

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Kecacingan

Kecacingan adalah terjadinya infeksi cacing pada individu. Kejadian infeksi parasit paling umum terjadi di seluruh dunia dan mempengaruhi masyarakat dari golongan miskin (WHO, 2014). Kecacingan ditularkan oleh telur yang terdapat di kotoran manusia yang mencemari tanah di daerah yang memiliki sanitasi buruk. Diantara penyebab kecacingan adalah nematoda usus dengan spesies yang penularannya melalui tanah atau biasa disebut dengan cacing jenis STH yaitu *A.lumbricoides*, *N.americanus*, *T.trichiura* dan *A.duodenale* (Winita *et al*, 2012)

2.2 Soil Transmitted Helminths (STH)

Cacingan merupakan parasit manusia dan hewan yang sifatnya merugikan, manusia merupakan hospes beberapa nematoda usus. Sebagian besar daripada nematoda ini menyebabkan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Diantara 9 nematoda usus terdapat sejumlah spesies yang ditularkan melalui tanah dan disebut “*Soil Transmitted Helminths*” yang terpenting adalah *Ascaris lumbricoides*, *Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale*, *Trichuris trichiura* dan *Strongyloides stercoralis* (WHO, 2014).

2.2.1 Ascariasis (Penyakit Cacing Gelang)

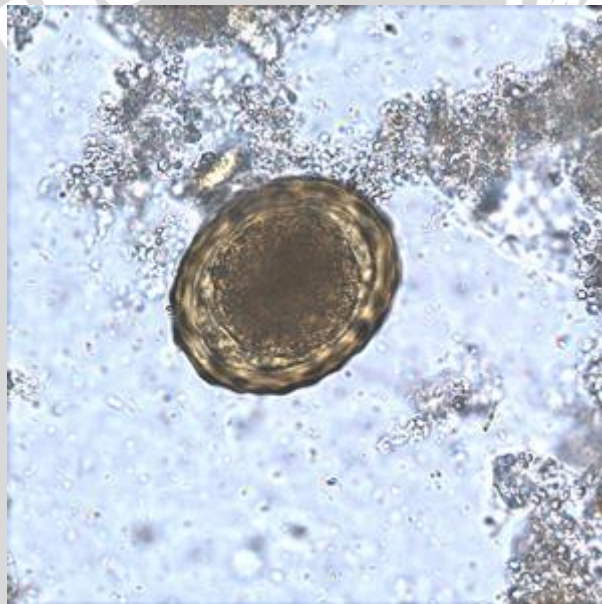
Parasit penyebab ascariasis adalah *Ascaris lumbricoides*



Gambar 2.1. Cacing dewasa dan Telur *A.lumbricoides* (CDC,2013)

2.2.1.1 Morfologi

Cacing dewasa mirip cacing tanah dan merupakan nematoda terbesar yang menginfeksi manusia. Ukuran yang jantan 10-30 cm, betina 22-35 cm dengan kulit yang rata dan bergaris halus, berwarna coklat atau merah muda/pucat. Ujung bagian depan lebih ramping dibandingkan dengan ujung belakang. Cacing jantan ujung belakang melengkung kedepan dan mempunyai spikulum. Mulutnya mempunyai 3 buah bibir (Parija, 2013).



Gambar 2.2 Telur *A.lumbricoides* fertil (CDC, 2013)

Telur ascaris yang fertil berukuran 60-75 x 40-50 mikron, warna coklat mempunyai 3 lapis dinding yaitu lapisan vitteline lipoidal di bagian dalam, lapisan glikogen yang tebal dan transparan dan lapisan albuminoid yang tebal dan kasar di bagian terluar yang berfungsi sebagai "*shock breaker*". Kadang-kadang lapisan terluar ini terkikis habis sehingga hanya tinggal 2 lapisan saja, dan disebut dengan telur yang *decorticated*. Mengandung sel telur yang belum mengalami perkembangan (*unsegmented ovum*) dan akan berkembang setelah beberapa hari

berada di atas tanah. Terdapat rongga udara berupa daerah yang terang di kedua tubuhnya (Staf Parasitologi FKUB, 2011 ; Soedarto, 2008). Telur yang unfertil berukuran agak lebih besar daripada yang fertil, ukuran 80 x 55 mikron, lebih lonjong. Dinding hanya 2 lapis yaitu lapisan tengah (glikogen) dan lapisan terluar (albuminoid) saja yang berwarna coklat dan bentuk permukaannya tak teratur. Mengandung ovum yang kecil dan tak berkembang. Tak ada rongga udara. Seekor cacing betina setelah kawin dapat memproduksi telur sampai 200.000 butir telur/hari (Parija, 2013).

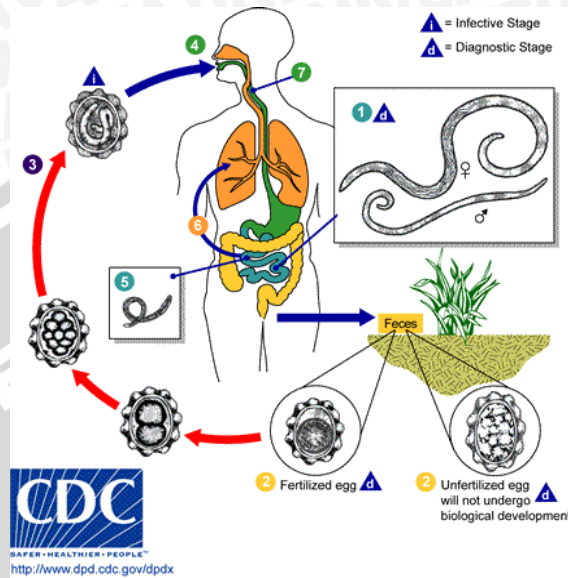


Gambar 2.3 Telur *A.lumbricoides* unfertil hanya mempunyai 2 lapis dinding (CDC, 2013)

2.2.1.2 Siklus Hidup

Bentuk infeksiif bila tertelan oleh manusia, menetas di usus halus. Larvanya menembus dinding usus halus menuju pembuluh darah atau saluran limfe, lalu dialirkan ke jantung, kemudian mengikuti aliran darah ke paru-paru, larva di paru menembus dinding pembuluh darah, lalu dinding alveolus, masuk rongga alveolus kemudian naik ke trakhea melalui bronkiolus dan bronkus (CDC, 2013). Dari trakhea melalui larva ini menuju ke faring, sehingga menimbulkan rangsangan pada faring. Di usus halus larva berubah menjadi cacing dewasa, sejak telur

matang sampai cacing dewasa bertelur diperlukan waktu kurang lebih dua bulan (Gandahusada, 2006)



Gambar 2.4. Siklus hidup *A.lumbricoides* 1. Cacing dewasa hidup di dalam usus halus, 2. Telur berembang menjadi embrio, 3. Telur infeksi menunggu dikonsumsi oleh inang, 4. Telur menetas, 5. Cacing bermigrasi ke paru-paru melalui peredaran darah, 6. Cacing berkembang di paru-paru dan berpindah ke usus 7. Cacing berkembang dalam perjalanan ke usus halus (CDC, 2013).

