

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Infeksi Cacing Usus

2.1.1 *Ascaris lumbricoides*

2.1.1.1 Morfologi

Bentuk Dewasa

Cacing betina dewasa mempunyai bentuk tubuh posterior yang membulat (*conical*), berwarna putih kemerah-merahan dan mempunyai ekor lurus tidak melengkung. Cacing betina mempunyai panjang 22-35 cm dan memiliki lebar 3-6 mm (Soedarto, 1995).



Gambar 2.1. *Ascaris lumbricoides* betina (Staf Parasitologi FKUB, 2011)

Sementara cacing jantan dewasa mempunyai ukuran lebih kecil, dengan panjangnya 12-13 cm dan lebarnya 2-4 mm, juga mempunyai warna yang sama dengan cacing betina, tetapi mempunyai ekor yang melengkung ke arah ventral (Soedarto, 1995).



Gambar 2.2. *Ascaris lumbricoides* jantan (Staf Parasitologi FKUB, 2011)

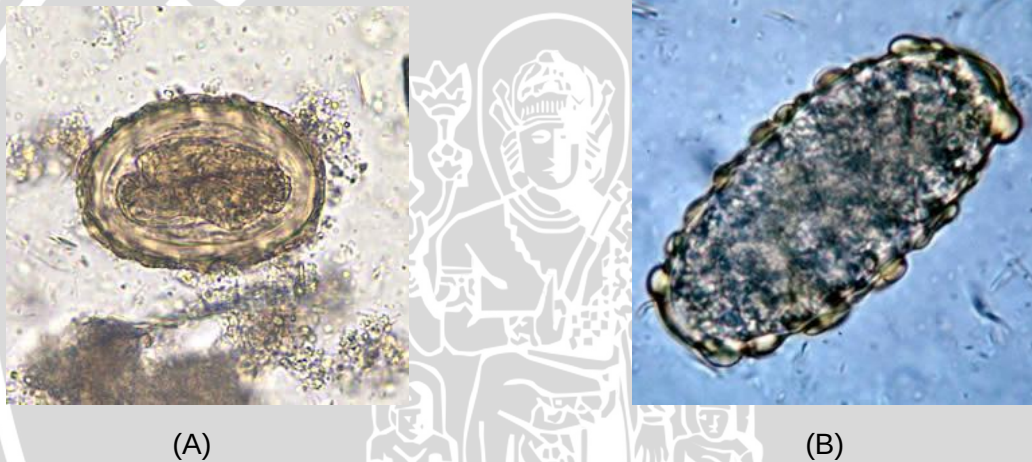
Kepala cacing dewasa mempunyai tiga bibir pada ujung anterior (bagian depan) dan mempunyai gigi-gigi kecil atau dentikel pada pinggirnya, bibirnya dapat ditutup atau dipanjangkan untuk memasukkan makanan (Soedarto, 1995).

Pada potongan melintang cacing mempunyai kutikulum tebal yang berdampingan dengan hipodermis dan menonjol kedalam rongga badan sebagai korda lateral. Sel otot somatik besar dan panjang dan terletak di hypodermis. Gambaran histologinya merupakan sifat tipe *polymyarincoelomyarin*. Alat reproduksi dan saluran pencernaan mengapung di dalam rongga badan, cacing jantan mempunyai dua buah spekulum yang dapat keluar dari kloaka dan pada cacing betina, vulva terbuka pada perbatasan sepertiga badan anterior dan tengah, bagian ini lebih kecil dan dikenal sebagai cincin kopulasi (Soedarto, 1995).

Bentuk Telur

Telur yang di buahi (*fertilized*) berbentuk ovoid dengan ukuran 60-70 x 30-50 mikron. Bila baru dikeluarkan tidak infeksi dan berisi satu sel tunggal. Sel ini dikelilingi suatu membran vitelin yang tipis untuk meningkatkan daya tahan telur cacing tersebut terhadap lingkungan sekitarnya, sehingga dapat bertahan hidup sampai satu tahun. Di sekitar membran ini ada kulit bening dan tebal yang dikelilingi

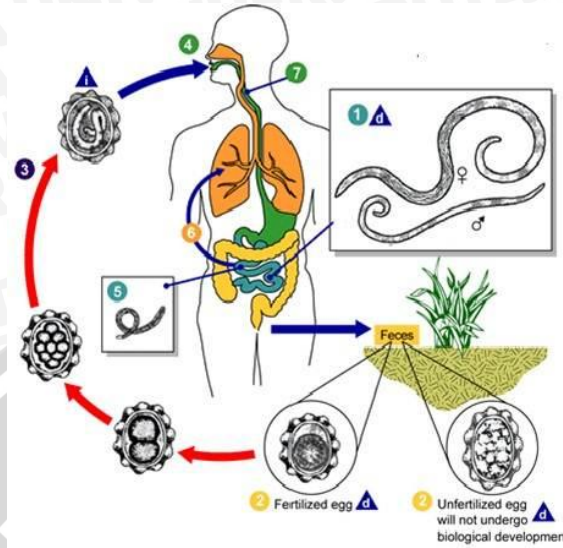
lagi oleh lapisan albuminoid yang permukaannya tidak teratur atau berbungkul (*mamillation*). Lapisan albuminoid ini kadang-kadang dilepaskan atau hilang oleh zat kimia yang menghasilkan telur tanpa kulit (*decorticated*). Di dalam rongga usus, telur memperoleh warna kecoklatan dari pigmen empedu. Telur yang tidak dibuahi (*unfertilized*) berada dalam tinja, bentuk telur lebih lonjong dan mempunyai ukuran 88-94 x 40-44 mikron, memiliki dinding yang tipis, berwarna coklat dengan lapisan albuminoid yang kurang sempurna dan isinya tidak teratur (Soedarto, 1995).



Gambar 2.3. Gambar Telur *Ascaris lumbricoides* Fertil (A) dan Telur *Ascaris lumbricoides* Unfertil (B) (CDC, 2013)

2.1.1.2 Siklus Hidup

Manusia merupakan satu-satunya hospes definitif *Ascaris lumbricoides*, jika tertelan telur yang infeksi, maka di dalam usus halus bagian atas telur akan pecah dan melepaskan larva infeksi dan menembus dinding usus masuk ke dalam vena porta hati yang kemudian bersama dengan aliran darah menuju jantung kanan dan selanjutnya melalui arteri pulmonalis ke paru-paru dengan masa migrasi berlangsung selama sekitar 15 hari (Syamsu, 2012).



