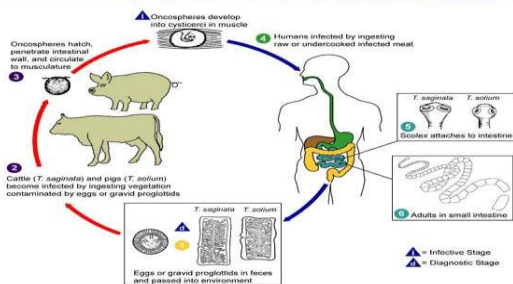
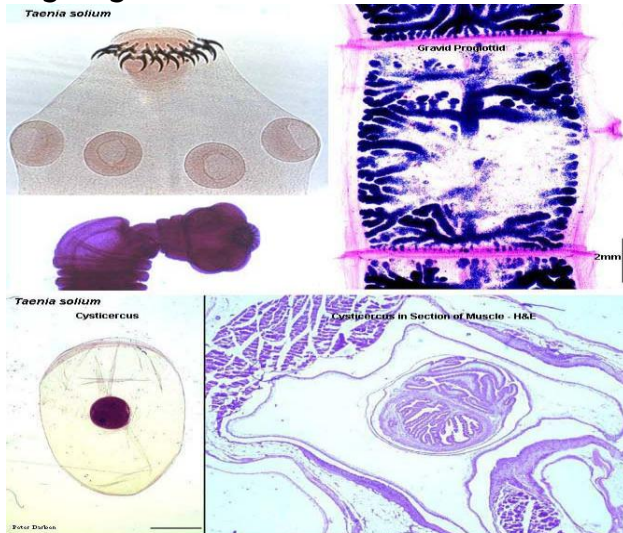
Cacing ini tersebar di seluruh dunia (kosmopolitan). Di Indonesia cacing ini merupakan parasit penting pada manusia.

#### Morfologi dan Siklus hidup.

Cacing dewasa berwarna putih, panjang 2-4 meter (kadang mencapai 8 meter). Skoleks mempunyai empat batil isap, mempunyai rostellum yg dilengkapi dua deretan kait yg jumlahnya antara 25-30 buah. Strobila terdiri dari 800-1000 proglotid. Proglotid dapat mengeluarkan 30.000-50.000 telur. Telur yg termakan hospes definitif, kontak dg cairan lambung dan menetas mengeluarkan onkosfer, onkosfer menembus mukosa usus dg bantuan kaitnya dan zat lisis yg dihasilkan larva ini. Larva menuju sirkulasi dan saluran limfe di seluruh tubuh dan sampai ke jaringan otot. Dalam otot larva berkembang menjadi kista sistiserkus selulosae. Manusia mendapat infeksi cacing ini dengan memakan daging babi yg mengandung kista sistiserkus selulosa dalam keadaan mentah atau dimasak kurang matang. Larva yg tertelan ini dilepaskan dalam usus halus, selanjutnya larva melekat pd mukosa usus, kemudian dalam waktu

5-12 minggu larva menjadi cacing dewasa dan melepaskan proglotid berisi telur. Cacing dewasa dalam tubuh manusia dapat mencapai hingga 25 tahun.  
**Epidemiologi dan Pencegahan**

Frekuensi infeksi *T.solium* pd manusia berbeda dari satu daerah dg daerah lain, di beberapa negara dapat mencapai 25%. Persentase ini sangat tinggi karena berhubungan dengan kebiasaan penduduk mengkonsumsi daging babi. Pencegahan dapat dilakukan dengan memutuskan daur hidup cacing ini, yaitu pengobatan penderita, pengawasan terhadap peredaran daging babi yg dijual di pasar, memasak daging sampai matang, menjaga kebersihan lingkungan.