2.2.1.3 Patologi dan Gejala Klinik

Gejala yang timbul pada penderita dapat disebabkan oleh cacing dewasa dan larva. Gangguan karena larva biasanya terjadi pada saat berada di paru. Pada orang yang rentan terjadi perdarahan kecil pada dinding alveolus dan timbul gangguan paru yang disertai dengan batuk, demam dan eosinofilia. Pada foto toraks tampak infiltrat yang menghilang dalam waktu tiga minggu. Keadaan ini disebut Sindrom Loffler. Gangguan yang disebabkan cacing dewasa biasanya ringan. Kadang-kadang penderita mengalami gejala gangguan usus ringan seperti mual, nafsu makan berkurang, diare atau konstipasi (CDC, 2013).

Pada infeksi berat, terutama pada anak dapat terjadi malabsorpsi sehingga memperberat keadaan malnutrisi. Efek yang serius terjadi bila cacing-

cacing ini menggumpal dalam usus sehingga terjadi obstruksi usus (ileus). Pada keadaan tertentu cacing dewasa mengembara ke saluran empedu, apendiks, atau bronkus dan menimbulkan keadaan gawat darurat sehingga kadang-kadang perlu tindakan operatif (MacLean, 2005).

2.2.1.4 Diagnosis

Seseorang dapat dicurigai menderita ascariasis, dan didagnosis pasti bila ditemukan telur atau bentuk dewasanya pada pemeriksaan feses yang keluar bersama tinja, muntahan atau pun melalui pemeriksaan radiologi dengan *contrast barium*. Sebagai diagnosis pembantu selain adanya gejala klinis yang mencurigakan, adanya eosinofil dan test kulit (*Scratch test*) yang positif dapat pula mengarahkan diagnosis.

2.2.2 Trikuriasis (Penyakit Cacing Cambuk)

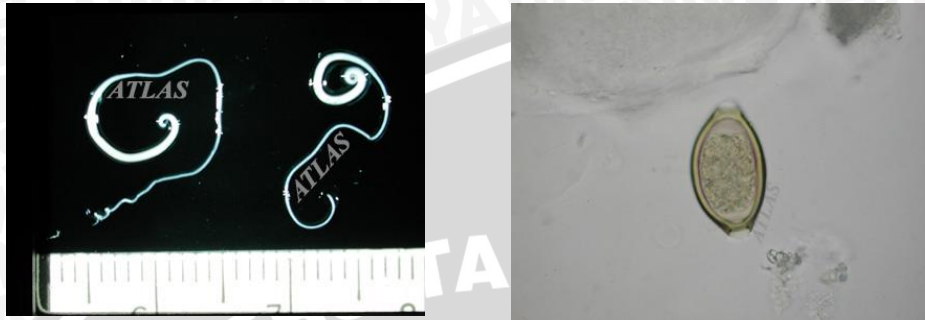
Parasit penyebab trikuriasis adalah *Trichuris trichiura*

2.2.2.1 Morfologi

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 daripada yang jantan; berukuran 3,5-5 centimeter dengan ujung posterior yang tumpul dan membulat. Baik jantan maupun betinya mempunyai oesophagus yang ramping, sepanjang + 3/5 bagian anterior tubuhnya. Bentuk oesophagus khas dan disebut dengan tipe *stichosoma oesophagus* (Gandahusada, 2006).

Telur berbentuk lonjong seperti tong (barrel shape) dengan dua mucoid plug pada kedua ujungnya dan dindingnya terdiri dari 3 lapis ukuran 50X25 μ .

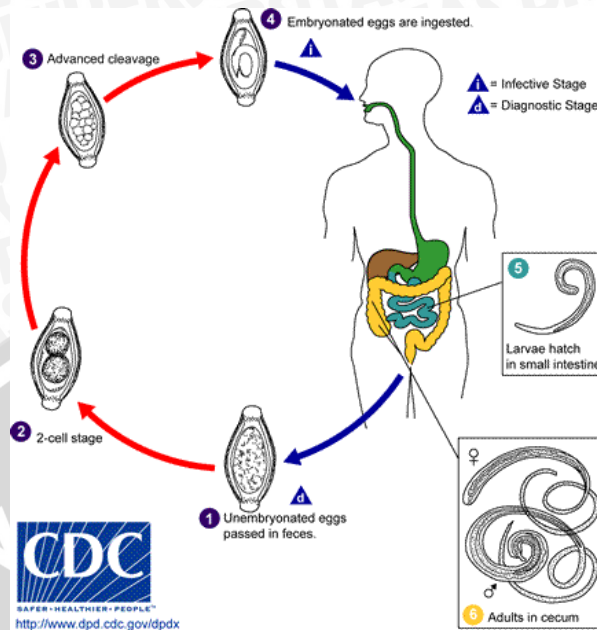
Seekor cacing betina dewasa dapat memproduksi telur kurang lebih 3000-10.000 per hari (Parija, 2014).



Gambar 2.5. (A) Cacing *T. trichiura* dewasa, (B) Telur cacing *T. trichiura* (Seo et al, 1983)

2.2.2.2 Siklus Hidup

Telur yang dibuahi dikeluarkan dari hospes bersama tinja. Telur tersebut menjadi matang dalam waktu 3-6 minggu dalam lingkungan yang sesuai, yaitu pada tanah yang lembab dan tempat yang teduh. Telur matang ialah telur yang berisi larva dan merupakan bentuk infeksiif. 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 bagian distal dan masuk ke daerah kolon, terutama sekum (CDC, 2013). Jadi cacing ini tidak mempunyai siklus paru. Masa pertumbuhan mulai dari telur yang tertelan sampai cacing dewasa betina meletakkan telur kira-kira 30-90 hari. (Gandahusada, 2006)



Gambar 2.6 Siklus hidup *T. trichiura* 1. Telur yang belum memiliki embrio keluar bersama tinja, 2. Telur yang telah memiliki 2 sel, 3. Telur yang mengalami banyak pembelahan, 4. Telur yang memiliki embrio tertelan, 5. Larva menetas di usus halus, 6. Cacing dewasa berada di Cecum (CDC, 2013)

2.2.2.3 Patologi dan Gejala Klinis

Cacing *T. trichiura* pada manusia terutama hidup di sekum, akan tetapi dapat juga ditemukan di kolon asendens. Pada infeksi berat, terutama pada anak, cacing ini tersebar di seluruh kolon dan rektum. Kadang-kadang terlihat di mukosa rektum yang mengalami prolapsus akibat mengejanya penderita pada waktu defekasi (CDC, 2013).

Cacing ini memasukkan kepalanya ke dalam mukosa usus, hingga terjadi trauma yang menimbulkan iritasi dan peradangan mukosa usus. Pada tempat perlekatan dapat terjadi perdarahan. Di samping itu rupanya cacing ini mengisap darah hospesnya, sehingga dapat menyebabkan anemia (Parija, 2013).