1. *Ascaris lumbricoides* dewasa di usus halus.
2. Telur keluar bersama feses.
3. Telur berkembang menjadi embrio.
4. Telur *Ascaris lumbricoides* tertelan manusia melewati mulut.
5. Telur menetas menjadi larva di usus halus.
6. Larva keluar dari usus halus bermigrasi ke jantung dan paru-paru.
7. Dari paru-paru masuk ke faring/kerongkongan dan masuk kembali ke saluran pencernaan kemudian tumbuh dewasa di usus halus.

Gambar 2.4. Siklus Hidup *Ascaris lumbricoides* (CDC,2013)

Dalam paru-paru larva tumbuh dan berganti kulit sebanyak 2 kali, kemudian keluar dari kapiler, masuk ke alveolus dan seterusnya larva masuk sampai ke bronkus, trakhea, laring dan kemudian ke faring, berpindah ke esofagus dan tertelan melalui saliva atau merayap melalui epiglotis masuk ke dalam traktus digestivus. Terakhir larva sampai kedalam usus halus bagian atas, larva berganti kulit lagi menjadi cacing dewasa. Umur cacing dewasa kira-kira satu tahun, dan kemudian keluar secara spontan. Siklus hidup cacing *Ascaris* mempunyai masa yang cukup panjang, dua bulan sejak infeksi pertama terjadi, seekor cacing betina mulai mampu mengeluarkan 200.000 – 250.000 butir telur setiap harinya, waktu yang diperlukan

adalah 3 – 4 minggu untuk tumbuh menjadi bentuk infeksi (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

Telur *Ascaris* keluar bersama tinja manusia dan di luar akan mengalami perubahan dari stadium larva I sampai stadium III yang bersifat infeksi. Telur-telur ini tahan terhadap berbagai desinfektan dan dapat tetap hidup bertahun-tahun di tempat yang lembab. Di daerah hiperendemik, anak-anak terkena infeksi secara terus-menerus sehingga jika beberapa cacing keluar, yang lain menjadi dewasa dan menggantikannya (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

Jumlah telur *Ascaris* yang cukup besar dan dapat hidup selama beberapa tahun maka larvanya dapat tersebar dimana-mana, menyebar melalui tanah, air, ataupun melalui binatang. Maka bila makanan atau minuman yang mengandung telur *Ascaris* infeksi masuk kedalam tubuh maka siklus hidup cacing akan berlanjut sehingga larva itu berubah menjadi cacing. Jadi larva cacing *ascaris* hanya dapat menginfeksi tubuh melalui makanan yang tidak dimasak ataupun melalui kontak langsung dengan kulit (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

2.1.1.3 Patologi dan Gejala klinis:

Kelainan dan gejala patologis yang ditimbulkan oleh masuknya cacing dapat disebabkan oleh bentuk larva maupun dewasanya. Pada saat *lung migration*, larva cacing dapat menyebabkan peradangan paru / pneumonia. Derajat kelainan patologis yang timbul tergantung dari jumlah larvanya dan daya tahan penderita. Kelainan yang hebat akibat jumlah larva yang besar dapat menimbulkan keadaan yang disebut dengan "*Loeffler's syndrome*" dengan gejala-gejala (Siregar, 2010) :

- panas badan, batuk, sesak disertai dahak yang berdarah dan kadang-kadang berisi larva dari cacing.
- pada pemeriksaan darah tepi ditemukan eosinophilia.
- larva cacing juga dapat menimbulkan kelainan pada organ-organ lain, tergantung dari lokalisasinya.

Kelainan akibat bentuk dewasa diakibatkan langsung dari adanya cacing dewasa dalam usus manusia dapat berupa gangguan pencernaan dan penyerapan bahan-bahan makanan yang ada dalam lumen usus. Gejalanya dapat berupa rasa tidak enak di perut, dan *dyspepsia* pada anak-anak dapat menimbulkan gangguan yang nyata dalam hal penyerapan zat-zat gizi, sehingga anak nampak kekurangan gizi. Bila cacing-cacing dewasa berada dalam jumlah yang besar, maka cenderung untuk berkumpul, membentuk gumpalan atau bolus yang dapat menimbulkan penyumbatan / obstruksi usus (radang usus pada anak-anak) (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

Adanya obstruksi usus oleh bolus *Ascaris* di bagian distal dapat menyebabkan timbulnya *invaginasi* / *intususception* dari bagian usus di bagian proksimalnya. Kadang-kadang ditemukan kasus peritonitis akibat cacing dewasa yang menembus melalui ulkus yang ada pada dinding usus. Tak jarang juga ditemukan cacing dewasa yang bermigrasi ke bagian lain dari usus halus, misalnya ke lambung, esofagus, mulut, hidung dan sebagainya. Cacing dewasa di dalam usus juga mengeluarkan bahan-bahan metabolit yang secara otomatis juga akan ikut terserap oleh usus dan menimbulkan gejala-gejala toksik berupa reaksi-reaksi alergi, febris seperti *typhoid* (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

2.1.1.4 Diagnosa :

Dari gejala-gejala yang disebutkan di atas, seseorang dapat dicurigai menderita Ascariasis, dan akan lebih pasti bila pada pemeriksaan tinjanya kita temukan telur-telurnya atau bentuk dewasanya yang keluar bersama tinja, muntahan atau pun melalui pemeriksaan radiologi dengan *contrast barium*. Sebagai diagnose pembantu selain adanya gejala klinis yang mencurigakan, adanya eosinofil dan test kulit (*Scratch test*) yang positif dapat pula mengarahkan diagnosa. (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

2.1.1.5 Pengobatan :

Piperazine merupakan obat yang sudah cukup lama dipakai yang ternyata cukup efektif dan dapat diberikan tanpa pencahar. Banyak obat-obat cacing baru yang dikenal sekarang seperti *Alcopar (Pephenium hydroxynaphoate)*, *Thiabendazole*, *Pyrantelpamoate*, *Mebendazole*, *Tetramizole*, *Hexyl Risorcinol* dan sebagainya bahkan pula obat kombinasi antara *Mebendazole* dan *Pyrantel pamoate*. (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

2.1.1.6 Pencegahan

Pencegahan terhadap infeksi cacing *Ascaris lumbricoides* di antara nya seperti memperbaiki cara dan sarana pembuangan tinja, mencegah kontaminasi tangan dan juga makanan dengan tanah - cuci bersih-bersih sebelum makan, memasak sayur-sayuran dan mencucinya sebelum dimasak, menghindari pemakaian tinja manusia sebagai pupuk, mengobati penderita (Staff Parasitologi FKUB, 2011).