### Hymenolopis nana (dwarf tape worm)

Hospes definitive cacing ini adalah manusia. Hospes reservoarnya adalah mencit, tikus, hewan pengerat. Cacing ini tidak mempunyai hospes perantara, kecuali *H. nana* var *fraternal* yg hidup di dalam tikus (murine). Jenis ini mempunyai hospes perantara kumbang dan pinjal. Cacing dewasa hidup di bagian distal ileum hospes definitive. Penyakit yg disebabkan cacing ini disebut himenolopiasis nana. Cacing ini tersebar di seluruh dunia, terutama di daerah tropis termasuk Indonesia.

Morfologi dan Siklus hidup.

Cacing ini mempunyai ukuran terkecil di antara spesies Cestoda lainnya. Bentuk seperti benang, panjang 24-40 mm dan lebar 0,1-0,5 mm, jumlah proglotid kurang dari 200buah. Skoleks kecil, berbentuk bulat, mempunyai satu rostelum pendek yg refraktil, empat buah batil isap bentuk mangkuk, kait-kaitnya tersusun seperti cincin satu baris. Proglotid matang berbentuk trapesium, telur dikeluarkan oleh proglotid paling distal yg hancur, di dalam telur berisi embrio heksakan (onkosfer). Proglotid matang yg pecah di dalam usus dapat menyebabkan autoinfeksi internal.

#### Epidemiologi dan Pencegahan

Prevalensi pada orang negro diperkirakan setengahnya bangsa kulit putih. Pada manusia infeksi selalu disebabkan oleh telur yg tertelan dari benda yg terkena tanah, dari tempat defekasi, atau langsung dari anus ke mulut.

Karena penularan cacing ini secara langsung dan manusia sebagai sumber infeksi utama maka pencegahannya sulit dilakukan.

#### SOAL EVALUASI

1. Sebutkan spesies Cestoda intestinalis yg mempunyai lebih dari satu hospes perantara dan sebutkan spesies yg tidak mempunyai hospes perantara!
2. Sebutkan spesies cestoda intestinalis yg tidak ditemukan di Indonesia, mengapa demikian?
3. Bagaimana cara membedakan struktur dan morfologi dari proglotid T. Solium , T. Saginata, H. Nana, D. Latu m?
4. Sebutkan urutan pertumbuhan mulai stadium telur sampai cacing dewasa dari D. Latum dan H.nana.
5. Apakah yg dimaksud dengan : strobila, proglotid, onkosfer, rostelum?

## CESTODA JARINGAN (BENTUK LARVA)

### Pendahuluan

Cestoda jaringan yg penting dalam bidang medik adalah spesies yg stadium larvanya menghinggapi berbagai jaringan tubuh manusia. Cacing dewasa tidak ditemukan pd tubuh manusia karena tidak dapat menyelesaikan pertumbuhannya. Manusia berperan sebagai hospes paratenik karena mengandung stadium infeksi (larva/kista) yg tidak bisa menjadi cacing dewasa. Stadium infeksi ini dapat ditularkan dan menjadi dewasa pada hospes definitifnya, yaitu hewan karnivora seperti anjing, kucing, serigala dan lainnya.

Cara penularan larva/kista (stadium infeksi) berlangsung bila hospes perantara (termasuk manusia) menelan telur yg berada dalam tinja hospes definitif. Beberapa spesies yg telah menelan telur, di dalam usus hospes perantara (hospes paratenik) melepaskan larva onkosfer. Larva ini selanjutnya

berubah menjadi generasi stadium infeksi, yaitu kista hidatid (*E. Granulosus* dan *E. Multilocularis*) dan larva senurus (*Multiceps multiceps*).

### **Echinococcus granulosus (cacing pita anjing)**

Hospes definitif cacing ini adalah anjing, anjing hutan, serigala dan hewan karnivora lainnya (jarang pd kucing). Hospes perantaranya (*h. paratenik*) adalah manusia, sapi, kambing, biri-biri dan kuda. Hospes perantara ini hanya dihindari stadium larva. Cacing dewasa hidup di dalam usus halus hospes definitif. Penyakit yang disebabkan cacing ini pd hospes perantara disebut hidatidosis granulosus, sedangkan pada hospes definitif disebut ekinokokiasis granulosus.