Penderita terutama anak dengan infeksi *T. trichiura* yang berat dan menahun, menunjukkan gejala-gejala nyata seperti diare yang sering diselingi

dengan sindrom disentri, anemia, berat badan turun, dan kadang-kadang disertai prolapsus rektum. Infeksi berat *T. trichuira* sering disertai infeksi cacing lainnya atau protozoa. Infeksi ringan biasanya tidak memberikan gejala klinis yang jelas atau sama sekali tanpa gejala. Parasit ini ditemukan pada pemeriksaan tinja rutin (Gandahusada, 2006).

2.2.2.4 Diagnosis

Diagnosa Laboratorium, dengan menemukan telur di dalam tinja (Gandahusada, 2006)

2.2.3 Penyakit Cacing Tambang

Parasit penyebab penyakit cacing tambang adalah *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* (CDC, 2013).

2.2.3.1 Morfologi

2.2.3.1.1 *A. duodenale*

Memiliki panjang badan ± 1 cm, menyerupai huruf C. dibagian mulutnya terdapat dua pasang gigi. Cacing jantan mempunyai bursa kopulatriks pada bagian ekornya. Sedangkan cacing betina ekornya runcing (CDC, 2013)

2.2.3.1.2 *N. americanus*

Memiliki panjang badan ± 1 cm, menyerupai huruf S. bagian mulutnya mempunyai benda kitin. Cacing jantan mempunyai bursa kopulatriks pada bagian ekornya. Sedangkan cacing betina ekornya runcing (CDC, 2013 ; Gandahusada, 2006).

Telurnya berukuran $\pm 70 \times 45$ mikron, bulat lonjong, berdinding tipis, kedua kutub mendatar. Di dalamnya terdapat beberapa sel. Larva rabditiformnya memiliki panjang ± 250 mikron, rongga mulut panjang dan sempit, esophagus dengan dua bulbus dan menempati 1/3 panjang badan bagian anterior.

Sedangkan larva filariform, panjangnya ± 500 mikron, ruang mulut tertutup, esophagus menempati ¼ panjang badan bagian anterior (Soedarto, 2008)

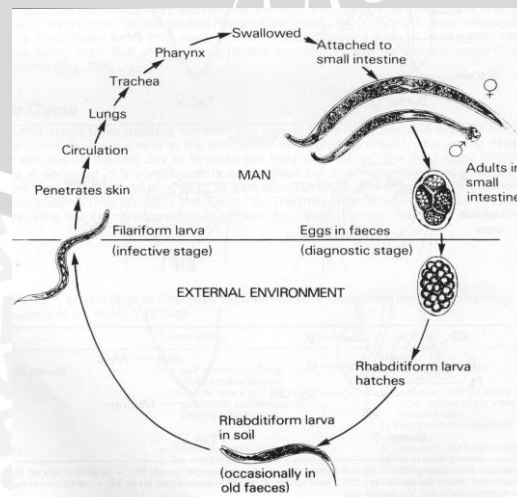


Gambar 2.7. Cacing *A. duodenale* (Jeffrey & Leach, 1993)

2.2.3.2 Siklus Hidup

Telur dikeluarkan dengan tinja dan setelah menetas dalam waktu 1-1,5 hari keluarlah larva rhabditiform. Dalam waktu kira-kira 3 hari larva rhabditiform tumbuh menjadi larva filariform, yang dapat menembus kulit dan dapat hidup selama 7-8 minggu di tanah (Gandahusada, 2006).

Telur cacing tambang yang besarnya kira-kira 60 x 40 mikron, berbentuk bujur dan mempunyai dinding tipis. Di dalamnya terdapat 4-8 sel. Larva rhabditiform panjangnya kira-kira 250 mikron, sedangkan larva filariform panjangnya kira-kira 600 mikron (Gandahusada, 2006)



Gambar 2.8. Siklus hidup Cacing Tambang (Strikland, 2000)

2.2.3.3 Patologi dan Gejala Klinis

2.2.3.3.1 Stadium Larva

Bila banyak larva filariform sekaligus menembus kulit, maka terjadi perubahan kulit yang disebut ground itch. Perubahan pada paru biasanya ringan (Parija, 2013).

2.2.3.3.2 Stadium Dewasa

Gejala tergantung pada spesies dan jumlah cacing, serta keadaan gizi penderita (Fe dan Protein). Tiap cacing *A. duodenale* menyebabkan kehilangan darah 0,08- 0,34 cc sehari, sedangkan *N. americanus* 0,005-0,1 cc sehari. Biasanya terjadi anemia hipokrom mikrositer. Disamping itu juga terdapat eosinofilia. Bukti adanya toksin yang menyebabkan anemia belum ada. Biasanya tidak menyebabkan kematian, tetapi daya tahan berkurang dan prestasi kerja menurun (Gandahusada, 2006)

2.2.3.4 Diagnosis

Diagnosis dapat ditegakkan dengan melihat adanya gejala klinis berupa:

- Keluhan tidak enak diperut yang tidak khas (*abdominal discomfort*).
- Nampak pucat karena anaemia
- Perut buncit
- Rambut kering dan rapuh.

Diagnosis 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

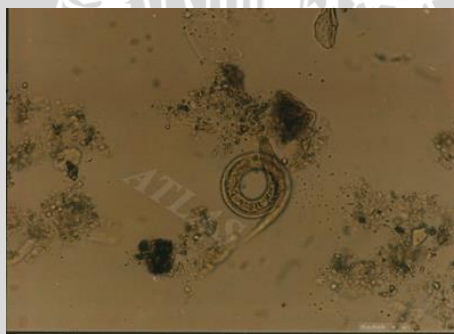
Charcot Leyden juga dapat mengarahkan diagnosa. Pemeriksaan darah ditemukan gambaran *anaemia hypochronic microcitair* dan eosinofillia (Parija, 2013).

2.2.4 *Strongyloides stercoralis*

Parasit penyebab strongiloidosis adalah *Strongyloides stercoralis* (CDC, 2013).