2.1.2 Hookworms (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*)

2.1.2.1 Morfologi

Hospes parasit ini adalah manusia dan cacing ini menyebabkan nekatoriasis dan ankilostomiasis. *Hookworm* dewasa berbentuk silindris dengan kepala membengkok tajam ke belakang. Cacing jantan lebih kecil dari pada yang betina. Spesies *Hookworm* dapat dibedakan terutama karena rongga mulutnya dan susunan rusuk-rusuk pada bursa. (Sianturi, 2012)



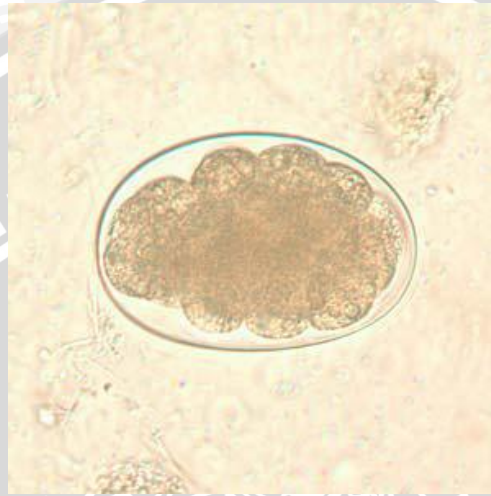
Gambar 2.5. Bentuk dewasa *Ancylostoma duodenale* (Zie, 2011)



Gambar 2.6. *Necator americanus* jantan (Sadjjadi, 2004)

. Telurnya berbentuk ovoid dengan kulit yang jernih dan berukuran 74-76 x 36-40 mikron . Bila baru dikeluarkan di dalam usus, telurnya mengandung satu sel, tetapi bila dikeluarkan bersama tinja, sering sudah mengandung 4-8 sel, dan dalam

beberapa jam tumbuh menjadi stadium morula dan kemudian menjadi larva rhabditiform (stadium pertama). Namun telur-telurnya tidak dapat dibedakan (Sianturi, 2012).



Gambar 2.7. Telur *Hookworms* (Staf Parasitologi FKUB, 2011)

2.1.2.2 Siklus Hidup

Perkembangan di tanah :

Perkembangan telur di atas tanah dipengaruhi oleh beberapa keadaan. Keadaan yang optimal untuk pertumbuhan telur adalah di tanah yang lembab, gembur, berpasir, teduh dan hangat. Di sini telur akan menetas dan keluar larva stadium I (*rhabditoid larva*) yang panjangnya kurang lebih 0,25-0,30 milimeter, stadium yang aktif makan bahan-bahan organik dan bakteri di sekitarnya. Bentuk dari *rhabditiform larva* ini dapat dikenal dari *buccal cavity* yang terbuka dan panjang. Esofagus yang muskular dan berbentuk botol sepanjang 1/3 anterior panjang tubuh, *rectum* yang pendek, genital primordial yang tidak jelas. (Staf Parasitologi FKUB, 2011)

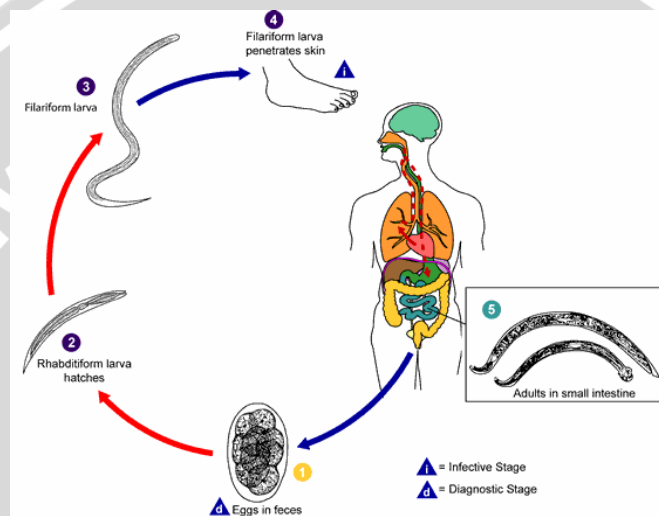
Larva terus tumbuh dan dalam waktu 6-8 hari kemudian setelah moulting dua kali tumbuh menjadi larva stadium III (*filariform larva*) yang dapat dikenal dari bentuknya yang relatif langsing panjang 500-600 μ , *buccal cavity* menutup, esofagus yang muskular dan memanjang, stadium ini menjadi bentuk yang non feeding dimana tubuhnya tertutup oleh selaput/*sheath/cuticula* mulai dari ujung anterior sampai posterior sebagai bahan protektif. Bentuk ini infeksius untuk manusia dan dapat bertahan lama di atas tanah sampai beberapa minggu. Pada stadium ini spesies dapat dibedakan karena *sheath* pada *filariform larva Necator americanus* yang membungkus tubuh nampak adanya garis-garis/*striae* transversal, sedang pada *Ancylostoma duodenale* tidak (Staf Parasitologi FKUB, 2011)

Bila selama periode infeksius (*filariform larva*) terjadi kontak dengan kulit manusia, maka *filariform larva* akan menembus kulit dan masuk ke jaringan secara aktif. Biasanya yang sering adalah kulit inter digiti melalui folikel rambut, atau epidermis yang mengelupas, penetrasi ke lapisan di bawahnya, sampai ke lapisan *corium* dan lapisan subkutan sampai ke *venulae* biasanya mati dan difagositosis (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