Cacing ini ditemukan di seluruh dunia, terutama di daerah iklim sedang daripada iklim tropik. Penyebarannya banyak ditemukan di daerah peternakan sapi dan domba, misalnya Amerika Selatan, Afrika, Eropa, RRC, Jepang, Filipina dan negara-negara Arab.

#### **Morfologi dan Siklus hidup**

Cacing dewasa ukurannya sangat kecil, berukuran 3-8 mm, skoleks bulat, mempunyai 4 batil isap menonjol yg dilengkapi rostelum berkait yg tersusun dalam dua baris yg berjumlah 30-36 buah. Proglotid matang mengeluarkan telur yg berbentuk bulat, berisi embrio heksakan dengan 6 kait. Bila telur tertelan oleh hospes perantara yg sesuai seperti domba, kambing termasuk manusia. Di dalam duodenum menetas dan melepaskan embrio (onkosfer). Larva setelah melepaskan kait-kaitnya menembus dinding usus, menuju saluran limfe dan sirkulasi darah, selanjutnya terbawa ke organ lain terutama otot, paru, hati, ginjal, limpa, otak, tulang dll. Larva dalam organ ini dalam waktu 1-5 bulan tumbuh menjadi kista hidatid yg berukuran 10-50 mm.

Kista hidatid dalam tubuh manusia berbentuk bulat dan berukuran besar, diameternya dapat mencapai 20 cm, berisi cairan jernih kekuningan. Dinding kista terdiri dari 3 lapis, lapisan paling luar berupa selubung semu yang terbuat dari jaringan hospes, lapisan di tengah berisi kutikel yg tebalnya kurang lebih 1 mm dan lapis paling dalam berupa membran germinativum. Perkembangan kista ini lambat, pembentukan protoskoleks berlangsung 1-2 bulan. Kista ini bila pecah melepaskan skoleks-skoleks cacing muda kemudian melekat pada mukosa usus halus sampai tumbuh menjadi cacing dewasa.