2.2.4.1 Morfologi

Cacing jantan memiliki panjang ± 1 mm, dengan ekor melingkar dengan spikulum, dan esofagus pendek dengan dua bulbus. Sedangkan cacing betina memiliki panjang yang sama dengan jantan, ± 10 mm, dengan uterus berisi telur, dan ekor runcing, serta memiliki esofagus pendek dengan dua bulbus. Larva rhabditiformnya memiliki panjang ± 225 mikron, mulut terbuka, pendek, dan lebar, esofagus dengan dua bulbus. Larva ini memiliki ekor runcing. Larva filariformnya memiliki panjang ± 700 mikron, langsing, tanpa sarung, ruang mulut tertutup, esofagus menempati $\frac{1}{2}$ panjang badan, bagian ekor berujung tumpul berlekuk (Gandahusada, 2006 ; Staf Parasitologi FKUB, 2011)



Gambar 2.9. Larva Rhabditiform *S. stercoralis* (Hong & Han, 1999)

2.2.4.2 Siklus Hidup

2.2.4.2.1 Siklus Langsung

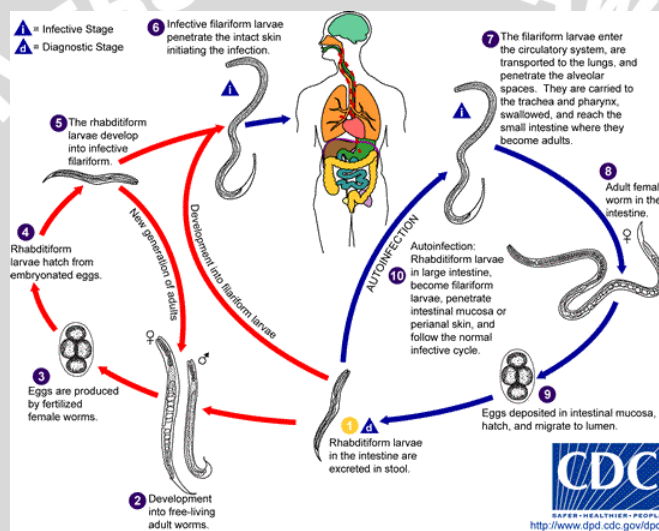
Sesudah 2 sampai tiga hari di tanah, larva rabditiform yang berukuran kira-kira 225 x 16 mikron, berubah menjadi larva filariform dengan bentuk langsing dan merupakan bentuk infeksi. Panjangnya kira-kira 700 mikron. Bila menembus kulit manusia, larva tumbuh, masuk ke dalam peredaran darah vena dan kemudian melalui jantung kanan sampai ke paru. Dari paru parasit yang mulai menjadi dewasa menembus alveolus, masuk ke trakhea dan laring. Sesudah sampai di laring terjadi refleks batuk, sehingga parasit tertelan, kemudian sampai di usus halus bagian atas dan menjadi dewasa. Cacing betina yang dapat bertelur ditemukan kira-kira 28 hari sesudah infeksi (Gandahasada, 2006 ; MacLean, 2005)

2.2.4.2.2 Siklus Tidak Langsung

Pada siklus tidak langsung, larva rabditiform di tanah berubah menjadi cacing jantan dan cacing betina bentuk bebas. Bentuk-bentuk yang berisi ini lebih gemuk dari bentuk parasitik. Cacing yang betina berukuran 1 mm x 0,06 mm, yang jantan berukuran 0,75 mm x 0,04 mm, mempunyai ekor melengkung dengan dua buah spikulum. Sesudah pembuahan, cacing betina menghasilkan telur yang menetas menjadi larva rabditiform. Larva rabditiform dalam waktu beberapa hari dapat menjadi larva filariform yang infeksi dan masuk ke dalam hospes baru, atau larva rabditiform tersebut dapat juga mengulangi fase hidup bebas. Siklus tidak langsung ini terjadi bilamana keadaan lingkungan sekitarnya optimal yaitu sesuai dengan keadaan yang dibutuhkan untuk kehidupan bebas parasit ini, misalnya di negeri negeri tropis dengan iklim lembab. Siklus langsung ini sering terjadi di negeri-negeri yang lebih dingin dengan keadaan yang kurang menguntungkan untuk parasit tersebut (Gandahasada, 2006 ; Parija, 2013)

2.2.4.2.3 Autoinfeksi

Larva rhabditiform kadang-kadang menjadi larva filariform di usus atau daerah sekitar anus (perianal), misalnya pada pasien penderita obstipasi dan pada pasien penderita diare. Bila larva filariform menembus mukosa usus atau kulit perianal, maka terjadi suatu daur perkembangan di dalam hospes. Adanya autoinfeksi dapat menyebabkan strongiloidiasis menahun pada penderita yang hidup di daerah non endemik (Gandahusada, 2006).



Gambar 2.10. Siklus hidup *S. stercoralis* (CDC, 2013)

2.2.4.3 Patologi dan Gejala Klinis

Bila larva filariform dalam jumlah besar menembus kulit, timbul kelainan yang dinamakan *creeping eruption* yang sering disertai dengan rasa gatal yang hebat. Cacing dewasa menyebabkan kelainan pada mukosa usus muda. Infeksi ringan dengan *S. stercoralis* pada umumnya terjadi tanpa diketahui hospesnya karena tidak menimbulkan gejala. Infeksi sedang dapat menyebabkan rasa sakit seperti tertusuk-tusuk di daerah epigastrium tengah dan tidak menjaral (Soedarto, 2008). Pada strongiloidiasis ada kemungkinan terjadi autoinfeksi dan hiperinfeksi.

Pada hiperinfeksi cacing dewasa yang hidup sebagai parasit dapat ditemukan di seluruh traktus digestivus dan larvanya dapat ditemukan di berbagai alat dalam (paru, hati, kandung empedu). Sering ditemukan pada orang yang mengalami gangguan imunitas dan dapat menimbulkan kematian (Gandahusada, 2006)

Pada pemeriksaan darah mungkin ditemukan eosinofilia atau hiperesinofilia meskipun pada banyak kasus jumlah sel eosinofil normal (Gandahusada, 2006)

2.2.4.4 Diagnosis

Diagnosis pasti dapat ditegakkan dengan menemukan larva pada tinja penderita. Mungkin juga ditemukan larva dalam sputum penderita. Diagnosis dengan aspirasi cairan duodenum memberi hasil yang lebih akurat, tetapi menyakitkan bagi penderita (Parija, 2013).

2.2.5 Taeniasis

Parasit penyebab taeniasis adalah *Taenia saginata* dan *Taenia solium* (Parija, 2013).

2.2.5.1 Morfologi

2.2.5.1.1 *T. saginata*

Berwarna putih semi transparan berukuran 5-10 m, dapat sampai 24 meter. Memiliki Scolex dengan diameter 1-2 m, tepinya berbentuk segiempat. Scolex dilengkapi 4 buah sucker berbentuk mangkok tanpa rostellum atau kait-kait. Memiliki leher panjang dan sempit, lebar 0,5 mm. Memiliki proglottid dengan jumlah 1.000 - 2.000. Memiliki Genital pore pada tepi lateral, dekat ujung posterior dari tiap segmen *alternative irregularly* (selang seling) pada tepi kiri dan kanan

segmen berikutnya. Vagina dilengkapi dengan otot sphincter (Gandahusada, 2006 ; MacLean, 2005)

2.2.5.1.2 *T. solium*

Cacing dewasa berwarna putih semi transparan dan panjang sekitar 2 - 3 meter. Memiliki Scolex dengan diameter 1 mm, bertepi bulat, dilengkapi 4 buah sucker berbentuk mangkok dengan rostellum serta dua baris kait-kait. Leher pendek, panjangnya 5 - 10 mm. Jumlah Proglottid setiap cacing 800 – 900. Letak Genital pore pada tengah tepi lateral, tiap segmen *alternative irregularly* (selang-seling) pada tepi kiri dan kanan dari segmen berikutnya. Pada vagina tidak dilengkapi otot sphincter dan memiliki ovarium dua buah dengan *accessory lobe* (Gandahusada, 2006 ; MacLean, 2005)

Telur *T. saginata* dan *T. solium* secara morfologis sukar dibedakan. Memiliki bentuk bulat, berwarna coklat, berukuran 13-43 mikron. Dinding luar tipis transparan. Dinding dalam tebal, coklat bergaris-garis radier. Berisi oncosphere (larva) dengan 3 pasang kait-kait (*Hexacanth embryo*). Tidak mengapung pada larutan garam. Resistan, dapat hidup sampai 8 minggu (Parija, 2013).



