

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Nematoda Usus**

Nematoda usus merupakan kelompok yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia karena masih banyak yang mengidap cacing ini sehubungan dengan banyaknya faktor yang menunjang untuk hidup suburnya cacing parasit ini. Faktor penunjang ini antara lain keadaan alam serta iklim, sosial, ekonomi, pendidikan, kepadatan penduduk serta masih berkembangnya kebiasaan yang kurang baik. Berdasarkan fungsi tanah pada siklus hidup cacing ini, nematoda usus dibagi atas dua kelompok yaitu (Safar, 2010) :

1. *Soil Transmitted Helminth* atau cacing yang ditularkan melalui tanah adalah cacing yang dalam siklus hidupnya memerlukan stadium hidup di tanah untuk berkembang menjadi bentuk infeksi bagi manusia. Tanah yang terkontaminasi oleh telur cacing semakin meluas terutama di sekitar rumah pada penduduk yang mempunyai kebiasaan membuang tinja di sembarang tempat, hal ini akan memudahkan terjadinya penularan pada masyarakat. Tanah merupakan hospes perantara atau tuan rumah sementara tempat perkembangan telur-telur atau larva cacing sebelum dapat menular dari seorang terhadap orang lain. Jenis-jenis STH antara lain *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Hookworm*, dan *Strongyloides stercoralis* (Safar, 2010).

2. *Non-Soil Transmitted Helminths*, yang merupakan nematoda usus yang di dalam siklus hidupnya tidak membutuhkan tanah, ada 3 jenis spesies yang termasuk kelompok ini yaitu : *Enterobius vermicularis* (cacing kremi) menimbulkan

enterobiasis dan *Trichnella spiralis* dapat menimbulkan Trichinosis serta parasit yang paling baru ditemukan yaitu *Cappilaria phillipinensis* (Safar, 2010).

## **B. Jenis Jenis Soil Transmitted Helminth**

### **1. Cacing *Ascaris lumbricoides***

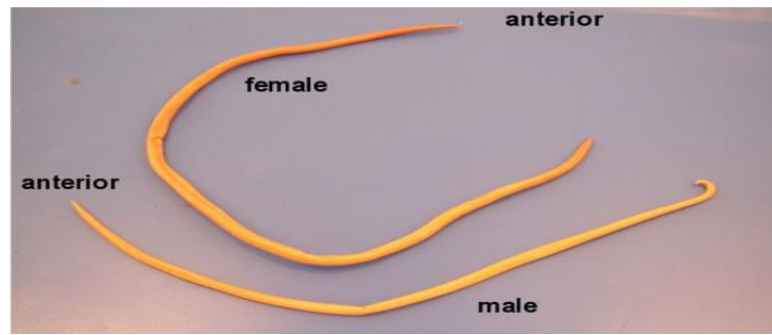
#### **a. Etiologi dan habitat cacing *Ascaris lumbricoides***

Habitat *Ascaris lumbricoides* pada usus halus, manusia merupakan tuan rumah definitif dan tidak membutuhkan tuan rumah perantara (Natadisastra, 2009).

#### **b. Morfologi cacing *Ascaris lumbricoides***

Cacing dewasa merupakan Nematoda usus terbesar, berwarna putih, kekuningan sampai merah muda, sedangkan pada cacing mati akan berwarna putih. Badan bulat memanjang, kedua ujung lancip, bagian anterior lebih tumpul daripada posterior. Pada bagian anterior terdapat mulut dengan tiga lipatan bibir (1 bibir di dorsal dan 2 di ventral), pada bibir, tepi lateral terdapat sepasang papil peraba (Natadisastra, 2009).

Cacing jantan, memiliki ukuran panjang 15-30 cm x lebar 3-5 mm; bagian posterior melengkung ke depan; terdapat kloaka dengan 2 spikula yang dapat ditarik. Cacing betina, berukuran panjang 22-35 cm x lebar 3-6 mm ; vulva membuka ke depan pada 2/3 bagian posterior tubuh terdapat penyempitan lubang vulva yang disebut sebagai cincin kopulasi. Seekor cacing betina menghasilkan telur 200.000 butir sehari, dapat berlangsung selama hidupnya kira kira 6-12 bulan (Natadisastra, 2009).