Larva yang berhasil mencapai peredaran darah melalui *venulae*/pembuluh limfe, dengan mengikuti peredaran darah vena sampai ke jantung kanan, paru-paru mengalami lung migration dan kembali tertelan masuk ke dalam usus dan kemudian mengadakan *moulting* lagi yang ke 3 (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

Setelah sampai di usus halus larva melepaskan kulitnya lalu melekatkan diri pada mukosa/vili usus, tumbuh dan mengadakan diferensiasi seksual sampai menjadi dewasa dan terbentuk mulut yang sempurna. Waktu yang dibutuhkan mulai

infeksi melalui kulit sampai cacing dewasa betina menghasilkan telur kurang lebih 5 minggu atau lebih. Infeksi juga bisa terjadi melalui mulut dimana filariform larva tertelan dan langsung sampai ke usus dan tumbuh menjadi dewasa tanpa melalui *lung migration* (Staf Parasitologi FKUB, 2011).



Gambar 2.8. Siklus Hidup Hookworm (CDC, 2013)

Telur yang keluar terdapat dalam feses. Dalam kondisi yang menguntungkan (kelembaban, kehangatan, temaram) larva menetas dalam 1 sampai 2 hari. Larva Rhabditiform ini tumbuh dalam tinja dan atau tanah. Setelah 5 sampai 10 hari menjadi filariform larva yang infeksi. Infektif larva dapat bertahan 3-4 minggu dalam keadaan lingkungan yang menguntungkan. Kontak dengan manusia, larva menembus kulit dan dibawa melalui pembuluh darah ke jantung lalu ke paru-paru. Cacing menembus ke dalam alveoli paru, naik cabang bronkial menuju faring, dan tertelan. Larva mencapai usus halus, tinggal dan tumbuh menjadi dewasa. Cacing dewasa tumbuh di lumen usus halus, menempel pada dinding usus. Sebagian besar cacing dewasa dieliminasi dalam 1 sampai 2 tahun.

2.1.2.3 Patologi dan Symptomatologi

Gejala klinis yang timbul karena infeksi *Hookworms* dapat dibedakan (Staf Parasitologi FKUB, 2011) :

- a. Akibat larva yaitu masuknya larva menembus kulit sehingga timbul gejala gatal-gatal atau dermatitis yang disertai rasa panas edema dan *erythema* dan

pembentukan papula. Gejala ini biasanya disebut dengan "*Ground itch*". Selain itu juga terdapat *Creeping eruption* atau *cutaneus larva migrans*.

- b. Akibat masuknya *filariform larva* dari *non Human hookworm* yakni selama periode larva di paru, menimbulkan gejala- gejala seperti: *bronchitis*, *bronchopneumonia*, *eosinophillia*.
- c. Infeksi cacing dewasa Hookworms dapat menyebabkan anemia yang dikarenakan terjadi karena perdarahan kronis akibat dari darah yang dihisap oleh cacing (+ 0,03 - 0,3 cc darah / cacing dewasa / hari) dan luka bekas gigitan cacing yang terus berdarah. Selain anemia juga terdapat malnutrition atau kekurangan zat gizi akibat cacing yang menyerap zat gizi dari tubuh.
- d. Bila tidak diimbangi dengan *intake* makanan yang cukup akan terjadi anemia defisiensi Fe. Pada pemeriksaan darah tepi nampak gambaran anemia *hypochromic microcytair*.

2.1.2.4 Diagnosa

Diagnosa dapat ditegakkan dengan melihat adanya gejala klinis berupa keluhan tidak enak diperut yang tidak khas (*abdominal discomfort*), nampak pucat karena anemia, perut buncit, dan rambut kering dan rapuh. Diagnosa dapat dipastikan dengan ditemukannya telur/cacing dewasa pada feses penderita. Pemeriksaan feses yang meragukan pada sediaan langsung dapat dilanjutkan dengan metoda pembiakan menurut Harada Mori, untuk mendapatkan larvanya. Pemeriksaan feses dengan *Bensidine Test* dapat menunjukkan adanya perdarahan dalam usus penderita. Ditemukan kristal - kristal *Charcot Leyden* juga dapat

mengarahkan diagnosa. Pemeriksaan darah ditemukan gambaran anemia hipokrom mikrositer dan eosinofilia (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

2.1.2.5 Pengobatan

Untuk pengobatan penderita yang mengidap infeksi cacing tambang dapat dilakukan

1. Terapi spesifik:

yaitu memberantas cacing penyebabnya dengan *Anthelmenthic* yang dikenal antara lain *Tetrachlor ethylene* yang harus diberikan pada waktu perut kosong, *Bephenium hydroxynaphtoate* (*Alcopar*), dan *Hexyl resorcinol*. Sekarang dikenal obat-obat baru yang relatif lebih aman dan lebih efektif seperti : *Mebendazole*, *Pyrantel pamoate*, dan *Thiabendazol*

2. Suportif

Pada penderita dengan keadaan gizi yang jelek juga perlu ditambah obat-obatan untuk memulihkan keadaan umumnya, seperti: Preparat Fe, diet yang baik dan vitamin-vitamin (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

2.1.2.6 Pencegahan :

Pencegahan dapat dilakukan dengan beberapa jalan dan prioritas untuk memutus rantai lingkaran hidup cacing seperti terhadap sumber infeksi dengan mengobati penderita, memperbaiki cara dan sarana pembuangan tinja, memakai alas kaki (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

2.1.3 *Trichuris trichiura* (Cacing cambuk)

Penyakit yang disebabkan oleh *Trichuris trichiura* nya disebut *Trichuriasis* / *Trichocephaliasis*.