Gambar 2.11 Scolex dari *T. solium* (CDC, 2013)



Gambar 2.12 Telur dari Taenia (CDC, 2013)

2.2.5.2 Siklus Hidup

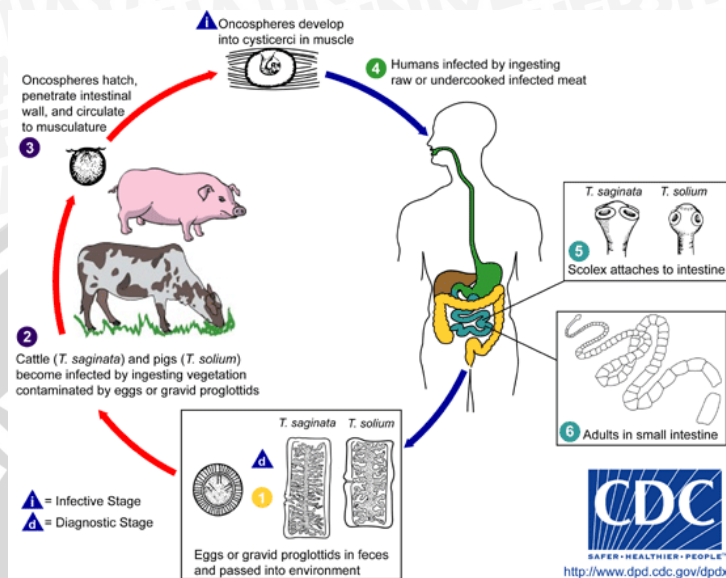
T. saginata memiliki siklus hidup berawal dari telur atau segmen gravid keluar bersama tinja. Bila sapi/kerbau makan rumput yang tercemar telur tsb, didalam usus sapi (hospes perantara), dinding telur pecah, keluar onchosphere kemudian menembus dinding usus, mengikuti aliran darah, limfa, melewati organ-organ hepar, paru, jantung akhirnya sampai ke otot bergaris, terutama otot-otot lidah, leher, bahu, paha. Didalam otot-otot tersebut onchosphere mencair, berubah bentuk menjadi *vesicle* yang tumbuh membesar, pada salah satu sisi tumbuh scolex didalamnya. Bentuk tersebut disebut *cysticercus bovis*. Dibutuhkan waktu 60 – 70 hari dari onchosphere untuk berubah menjadi *cycticercus bovis*, ukuran 5-10 mm X 3-4 mm. Dalam daging sapi dapat hidup sampai 8 bulan. Bila daging sapi yang mengandung *cysticercus* dimasak kurang sempurna, kemudian dimakan manusia. Didalam usus manusia tersebut scolex akan mengalami exvaginasi dan melekat pada dinding usus kemudian tumbuh menjadi cacing dewasa (Gandahusada, 2006)

Siklus hidup *T. solium* Sama dengan *T. saginata*, hanya berbeda dalam hal:

1. Hospes perantara : babi, manusia
2. Telur : infeksi untuk babi juga infeksi bagi manusia
3. Larva : *Cysticercus cellulosa* terdapat dalam otot babi dan manusia.

Ukuran 8-10 mm X 5 mm, bentuk oval sumbu panjang sejajar dengan serat otot.

Dapat hidup sampai 8 bulan.



Gambar 2.13 Siklus hidup cacing pita. 1. Telur atau gravid keluar bersama feces. 2. Sapi atau babi terinfeksi setelah mengonsumsi tanaman yang terkontaminasi oleh telur atau gravid. 3. Oncosphere menetas dan menembus dinding usus kemudian berpindah ke otot melalui sirkulasi. 4. Manusia terinfeksi setelah mengonsumsi daging yang tidak atau kurang matang. 5. Scolex menempel pada usus. Berkembang menjadi cacing dewasa di usus. (CDC, 2013)

2.2.5.3 Patologi dan Gejala Klinis

Dapat menyebabkan gejala sakit ulu hati, perut merasa tidak enak, mual, muntah, diare, pusing atau gugup. Gejala tersebut disertai dengan ditemukannya proglotid caing yang bergerak-gerak lewat dubur bersama atau tanpa tinja. Apabila proglotid masuk apendiks dapat terjadi ileus yang disebabkan oleh obstruksi usus oleh strobila cacing (Gandahusada, 2006)

Pada infeksi larva *T. solium* dapat menimbulkan sistiserkosis yang dapat menimbulkan pseudohipertrofi otot, disertai gejala myositis, demam tinggi dan eosinophilia jika terjadi kalsifikasi pada sistiserkus (Staf Pengajar Parasitologi FKUI, 2008).

2.2.5.4 Diagnosis

A. Taeniasis

- a) Pemeriksaan tinja dengan sediaan langsung untuk menemukan telur *Taenia*. Tidak dapat dibuat diagnosa species.
- b) Swab perianal dengan Graham scotch adhesive tape : terutama untuk *T. saginata*
- c) Scolex atau segmen gravid yang keluar dari anus dapat membantu membedakan species.
- d) Serologis : Coproantigen

B. Sistiserkosis

- a) Biopsi jaringan sub kutan
- b) Radiologi
- c) Serologis

2.3 Higienitas Diri

2.3.1 Pengertian Higienitas Diri

Higienitas diri adalah usaha dari seseorang untuk meningkatkan kualitas kebersihan diri (Ratag *et al*, 2013). Higienitas diri merupakan konsep dasar dari pembersihan, pembenahan diri dan merupakan langkah awal menuju kondisi kesehatan yang baik. Selain itu higienitas diri merupakan salah satu bagian paling penting dari kehidupan sehari-hari di rumah dan tempat kerja yang membantu individu dalam melindungi diri dan menjaga diri dalam kondisi kesehatan yang baik (Hassan, 2012). Higienitas diri merupakan salah satu mekanisme yang digunakan untuk memutuskan siklus transmisi suatu penyakit. Higienitas diri juga merupakan metode paling efektif dalam melindungi dan menjaga kesehatan dari suatu masyarakat. Penularan penyakit umumnya terjadi sebagai hasil dari limbah