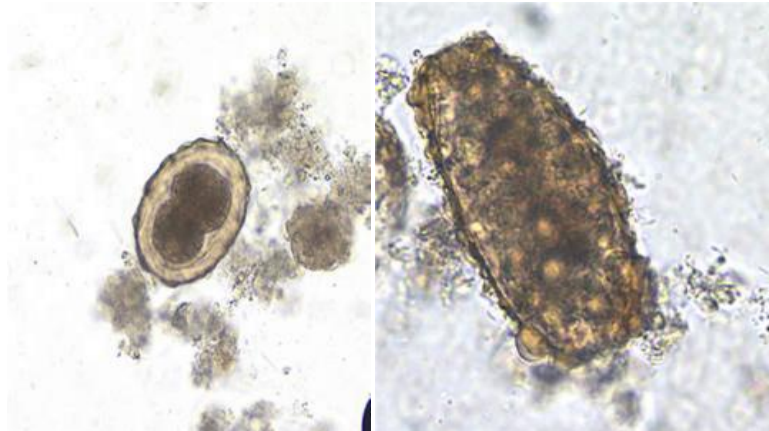


Gambar 1. Cacing dewasa *Ascaris lumbricoides* (Sumber : CDC 2013).

Pada pemeriksaan tinja, penderita dapat ditemukan telur cacing, ada 3 bentuk telur yang mungkin ditemukan yaitu (1) telur yang dibuahi, berukuran 60x45 m, bulat atau oval, dengan dinding telur yang kuat yang terdiri dari 3 lapis yaitu lapisan luar terdiri atas lapisan albuminoid dengan permukaan tidak rata, bergerigi, berwarna kecoklat-coklatan karena pigmen empedu; lapisan tengah merupakan lapisan chitin, terdiri atas polisakarida dan lapisan dalam, membran vitelin yang terdiri atas sterol yang liat sehingga telur dapat tahan sampai satu tahun terapung di dalam larutan yang mengalami garam jenuh atau pekat. (2) Telur yang mengalami dekortikasi adalah telur yang dibuahi, akan tetapi kehilangan lapisan albuminoidnya. Telur yang mengalami dekortikasi ini juga terapung di dalam larutan garam jenuh atau pekat. (3) Telur yang tidak dibuahi mungkin, dihasilkan oleh betina yang tidak subur atau terlalu cepat dikeluarkan oleh betina yang terlalu subur. Telur ini berukuran 90 x 40 m, berdinding tipis, akan tenggelam dalam larutan garam jenuh (Natadisastra, 2009).

Ukuran telur tergantung kesuburan (makanan) dalam usus hospes. Telur keluar bersama tinja dalam keadaan belum membelah. Untuk menjadi infeksi diperlukan pematangan di tanah yang lembab dan teduh selama 20-24 hari dengan suhu optimum 30<sup>0</sup> C. Telur infeksi berembrio, bersama makanan akan tertelan,

sampai lambung, telur menetas dan keluar larva. Cairan lambung akan mengaktifkan larva, bergerak menuju usus halus, kemudian menembus mukosa usus untuk masuk dalam kapiler darah (Natadisastra, 2009).



(a)

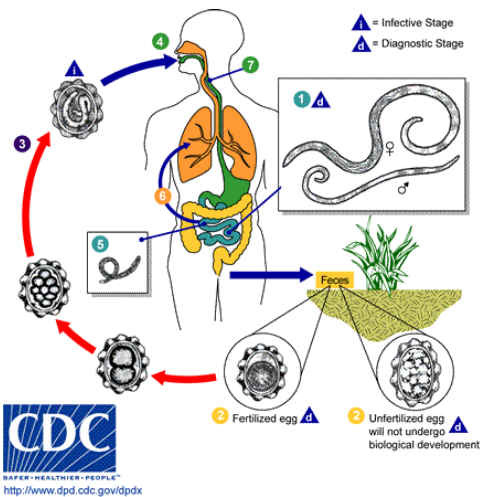
(b)

Gambar 2. Telur cacing *Ascaris lumbricoides* (a) *Fertilize* (b) *Unfertilize* (Sumber : CDC 2013)

### c. Siklus hidup cacing *Ascaris lumbricoides*

Larva terbawa aliran darah ke hati, jantung kanan, akhirnya ke paru paru. Untuk sampai ke paru paru, membutuhkan waktu 1-7 hari setelah infeksi. Selanjutnya larva keluar dari kapiler darah masuk ke dalam alveolus, terus ke broncheolus, broncus, trackhea sampai ke laring yang kemudian akan tertelan masuk ke esophagus, ke lambung dan kembali ke usus halus untuk kemudian menjadi dewasa, selama berada di dalam paru paru larva mengalami penyilihan kulit kedua dan ketiga. Waktu yang diperlukan oleh larva untuk bermigrasi, mulai dari larva menembus mukosa usus, ke paru paru dan berakhir di lumen usus 10-15 hari, sedangkan waktu yang dibutuhkan mulai berada di dalam usus yang kedua kalinya sampai menjadi cacing dewasa yang dapat menghasilkan telur 6-10 minggu (Natadisastra, 2009).