2.1.3.1 Morfologi

Cacing dewasa:



(A)

(B)

Gambar 2.9. *Trichuris trichiura* betina (A) dan *Trichuris trichiura* jantan (B) (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

Berbentuk seperti cambuk dengan 2/5 bagian posterior tubuhnya tebal seperti tangkai cambuk dan 3/5 bagian anterior yang kecil seperti rambut. Cacing jantan panjangnya + 3-4 centimeter dengan ujung posterior yang melengkung ke ventral dan mempunyai spikula dan *sheath* yang retraktil. Cacing betina lebih panjang dari pada yang jantan; berukuran 3,5-5 centimeter dengan ujung posterior yang tumpul dan membulat. Baik jantan maupun betina nya mempunyai esofagus yang ramping, sepanjang + 3/5 bagian anterior tubuhnya. Bentuk esofagus khas dan disebut dengan type "*stichosoma oesophagus*" (Staf Parasitologi FKUB, 2011)

Telur :

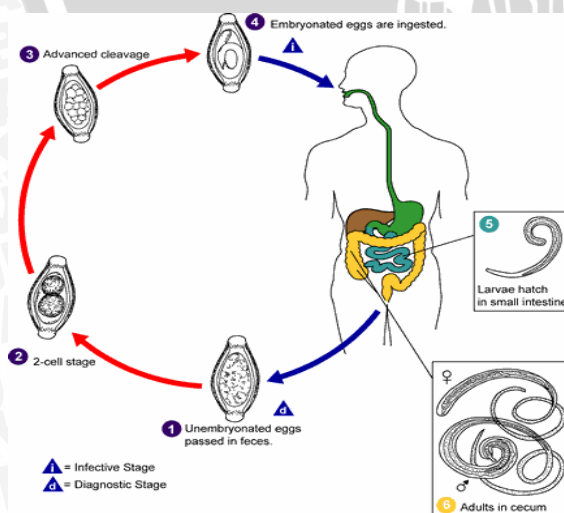
Telur berbentuk lonjong seperti tong (*barrel shape*) dengan dua mucoid plug pada kedua ujungnya dan dindingnya terdiri dari 3 lapis ukuran 50X25 μ . Seekor cacing betina dewasa dapat memproduksi telur kurang lebih 3000-10.000 per hari.

Cacing dewasanya hidup dalam lumen usus besar manusia terutama *caecum* dan *appendix*. Ditempat habitatnya ia menancapkan mulutnya pada dinding usus (Staf Parasitologi FKUB, 2011)



Gambar 2.10. Telur *Trichuris trichiura* fertil (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

2.1.3.2. Siklus Hidup dan Epidemiologi



1. Telur *unembryonated* yang melewati feses.
2. Tahapan pembelahan sel.
3. Pembelahan tambahan.
4. Telur *unembryogenated* tertelan (bentuk infeksi)
5. Larva hatch di usus halus. Bentuk dewasa di caecum.

Gambar 2.11 Siklus Hidup dari *Trichuris trichiura* (CDC, 2013)

Siklus hidup *Trichuris trichiura* :

Manusia adalah satu-satunya hospes bagi *Trichuris trichiura*. Telur yang keluar bersama feses penderita biasanya masih *unembryonated*. Kondisi yang paling sesuai untuk pertumbuhan telur ialah di atas tanah yang hangat dan teduh dan basah / lembab. Pertumbuhan menjadi telur yang infeksiif membutuhkan waktu 15-21 hari, dimana akan dapat ditemui telur yang berisi larva stadium III yang melingkar di dalam telur. Dibandingkan dengan telur *Ascaris*, Telur *Trichuris* kurang resistan terhadap kekeringan dan panas, dan biasanya tak dapat tumbuh menjadi stadium infeksiif bila berada di atas lumpur kering atau abu dan tak tahan bila terkena sinar matahari langsung. Manusia terkena infeksi apabila termakan olehnya telur yang infeksiif. Dinding telur akan pecah di dalam usus halus dan larvanya keluar melalui kriptes usus halus kemudian menuju ke *caecum*. Larva ini akan tumbuh menjadi dewasa dan melekat pada dinding usus besar, *appendix* (*caecum* dan *colon* sampai ke *rectum*), sebagai habitatnya dalam waktu 10-12 minggu tanpa melalui *lung migration*. Telur-telur sudah dapat ditemukan dalam feses manusia yang terinfeksi ini dalam waktu 10-13 minggu setelah masuknya telur (periode prepaten) (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

2.1.3.3 Gejala Klinis:

Pada infeksi yang berat dan kronis gejalanya mirip dengan infestasi cacing tambang, dapat juga seperti *appendisitis* atau *amoebic dysentery*. Beberapa penulis mengatakan adanya korelasi positif antara infeksi cacing cambuk ini dengan *Entamoeba histolytica*. Gejala klinis yang timbul terutama adalah akibat pengaruh traumatik/mekanik disebabkan karena pengaruh perlekatan cacing pada dinding

mukosa yang menyebabkan iritasi dan peradangan lokal, penyumbatan / blok pada *appendix*, dan anemia karena perdarahan kronis. Selain itu juga terdapat reaksi alergi. Biasanya sangat kecil, tapi dapat menyebabkan *colitis*, *proctitis* dan *secondary anaemia*. Seperti pada infeksi cacing usus yang lain, manifestasi klinis yang tidak khas lainnya dapat pula timbul, seperti gelisah, tak bisa tidur, kehilangan nafsu makan dengan sedikit *eosinophilia*, kadang-kadang *urticaria*. Pada kasus yang berat dapat disertai diare yang kronis disertai darah, tenesmus, penurunan berat badan. Pernah pula dilaporkan terjadinya *prolapsus recti* dan nampak adanya cacing yang masih melekat pada dinding rectum (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

2.1.3.4 Diagnosa:

Diagnosa pasti ditegakkan dengan menemukan telur yang khas pada pemeriksaan feses penderita. Bila pada pemeriksaan langsung tak ditemukan, mungkin diperlukan pemeriksaan feses lebih teliti yaitu dengan metode konsentrasi. (Staf Parasitologi FKUB, 2011)

2.1.3.5 Terapi:

Pada infeksi cacing cambuk biasanya sulit untuk membrantas seluruh cacing pada penderita (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

- *Thiabendazole*, kurang efektif bila digunakan dalam waktu pendek. Dapat memberi efektifitas tinggi bila diberikan dalam dosis agak rendah (25mg/kg bb) dalam waktu 11-30 hari.
- *Pyrantel pamoate*, bila digunakan dalam dosis tunggal kurang efektif bila dibandingkan terhadap *Ascaris*.
- *Mebendazole*, obat baru yang cukup efektif.