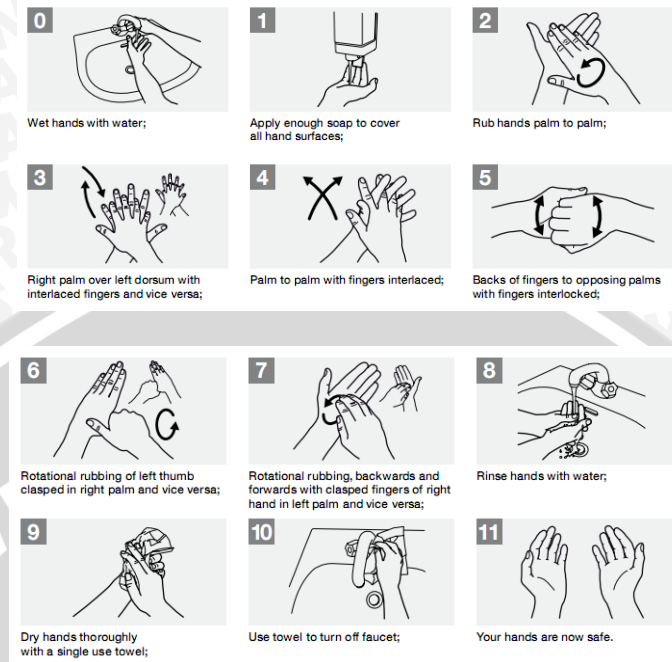
manusia dan rumah tangga yang tidak higienis dengan kebiasaan yang kurang higienis (Legesse & Ambelu, 2004).

2.3.2 Faktor Yang Mempengaruhi Higienitas diri di rumah

Higienitas diri meliputi berbagai macam kebiasaan seperti mencuci tangan, menggosok gigi, memotong kuku dan lain-lain yang melindungi tubuh dari bakteri, virus dan jamur. Kebiasaan-kebiasaan tersebut dapat membantu individu untuk melindungi aktivitas dan kesehatan mental serta fisik. Higienitas diri secara tak langsung bergantung pada budaya, status sosial, status ekonomi dan tingkat pendidikan dari seorang individu (Hassan, 2012). Berikut ini adalah faktor-faktor yang mempengaruhi higienitas diri :

2.3.2.1 Mencuci tangan

Menjaga tangan yang bersih melalui peningkatan kebersihan tangan merupakan salah satu langkah yang paling penting yang dapat dilakukan untuk menghindari penyakit dan penyebaran kuman ke orang lain. Banyak penyakit dan kondisi yang dapat tersebar dengan tidak mencuci tangan dengan sabun dan air bersih yang mengalir. Jika sabun dan air tidak tersedia, gunakan pembersih tangan berbasis alkohol yang mengandung setidaknya 60-70% alkohol untuk membersihkan tangan (Centers for Disease Control and Prevention, 2010). *Hand rub* atau formulasi berbasis alkohol yang digunakan untuk membersihkan tangan merupakan metode antisepsis jika tangan tidak terlihat kotor (terkena tanah) secara luas (WHO, 2009).



Gambar 2.14. Metode standar WHO dalam mencuci tangan (WHO, 2009)



Gambar 15. Metode standar WHO dalam menggunakan *Hand rub* (WHO, 2009)

2.3.2.2 Menggosok gigi

Menggosok gigi memiliki peran penting dalam higienitas oral. Kebiasaan menggosok gigi, memiliki peran yang signifikan dalam penularan penyakit dan meringankan resiko infeksi karena kebiasaan ini dapat menjadi jalur untuk mikroorganisme pada komunitas (Frazelle dan Munro, 2011).

2.3.2.3 Memotong kuku

Kebersihan tangan individu termasuk dalam membersihkan dan memotong kuku, karena kuku yang panjang mungkin dapat menjadi tempat berkumpulnya kotoran dan kuman dan dapat memberikan kontribusi terhadap penyebaran beberapa agen infeksi, seperti cacing. Kuku harus dijaga pendek, dan bagian bawah harus sering dibersihkan dengan sabun dan air. Sebelum dilakukan perawatan kuku, semua peralatan harus dibersihkan dengan benar. Sterilisasi peralatan sebelum digunakan sangat penting saat alat pemotong kuku digunakan oleh sejumlah orang (*Centers for Disease Control and Prevention, 2009*). Kebersihan kuku anak memiliki pengaruh terhadap kesehatan anak itu sendiri. Maka hal yang penting bagi anak agar terhindar dari infeksi cacingan sebaiknya mengusahakan agar kebersihan kuku anak tetap terjaga dan selalu pendek dan bersih (Ratag *et al.* 2013).

2.3.2.4 Menggunakan Alas Kaki

Anak-anak yang tidak menggunakan alas kaki secara teratur ketika keluar dari rumah akan memiliki kecenderungan terkena infeksi cacing tambang dikarenakan penularan cacing tambang ini melalui penembusan kulit yang terjadi ketika anak-anak berjalan dengan kaki telanjang (Utzinger *et*

al., 2009). Menurut Gandahusada *et al* (2003), tanah yang baik untuk pertumbuhan larva ialah tanah gembur (pasir, humus) dengan suhu optimum untuk *Necator americanus* 28-32 derajat celcius dan untuk *Ancylostoma duodenale* lebih tinggi lagi. Untuk menghindari infeksi cacing, antara lain dengan memakai sandal atau sepatu. Kebiasaan siswa yang tidak selalu menggunakan alas kaki saat keluar rumah dan bermain di tanah sangat mempengaruhi terjadinya infeksi kecacingan. Untuk mencegah infeksi cacingan pada anak, sebaiknya menjaga kebersihan diri anak terutama pada saat bermain di luar rumah (Ratag *et al*, 2013)

2.3.3 Macam-macam higienitas diri

Menurut Gaskell *et al* (2013) beberapa usaha yang dilakukan dalam menjaga kebersihan diri meliputi antara lain :

2.3.3.1. Tubuh

Mengambil mandi harian atau mandi menggunakan sabun lembut dan air hangat membantu membersihkan kotoran dan bakteri yang dapat menyebabkan bau badan. Banyak kondisi medis dan penyakit dapat dihindari atau dikelola oleh hanya menjaga tubuh bersih.

2.3.3.2. Rambut

Mencuci rambut dan memijat kulit kepala kan membersihkan kotoran, minyak dan penumpukan sel-sel kulit mati. Mungkin diperlukan untuk keramas lebih atau kurang sering tergantung pada jenis rambut. Keadaan rambut setelah keramas dapat membuat lebih mudah untuk menyisir.

2.3.3.3. Tangan dan Kaki

Tangan dan kaki adalah portal yang paling sering sebagai media penularan cacing STH. Kebiasaan menggunakan alas kaki juga berhubungan dengan kebersihan kaki. Anak-anak yang sering bermain dengan bertelanjang kaki memiliki kecenderungan untuk terkena infeksi *hookworm* (Tanner *et al*, 2011). Sehingga kebiasaan menggunakan alas kaki menjadi usaha yang dapat digunakan untuk menghindari infeksi cacing.