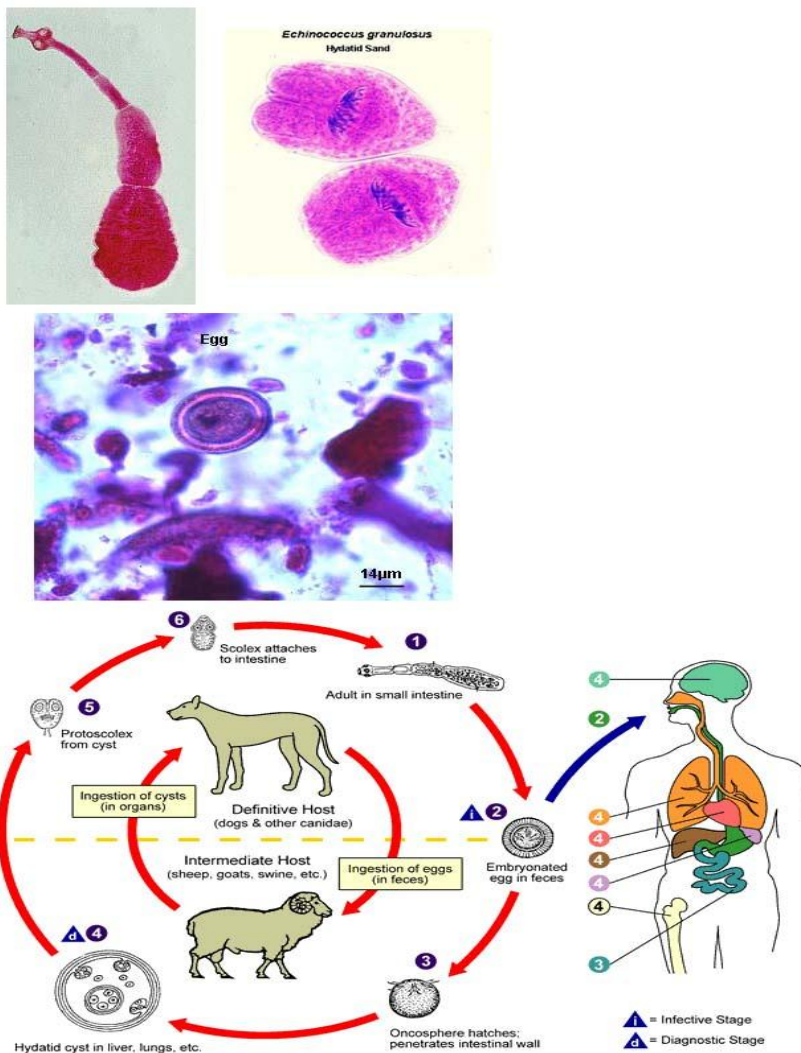
#### **Epidemiologi dan Pencegahan**

Terjadinya hidatidosis granulosus pd manusia ada hubungannya dengan kedekatan manusia dengan anjing. Frekuensi kista hidatid biasanya mencapai 30% terjadi pd domba dan ternak, sedangkan 10% pd babi.

Infeksi paling sering pd anak-anak karena mempunyai kebiasaan kurang higienis. Telur cacing ini mati oleh sinar matahari langsung. Telur dapat bertahan hidup sampai beberapa bulan di tempat yg lembab dan teduh. Infeksi paling mudah diperoleh dari air dan sayuran. Anjing jarang mendapat infeksi dari kistanya karena cairan pencernaan anjing merusak onkosfer yg keluar dari

telur. Tindakan pencegahan harus bertujuan menurunkan angka infeksi pd penderita, yaitu :

- hewan yg terinfeksi dan disembelih, semua organ viseral dimusnahkan supaya tidak dimakan anjing.
- Meningkatkan kesadaran higienis dan sanitasi untuk menghindari tertelannya telur infeksiif yg berasal dari tanah, air, sayur yg terkontaminasi tinja anjing.
- Meningkatkan pengawasan terhadap anak-anak untuk menghindari kontak/bermain/berdekatan dengan anjing/kucing.
- Membasmi kutu anjing dan kucing.
- Di daerah endemis, anjing harus dijauhkan dari tempat pemotongan hewan ternak.
- Tidak minum air mentah dan menghindari makan sayur mentah.





## **Echinococcus multilocularis (multilocular hydatid disease)**

Hospes definitive cacing ini adalah anjing, anjing hutan, musang, kucing, serigala dan hewan karnivora lain. Anjing merupakan sumber infeksi paling potensial. Hospes perantaranya adalah tikus, tikus ladang, mencit ladang dan tupai tanah. Manusia berperan sebagai hospes paratenik (pengandung larva hidatid alveolaris). Cacing dewasa hidup dalam rongga usus halus hospes definitif. Penyakit yang disebabkan oleh cacing ini pd hospes definitif disebut hidatidosis multilokularis, sedang pd hospes perantaradisebut ekinokokiasis multilokularis.

Cacing ini ditemukan di Amerika, Eropa Tengah, Eropa Timur, Alaska, Siberia, Balkan, Selandia Baru, dan Jepang.

### **Morfologi dan Siklus hidup.**

Cacing dewasa bentuknya sama dengan *E. Granulosus*, hanya ukurannya lebih kecil, panjang 1,5-3,8 mm. Telur cacing ini sulit dibedakan dengan telur *E. granulosus*. Bila telur termakan hospes perantara (termasuk manusia), embrio heksakan dilepaskan dan masuk sirkulasi menuju organ-organ terutama hati. Dalam organ tubuh, onkosfer tumbuh menjadi kista hidatid alveolaris. Kista hidatid cacing ini berbeda dengan kista *E. granulosus*. Kista *E. Multilokularis* di dalam jaringan tidak mempunyai batas yang jelas karena dindingnya terdiri atas lapisan membran yang tipis. Kista ini berupa bahan berlubang seperti bunga karang, terdiri dari ruangan-ruangan kecil yg tidak teratur (multilokuler), dan didalamnya berisi zat seperti agar-agar. Ruangan-ruangan ini terpisah antara satu dengan lainnya dan dibatasi jaringan ikat.