- Obat-obat lain adalah: *Albendazole*, *Levamisol* dll. (Staf Parasitologi FKUB, 2011)

2.1.3.6 Pencegahan:

Dari "*mode of infection*" cacing ini yang serupa dengan *Ascaris lumbricoides*, pencegahannya dapat dilakukan terutama dengan memperbaiki cara dan sarana pembuangan tinja, mencegah kontaminasi tangan dan juga makanan dengan tanah, cuci bersih sebelum makan, memasak sayur-sayuran dan mencucinya sebelum dimasak, menghindari pemakaian tinja manusia sebagai pupuk, mengobati penderita (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

2.1.4 *Strongyloides stercoralis*

Penyakitnya disebut dengan *Strongyloidiasis* atau *Strongyloidosis*. Distribusi geografis: mula-mula ditemukan di daerah iklim panas tetapi akhirnya ditemukan juga di daerah iklim sedang dan dingin. Biasanya distribusi dan pertumbuhannya paralel dengan distribusi dan penyebaran cacing tambang.

2.1.4.1 Morphologi:

Ada dua generasi dari *Strongyloides stercoralis*, yaitu generasi parasitik dan *free living* generasi. Generasi parasitik mempunyai morfologi yang lebih besar daripada generasi non-parasitik (*free living*).

Generasi parasitik:

Cacing betina dewasa berbentuk langsing silinder, panjang kurang lebih 2,5 milimeter dengan tubuh semi transparan tak berwarna. Esofagusnya memanjang sepanjang 1/3 sampai 2/5 bagian anterior tubuh, mirip bentuk esofagus filariform

larva cacing tambang (*filariiform type of oesophagus*). Ujung posteriornya runcing, dengan anus yang terletak sedikit agak ke ventral dari ujung posterior. Cacing jantan filariform, panjang 0,7 milimeter tak mempunyai *caudal alae*, tapi mempunyai 2 *spiculae* di dekat ujung posteriornya melengkung ke ventral dan runcing.

Oesophagus *rhabditoid type*.



Gambar 2.12. Parasitic form dewasa dari *Strongyloides stercoralis* betina (Staf Parasitologi FKUB, 2011)

Generasi yang hidup bebas (*free living*):

Cacing jantan serupa dengan generasi yang parasitis. Cacing betina mempunyai ukuran tubuh yang lebih pendek dan relatif lebih gemuk (panjang + 1 milimeter). Cacing yang gravid nampak berisi telur-telur dalam uterusnya dan vulva yang terbuka dekat pertengahan tubuh. Kadang-kadang nampak seperti buah petai.

Oesophagus *rhabditoid* type.



(A)



(B)

Gambar 2.13. Gambar *Strongyloides stercoralis* jantan dewasa free-living (A) dan *Strongyloides stercoralis* betina dewasa free-living (B) (Staff Parasitologi FKUB, 2011)

Telur :

Bentuknya seperti telur *Hookworm*, ukuran 50 X 30 mikron dan langsung menetas di dalam lumen usus menjadi *rhabditoid* larva. (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

Larva :

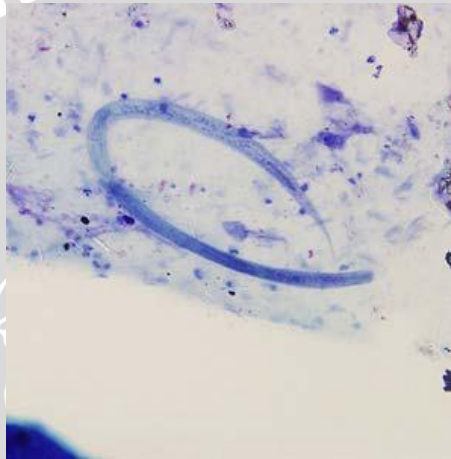
Rhabditiform larva :



Gambar 2.14. Rhabditiform larva dari *Strongyloides stercoralis* (Staff Parasitologi FKUB, 2011)

Rhabditiform larva dari *Strongyloides stercoralis* memiliki panjang 200 - 250 mikron silindris, dengan rongga mulut pendek, *oesophagus rhabditiform type* yaitu muskuler di bagian anterior kemudian ada seperti sabuk di tengah dan bulbus di bagian posterior, dan genital premordial relatif besar terletak di sisi ventral tubuh (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

Filariform larva :



Gambar 2.15. Filariform larva dari *Strongyloides stercoralis* (Staf Parasitologi FKUB, 2011)

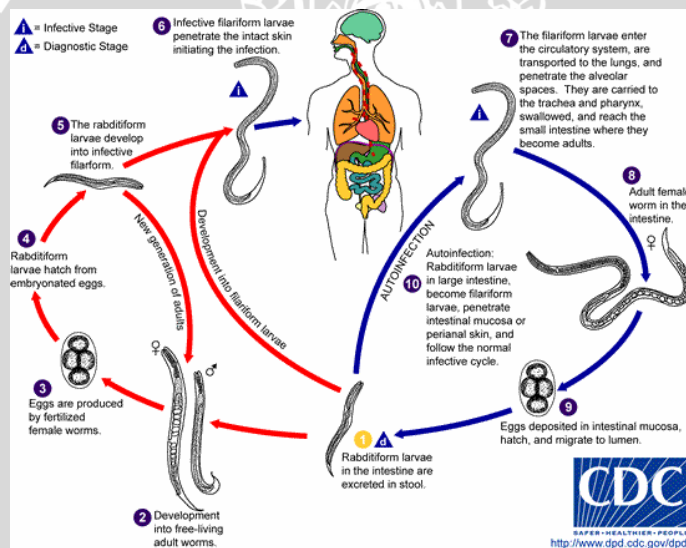


Gambar 2.16. Ujung Posterior Filariform larva dari *Strongyloides stercoralis* (Staf Parasitologi FKUB, 2011)

Filariform larva dari *Strongyloides stercoralis* ditandai dengan tubuh lebih panjang dan langsing, oesophagus lebih panjang dan muscular (*filariform type*), mulut pendek, ujung posterior mempunyai *lekuk/notch*. (Staf Parasitologi FKUB, 2011)

Generasi parasitik hidup dalam usus halus manusia terutama di duodenum dan jejunum. Yang betina hidup dalam mukosa dan yang jantan dalam lumen usus. (Staf Parasitologi FKUB, 2011)

2.1.4.2 Siklus Hidup:



Gambar 2.17. Siklus hidup *Strongyloides stercoralis* (CDC, 2013)

Siklus hidup yang lengkap dapat terdiri satu atau lebih dari fase-fase di bawah ini pada saat yang sama atau tidak.