Penularan infeksi cacing diantaranya melalui tangan atau kuku yang kotor, sehingga telur dari cacing ada yang terdapat di dalamnya sehingga akan tertelan ketika kita makan dengan kondisi tangan tidak bersih total. Sehingga menjaga kebersihan tangan dengan mencuci tangan dengan sabun setiap akan makan menjadi kegiatan higienitas yang dapat mengurangi kemungkinan terjadi infeksi kuman dan cacing (Depkes RI, 2013). Selain mencuci tangan, kebiasaan memotong kuku secara rutin juga menjadi usaha untuk mengurangi kemungkinan terjadinya infeksi (Gandahusada *et al*, 2003).

2.3.3.4. Mulut

Kebersihan mulut yang baik adalah termasuk menyikat gigi dua kali sehari dan flossing setidaknya sekali, menurut *American Dental Association* (Gaskell *et al*, 2013). Menjaga gigi bersih membantu membersihkan partikel makanan dan plak yang dapat menyebabkan kerusakan gigi dan penyakit gusi. *American Dental Association* merekomendasikan pemeriksaan gigi teratur dan periksa untuk membantu menjaga kesehatan gigi dan gusi (Gaskell *et al*, 2013).

2.4 Infeksi *STH* pada Anak SD

2.4.1 Faktor penyebab

Faktor yang menyebabkan banyaknya infeksi soil transmitted helminth pada anak SD adalah higienitas diri dan sanitasi lingkungan. Higienitas diri meliputi kebiasaan mencuci tangan, memotong kuku, membersihkan kuku, dan penggunaan alas kaki. Sanitasi lingkungan yang berpengaruh adalah sanitasi sumber air, pembuangan kotoran manusia, dan sanitasi makanan. Kebiasaan anak SD yang tidak menjaga *personal hygiene* dan sanitasi lingkungan menyebabkan anak banyak terserang infeksi *soil transmitted helminth* (Andaruni, 2012).

2.4.2 Dampak yang ditimbulkan

Infeksi *Soil Transmitted Helminth* menyebabkan beberapa macam keadaan patologis pada anak. Kondisi patologis akibat infeksi cacing ini antara lain *Loeffler syndrome*, obstruksi usus, intususepsi dan perforasi ulkus, gangguan pertumbuhan, anemia berat, diare berdarah, nyeri perut, mual dan muntah, berat badan menurun dan prolaps rectum, dermatitis, gatal-gatal (*ground itch*) yang terjadi ketika larva menembus kulit penderita, bronkitis dan penurunan status gizi (Soedarto, 2008).

2.5 Pemeriksaan telur *STH* dari Tinja

2.5.1 Penyediaan tinja

Tinja dikumpulkan pada tempat yang bersih dan tidak tercampur oleh urin penderita, garam, alumunium atau bismuth. Tinja yang berbentuk padat atau formed stools disimpan terlebih dahulu selama satu malam dan diletakkan di dalam kotak yang berisi es batu. Tinja yang berbentuk cair atau unformed stools,

berdarah atau berlendir harus segera diperiksa segera dan tidak boleh lebih dari setengah jam dari dikeluarkannya tinja. Apabila tinja tidak dapat segera diperiksa, tinja dapat diawetkan dalam larutan formalin 10% (Soedarto, 2008)

2.5.2 Metode pemeriksaan tinja

A. Metode secara kualitatif

a. Natif atau *direct slide*

Pemeriksaan ini dapat mengetahui adanya infeksi berat secara cepat (Natadisastra, 2009). Namun, untuk infeksi yang ringan sulit ditemukan adanya telur-telur cacing. Pemeriksaan ini menggunakan larutan garam fisiologis (NaCl 0,9%) atau eosin 2%. Pada pemeriksaan ini parasit tampak hidup dan bergerak (Soedarto, 2008).

b. Metode apung atau *flotation method*

Metode ini menggunakan larutan NaCl jenuh atau larutan gula jenuh. Pemeriksaan ini terutama untuk feses yang mengandung sedikit telur. Metode ini dapat dilakukan dengan sentrifugasi atau tanpa sentrifugasi (Natadisastra, 2009).

c. Modifikasi metode *Methiolate Iodhine Formaldehyde (MIF)*

Metode ini sangat baik untuk mengetahui adanya telur cacing Nematoda, Cestoda dan Trematoda (Natadisastra, 2009).

d. Metode *Kato Thick Smear*

Metode *kato thick smear* adalah metode pemeriksaan telur cacing dalam feses dengan menggunakan *cellophane cover*. Metode ini memiliki sensitivitas lebih tinggi untuk pemeriksaan feses untuk menemukan telur cacing dari semua jenis umum dari telur cacing dibandingkan metode *thin smear*. Metode ini

menawarkan beberapa keuntungan diantaranya adalah pemeriksaan feses secara massal di laboratorium dimana waktu, tenaga, dan peralatan untuk pemeriksaan parasitologi terbatas. (Crandall, 2000).

B. Metode secara kuantitatif

a. Metode Stoll

Metode ini menggunakan larutan NaOH 0,1N sebagai pelarut tinja. Metode ini sangat baik untuk infeksi yang berat dan sedang, tetapi kurang baik untuk infeksi yang ringan

Perhitungan:

Jumlah telur yang ditemukan dikali 100 (100n) dan dikali lagi dengan berat tinja yang dikeluarkan kemudian dibagi oleh jumlah telur yang dikeluarkan oleh cacing betina per harinya.

Produksi telur *A.lumbricoides* dalam waktu sehari adalah 200.000 telur, *A duodenale* 10.000-25.000 telur, *N. americanus* 5000-10.000 telur

Misalkan ditemukan sejumlah telur n dalam tinja sebesar 140 gram dan cacing betina *A.lumbricoides* menghasilkan 200.000 telur setiap harinya maka :

$$\frac{140 \times 100n}{200.000} \text{ ekor cacing betina}$$

Setelah itu hasilnya dicocokkan oleh tabel derajat beratnya penyakit (Natadisastra, 2009).

b. Metode Kato Katz

Metode ini dapat mengetahui jumlah telur cacing yang dikeluarkan per hari sehingga jumlah cacing dalam usus dapat diketahui intensitasnya dan derajat infeksi dapat ditentukan. Dalam penelitian ini metode Kato Katz akan

digunakan untuk mengetahui jumlah telur cacing. Metode ini dipilih karena baik untuk mengetahui intensitas dan derajat infeksi kecacingan.

Perhitungan:

Jika jumlah telur yang ditemukan dalam sediaan adalah N dari tinja seberat Y mg maka jumlah telur per gram tinja adalah :

$$\frac{1000}{Y} \times N$$

Setelah itu masing-masing derajatnya dapat disesuaikan dengan tanda:

- (+) jika terdapat 1-9 telur
 - (++) jika terdapat 10-99 telur
 - (+++)
 - (++++)
- +++ jika terdapat 100-999 telur
- ++++ jika terdapat lebih dari 1000 telur (Natadisastra, 2009).