### **Epidemiologi dan Pencegahan.**

Penyebaran cacing ini paling banyak ditemukan di daerah peternakan anjing. Anjing merupakan sumber infeksi utama karena anjing senang makan hewan-hewan pengerat. Manusia bukan hospes yg baik bagi cacing ini karena kista tidak bisa tumbuh dalam tubuh manusia. Infeksi dapat terjadi bila secara kebetulan menelan tanah, buah atau sayuran yg terkontaminasi telur cacing. Infeksi umumnya terjadi pd anak-anak.

Upaya pencegahan dilakukan dengan menghindari kontak dengan tinja anjing dan kucing, terutama pd anak-anak.

## **Multiceps multiceps**

Hospes definitif cacing ini adalah anjing, anjing hutan, dan hewan karnivora lainnya. Hospes perantaranya domba, kambing, dan hewan herbivora lainnya. Cacing dewasa hidup dalam usus hospes definitif. Larva cacing hidup di jaringan tubuh hospes perantara. Penyakit yg disebabkan cacing ini disebut senurosis.

Penyebaran cacing ini kosmopolitan, terutama di negara yg penduduknya banyak beternak domba.

### Morfologi dan Siklus hidup.

Cacing dewasa menyerupai *Taenia* sp, berukuran 40-60 cm. Skoleks berbentuk piriform, pada rostelum terdapat kait 22-32 buah, kait tersusun dalam dua lingkaran berukuran besar dan kecil dengan batil isap yg nyata. Proglotid posterior berbentuk segi empat dan tersusun seperti genting. Telur yg terdapat dalam tinja anjing bila tertelan manusia akan berada dalam usus, menetas dan mengeluarkan embrio heksakan (onkosfer). Onkosfer masuk sirkulasi darah menuju jaringan tubuh dan tumbuh menjadi larva senurus (gelembung yg mempunyai banyak skoleks). Kista yg berbentuk bujur sampai seperti sosis berukuran kurang lebih 20 mm dan jumlahnya menjadi banyak, skoleks kecil, menonjol ke dalam dan timbul dari lapisan germinativum. Larva ini banyak terutama ditemukan di otak dan sumsum tulang belakang maupun susunan saraf pusat (SSP). Larva cacing ini biasanya tunggal dan pernah dilaporkan pada bayi ditemukan 20 ekor. Larva ini pd tubuh manusia tidak bisa berkembang menjadi dewasa.

### Epidemiologi dan Pencegahan

Penyebaran infeksi terjadi di negara yg penduduknya banyak beternak domba. Infeksi pd manusia terjadi dengan menelan telur yg terkontaminasi tinja anjing. Pencegahan senurosis dapat dilakukan dengan menghindari makanan yg terkontaminasi tinja anjing, memperbaiki higienis maupun sanitasi lingkungan dan tidak membuang sisa daging mentah.

### SOAL EVALUASI

1. Sebutkan faktor yg mempengaruhi penyebaran Cestoda jaringan dan kaitannya dengan kebiasaan penduduk di suatu negara.
2. Mengapa manusia berperan sebagai hospes paratenik cestoda jaringan?
3. Sebutkan jenis stadium infeksi cestoda jaringan dan terdapat pd spesies apa ?
4. Faktor apa saja yg mempengaruhi penularan senurosis dan hidatidosis?
5. Upaya apa saja yg dapat dilakukan untuk pencegahan hidatidosis dan senurosis?

### PUSTAKA