1. *Indirect development* (pertumbuhan tak langsung)

Berdasarkan atas pertumbuhan bentuk bebas (*free living*) di atas tanah dan baru mengadakan perubahan menjadi bentuk parasitik bila keadaan tak

memungkinkan lagi untuk hidup bebas (*rhabditoid larva*- dewasa- telur- *rhabditoid larva* - dewasa dan seterusnya).

2. *Direct development* :

Terjadi dalam tubuh manusia, yang dimulai dari masuknya filariform larva ke dalam tubuh manusia yang siklusnya sesuai dengan siklus hidup hidup cacing tambang. Filariform larva yang masuk menembus kulit akan mengikuti aliran darah dan sampai di paru-paru (*lung migration*) dan seterusnya seperti cacing tambang dan akan menjadi dewasa di dalam usus halus. Baik bentuk yang parasitik maupun yang *free living* setelah kawin dan yang betina menghasilkan telur, telur tersebut dengan segera menetas menjadi rhabditiform larva dalam beberapa jam sehingga jarang kita temukan telurnya dalam feses penderita. Larva akan dikeluarkan bersama feses ke dunia luar untuk mengikuti kehidupan yang *free living* atau parasitik lagi bila keadaan tersebut tak memungkinkan (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

3. *Auto infection* :

Dalam keadaan tertentu mungkin terjadi pembentukan filariform larva dalam lumen usus, sehingga terjadi *auto-infection* secara internal dimana filariform larva menemukan dinding usus atau pun melalui perianal dari penderita yang sama. Pada *auto-infection* dapat terjadi reinfeksi yang persistent atau *hyper-infection*. (Staf Parasitologi FKUB, 2011)

Rute infeksi dari *Strongyloides stercoralis* di antaranya adalah dengan *percutaneous infection*, *peroral infection*, *filariform larva* hanya dapat hidup sebentar dalam cairan lambung dan 50% larva mati dalam 2-3 jam dan 100% dalam 5-6 jam,

perianal infection, internal migration, auto-infection dapat terjadi dengan cara invasi filariform larva dari perianal dan dari invasi filariform larva ke mukosa usus bagian bawah/yang lebih distal dari tempat infeksi, dari penetrasi oleh filariform larva ke lapisan usus yang lebih dalam pada level yang sama dari tempat infeksi dan dari *metamorphosed rhabditiform larva* yang menembus muskularis mukosa ke lapisan yang lebih dalam dari dinding usus. Keadaan ini terjadi pada keadaan dimana daya tahan tubuh penderita sangat rendah (penderita penyakit berat, pengobatan dengan corticosteroid) (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

2.1.4.3 Gejala Klinis :

Gejala klinis yang timbul mirip dengan gejala klinis oleh karena hookworm infection, di kulit, paru-paru, perut dan sebagainya juga adanya eosinophilia dan anemia yang tidak khas (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

2.1.4.4 Diagnosa :

Diagnosa pasti dapat ditegakkan dengan menemukan larva pada tinja penderita. Mungkin juga ditemukan larva dalam sputum penderita. Diagnosa dengan aspirasi cairan duodenum memberi hasil yang lebih akurat, tetapi menyakitkan bagi penderita (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

2.1.4.5 Pengobatan

Beberapa jenis obat telah dicobakan tapi belum menunjukkan hasil yang baik. Obat-obat yang pernah dicobakan antara lain : *Gentian violet, Dithiazarin jodide* 200 mg 3 kali/hari selama 21 hari. Obat ini cukup efektif, tapi kurang dapat ditolerir penderita. *Pyrrvinium pamoate (Bovan), Stibazium jodide (Monopar), Thiabendazole* sampai saat ini masih merupakan obat yang terpilih untuk

pengobatan *Strongyloidiasis* dengan dosis 50 mg/kg berat badan per hari selama 2 hari berturut-turut. Efek samping yang sering timbul adalah *nausea*, *vertigo*, bau yang tak sedap pada urin dan keringat (Staf Parasitologi FKUB, 2011).

2.1.4.6 Pencegahan :

Pada dasarnya sama dengan pencegahan terhadap infeksi *Hookworm* yaitu mencegah kontak langsung antara lain (Staf Parasitologi FKUB, 2011) :

- Kulit manusia dengan tanah atau tinja yang terkontaminir oleh parasit.
- Untuk mencegah *autoinfection* bagi penderita dianjurkan hendaknya dihindari jangan sampai terjadi obstipasi.
- Pengobatan terhadap penderita tetap diperlukan dalam rangka memberantas sumber infeksi.
- *Health education*.

2.2 Metode Pemeriksaan Telur Cacing

2.2.1 Definisi

Pemeriksaan telur cacing dari tinja dapat diperoleh dengan cara metode metode *Merthiolat Iodine Formaldehyde* (MIF), metode selotip (*cellotape methode*), metode konsentrasi, teknik sediaan tebal (*cellophane covered thick smear technical*) dan metode sedimentasi *formol ether* (*Ritchie*). Metode kuantitatif dikenal dua metode, yaitu metode Stoll dan metode Kato Katz (Rusmartini, 2005).

2.2.2 Metode Kato-Thick Smear

Keunggulan teknik ini dapat mengidentifikasi tingkat cacing pada penderita berdasar jumlah telur dan cacing, baik di kerjakan di lapangan, dapat digunakan

untuk pemeriksaan tinja masal karena murah dan sederhana, cukup jelas untuk melihat morfologi sehingga dapat di diagnosis (Kesmas, 2011). Teknik *Kato-thick smear* cukup baik dan praktis untuk membantu diagnosis kuantitatif dari infeksi cacing tambang, *Trichuris trichiura* dan *Schistosoma* (Martin & Beaver, 1968).