2.6 Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah adalah kontaminasi tanah oleh suatu agen tertentu di wilayah tertentu. Pencemaran tanah dapat berasal dari penetrasi pestisida berbahaya dan insektisida yang menyebabkan penurunan kualitas tanah sehingga membuatnya terkontaminasi dan bisa akibat agen biologis yang menyebabkan tanah terkontaminasi sehingga menjadi sumber penyakit bagi manusia (Deshmukh, 2012). Sejumlah besar kotoran (feses) manusia, hewan dan burung merupakan sumber utama pencemaran tanah oleh agen biologis karena sebagian besar feses tersebut terkontaminasi agen penyakit misalnya mikroorganisme parasit, telur atau larva cacing STH dan lainnya (CDC, 2013)

2.6.1 Pencemaran tanah akibat cacing

Pencemaran tanah akibat kontaminasi feses merupakan penyebab terjadinya transmisi telur cacing dari tanah kepada manusia melalui tangan atau kuku yang mengandung telur cacing, lalu masuk ke mulut bersama makanan

(Mardiana & Djarismawati, 2008). Penyebab dari pencemaran tanah adalah kontaminasi sistem tanah oleh kuantitas tertentu dari kimiawi atau zat lain yang menyebabkan berkurangnya kesuburan tanah tersebut. Gangguan keseimbangan ekologi oleh kehadiran dari organisme asing baik dari spesies golongan hewan atau tumbuhan terhadap lingkungan tanah, merupakan penyebab pencemaran tanah dari segi biologis (Menon, 2012).

Lingkungan seperti tanah yang tercemar banyak mengakibatkan transmisi aktif terus menerus ascariasis, sehingga di daerah yang kumuh tanah menjadi sumber ascariasis dari lingkungan rumahnya. Polusi tanah oleh feces berperan dalam penularan infeksi STH. Telur yang fertil terdapat di tanah akan berkembang pesat (tergantung pada kondisi lingkungan) dan dapat mencapai tahap infeksi dalam hitungan minggu. Setelah itu, telur ditransfer dari tanah (ke sayuran kemudian) ke tangan dan akhirnya ke mulut (Ulukanligil *et al*, 2001).

Infeksi cacing STH erat hubungannya dengan kemiskinan, dengan tingkat prevalensi tertinggi terdapat di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah dimana negara tersebut memiliki kualitas kebersihan yang buruk, air bersih yang kurang dan sanitasi yang tidak ada atau kurang memadai (Mardiana & Djarismawati, 2008).

2.6.2 Pemeriksaan Tanah

Metode Suzuki adalah metode yang satu-satunya yang dipakai untuk pemeriksaan telur cacing yang sampelnya dari tanah. Metode ini menggunakan larutan hipoklorit 30% dan menggunakan larutan MgSO₄ yang mempunyai berat jenis (BJ) 1,260. Berat jenis larutan tersebut lebih besar dari Berat jenis telur cacing sehingga telur cacing mengapung dipermukaan dan menempel pada *deck glass*

dan menghasilkan sediaan yang dapat diperiksa dengan mikroskop (Hadidjaja, 1990).

2.7. Jamban (Toilet)

2.7.1 Definisi Jamban

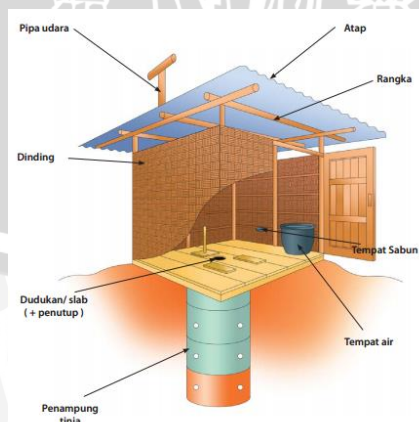
Jamban adalah tempat yang digunakan sebagai tempat buang air besar. Jamban yang baik memiliki kriteria yaitu mencegah kontaminasi ke badan air, mencegah kontak antara manusia dan tinja, membuat tinja tersebut tidak dapat dihindangi serangga atau binatang lainnya, mencegah bau yang tidak sedap dan membuat konstruksi dengan dudukannya yang baik dan aman serta mudah dibersihkan (Water and Sanitation Program, 2009).

2.7.2 Tipe Jamban

Jamban di pedesaan Indonesia dapat digolongkan menjadi 2 macam yaitu :

1. Jamban Cubluk / Cemplung

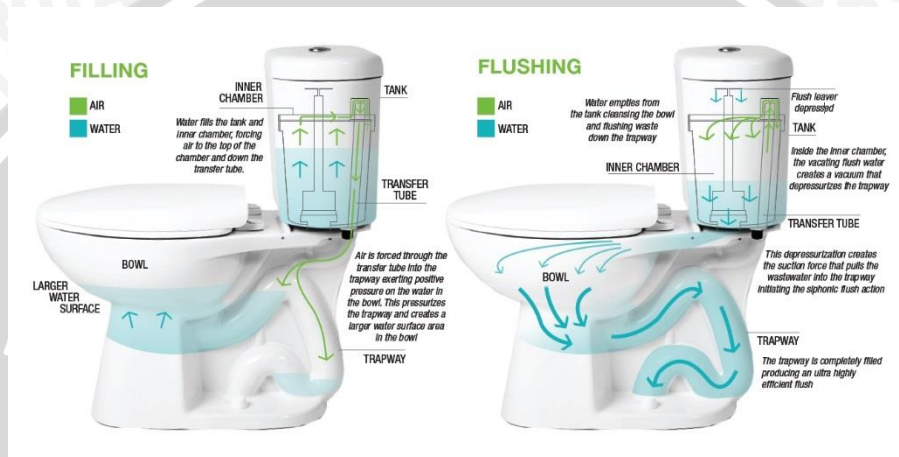
Jamban Cubluk/Cemplung Adalah jamban yang penampungannya berupa lubang yang berfungsi menyimpan dan meresapkan cairan kotoran/tinja ke dalam tanah dan mengendapkan kotoran ke dasar lubang. Untuk jamban cemplung diharuskan ada penutup agar tidak berbau (Afriani, 2012).



Gambar 2.16. Gambar Jamban Cubluk (Water and Sanitation Program, 2009).

2. Jamban Leher angsa

Jamban leher angsa adalah jamban berbentuk leher angsa yang penampungannya berupa tangki septik kedap air yang berfungsi sebagai wadah proses penguraian/dekomposisi kotoran manusia yang dilengkapi dengan resapannya (Afriani, 2012).



Gambar 2.17. Gambar Jamban Leher Angsa (Ziegelbauer *et al*, 2012).

3. Jamban Empang

Jamban empang ini dibangun di atas empang ikan. Di dalam sistem jamban empang ini terjadi daur ulang (recycling) yaitu tinja dapat langsung dimakan ikan, ikan dimakan orang, dan selanjutnya orang mengeluarkan tinja, demikian seterusnya. Masyarakat Indonesia tidak hanya menggunakan tipe-tipe jamban di atas yang digunakan sebagai tempat BAB. Akan tetapi ada beberapa tempat BAB yang masih biasa digunakan masyarakat Indonesia yaitu empang dan sungai secara langsung (Pane, 2009).





Gambar 2.18. Gambar Jamban Empang (Erlanawati Pane, 2009).