2.3 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kecacingan

Beberapa faktor yang mempengaruhi kecacingan adalah kebersihan lingkungan (sanitasi), kebersihan pribadi (*self hygiene*), penyediaan air bersih, kebersihan lantai rumah, penggunaan jamban sehat, serta kebersihan makanan (*status gizi*) (Depkes, 2006).

2.3.1 Definisi Status Gizi

Status gizi adalah suatu ukuran mengenai kondisi tubuh seseorang yang dapat dilihat dari makanan yang dikonsumsi dan penggunaan zat-zat gizi di dalam tubuh (Almatsier, 2005).

2.3.1.1 Penilaian Status Gizi

Penilaian status gizi merupakan penjelasan yang berasal dari data yang diperoleh dengan menggunakan berbagai macam cara untuk menemukan suatu populasi atau individu yang memiliki risiko status gizi kurang maupun gizi lebih. Penilaian status gizi terdiri dari dua jenis, yaitu (Hartriyanti dan Triyanti, 2007) :

1. Penilaian Langsung

a. Antropometri

Antropometri merupakan salah satu cara penilaian status gizi yang berhubungan dengan ukuran tubuh yang disesuaikan dengan umur dan tingkat gizi seseorang. Pada umumnya antropometri mengukur dimensi dan komposisi tubuh seseorang (Supariasa *et al*, 2001). Metode antropometri sangat berguna untuk melihat ketidakseimbangan energi dan protein. Akan tetapi, antropometri tidak dapat digunakan untuk mengidentifikasi zat-zat gizi yang spesifik (Gibson, 2005).

b. Klinis

Pemeriksaan klinis merupakan cara penilaian status gizi berdasarkan perubahan yang terjadi yang berhubungan erat dengan kekurangan maupun kelebihan asupan zat gizi. Pemeriksaan klinis dapat dilihat pada jaringan epitel yang terdapat di mata, kulit, rambut, mukosa mulut, dan organ yang dekat dengan permukaan tubuh (kelenjar tiroid) (Hartriyanti dan Triyanti, 2007).

c. Biokimia

Pemeriksaan biokimia disebut juga cara laboratorium. Pemeriksaan biokimia pemeriksaan yang digunakan untuk mendeteksi adanya defisiensi zat gizi pada kasus yang lebih parah lagi, dimana dilakukan pemeriksaan dalam suatu bahan biopsi sehingga dapat diketahui kadar zat gizi atau adanya simpanan di jaringan yang paling sensitif terhadap deplesi, uji ini disebut uji biokimia statis. Cara lain adalah dengan menggunakan uji gangguan fungsional yang berfungsi untuk mengukur besarnya konsekuensi fungsional dari suatu zat gizi yang spesifik Untuk pemeriksaan biokimia

sebaiknya digunakan perpaduan antara uji biokimia statis dan uji gangguan fungsional (Baliwati, 2004).

d. Biofisik

Pemeriksaan biofisik merupakan salah satu penilaian status gizi dengan melihat kemampuan fungsi jaringan dan melihat perubahan struktur jaringan yang dapat digunakan dalam keadaan tertentu, seperti kejadian buta senja (Supariasa *et al*, 2001).

2.3.1.2 Hubungan Status Gizi dengan Kejadian Kecacingan

Gizi merupakan salah satu faktor penentu utama kualitas sumber daya manusia (SDM), apabila terjadi gangguan gizi pada awal kehidupan akan mempengaruhi kualitas kehidupan berikutnya. Masalah kesehatan serta gizi yang dihadapi anak-anak sekolah adalah *stunting* (anak pendek), *underweight* (anak kurus), anemia, defisiensi yodium, kejadian kecacingan, malaria di daerah endemik, diare, dan infeksi saluran pernafasan, masalah kesehatan dan gizi ini umumnya terjadi pada negara berkembang (Khomsan, 2012).

Patogenitas infeksi cacing disebabkan oleh efek parasit secara langsung dan oleh interaksinya dengan sistem imun hospes. Cacing bisa juga menyebabkan penyakit ketika hospes sebelumnya terpapar terhadap bagian yang infeksi atau ketika hospes mengalami immunosupresi atau kekurangan nutrisi. Dalam banyak kasus, anak-anak lebih mudah terinfeksi cacing dibandingkan dengan dewasa (Mulcahy, 2004).

Pada infeksi cacing usus baik pada manusia maupun secara eksperimen memperlihatkan bahwa infeksi cacing usus akan condong menstimulasi respon imun hospes ke arah Th2 (Maizels dan Yazdanbakhsh, 2003).

2.3.2 Definisi Sanitasi

Sanitasi sering juga disebut dengan sanitasi lingkungan dan kesehatan lingkungan, sebagai suatu usaha pengendalian semua faktor yang ada pada lingkungan fisik manusia yang diperkirakan dapat menimbulkan hal-hal yang mengganggu perkembangan fisik, kesehatannya ataupun kelangsungan hidupnya (Adisasmito, 2006).

Indikator sanitasi yang lingkungan baik bila terdapat jamban yang memenuhi syarat, yaitu ketersediaan air bersih, ketersediaan tempat sampah, ada Saluran Pengaliran Air Limbah (SPAL), Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL), ventilasi, tempat cuci tangan (Andini, 2011). Sedangkan sanitasi yang buruk bila indikator sanitasi yang ada tidak memenuhi syarat.

2.3.2.1 Hubungan Sanitasi Rumah dengan Kejadian Kecacingan

Secara umum faktor-faktor yang mempengaruhi kecacingan, antara lain kondisi iklim yang sesuai untuk pertumbuhannya, kondisi sanitasi lingkungan dan hygiene perorangan yang buruk serta keadaan sosial ekonomi dan pendidikan yang rendah (Komang dalam Dachi, 2005). Kondisi sanitasi lingkungan sangat erat hubungannya dengan infestasi cacing pada anak sekolah dasar. Hal ini dikarenakan sanitasi lingkungan yang tidak memadai dapat menjadi sumber penularan cacing pada tubuh manusia (Mardiana dan Djarismawati, 2008).

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