Siklus hidup dalam tinja penderita askariasis yang membuang air tidak pada tempatnya dapat mengandung telur askariasis yang telah dibuahi. Telur ini akan matang dalam waktu 21 hari, jika terdapat orang lain yang memegang tanah yang telah tercemar telur cacing ascaris dan tidak mencuci tangannya, kemudian tanpa sengaja makan dan menelan telur cacing *Ascaris*, maka telur akan menjadi larva pada usus. Larva akan menembus usus dan masuk ke dalam pembuluh darah dan akan beredar mengikuti system peredaran, yakni hati, jantung, dan kemudian berhenti di paru paru (Widodo, 2013).



Gambar 3. Daur Hidup Cacing Gelang (*Ascaris lumbricoides*)  
(Sumber: CDC 2013)

#### d. Penyebaran cacing *Ascaris lumbricoides*

Di Indonesia, prevalensi askariasis tinggi, terutama pada anak-anak. Frekuensinya yaitu 60-90%. Kurangnya pemakaian jamban keluarga menimbulkan pencemaran tanah dengan tinja di sekitar halaman rumah, di bawah pohon, di tempat mencuci tangan dan di tempat pembuangan sampah di Negara tertentu terdapat kebiasaan memakai tinja sebagai pupuk. Tanah liat dengan kelembaban tinggi dan

suhu 25-30 °C merupakan kondisi yang sangat baik untuk berkembangnya telur cacing *Ascaris lumbricoides* menjadi bentuk infeksi (Taniawati, 2011).

e. Patologi dan klinik cacing *Ascaris lumbricoides*

Infeksi *Ascaris lumbricoides* disebut ascariasis atau infeksi *Ascaris*. Gejala klinik tergantung dari beberapa hal, antara lain beratnya infeksi, keadaan umum penderita, daya tahan, dan kerentanan penderita terhadap infeksi cacing. Pada infeksi biasa, penderita mengandung 10-20 ekor cacing, sering tidak ada gejala yang dirasakan oleh hospes, baru diketahui setelah pemeriksaan tinja rutin, atau karena cacing dewasa keluar bersama tinja (Natadisastra, 2009).

Gejala yang timbul pada penderita disebabkan oleh cacing dewasa dan larva. Gangguan karena larva biasanya terjadi pada saat berada di paru, pada orang yang rentan terjadi pendarahan kecil di dinding alveolus dan timbul gangguan pada paru yang disertai dengan batuk, demam dan eosinofilia, pada foto thorax tampak infiltrate yang menghilang dalam waktu 3 minggu. Keadaan tersebut disebut Sindrom Loeffler. Gangguan yang disebabkan oleh cacing dewasa biasanya ringan, kadang kadang penderita mengalami gangguan usus ringan seperti mual, nafsu makan berkurang, diare atau konstipasi (Taniawati, 2011).

Pada infeksi berat, terutama pada anak dapat terjadi malabsorpsi sehingga memperberat keadaan malnutrisi dan penurunan status kognitif pada anak sekolah dasar. Efek yang serius terjadi bila cacing menggumpal dalam usus sehingga terjadi obstruksi usus (ileus), pada keadaan tertentu cacing dewasa mengembara ke saluran empedu, apendiks atau ke bronkus dan menimbulkan tindakan keadaan gawat darurat sehingga kadang kadang perlu tindakan operatif (Taniawati, 2011).

Kejadian kejadian di atas terjadi akibat efek langsung, baik oleh cacing dewasa maupun oleh larvanya. Efek tidak langsung dapat pula terjadi, waktu bermigrasi cacing dewasa turut menempel juga di mikroorganisme lain misalnya bakteri sehingga menimbulkan abses di tempat cacing dewasa atau larva yang disebut berada, setiap 20 cacing dewasa merampas 2,8 gram karbohidrat dan 0,7 gram protein sehingga, terutama pada anak-anak seringkali menimbulkan perut buncit, pucat, lesu, rambut jarang berwarna merah dan kurus, apalagi jika anak sebelumnya sudah pernah menderita under nutrisi. Gambaran ini disebabkan oleh defisiensi gizi yang juga dapat menimbulkan keadaan anemia (Natadisastra, 2009).

f. Diagnosis cacing *Ascaris lumbricoides*

Cara menegakkan diagnosis penyakit adalah dengan pemeriksaan tinja secara langsung, adanya telur dalam tinja memastikan diagnosis askariasis, selain itu, diagnosis dapat dibuat bila cacing dewasa keluar sendiri baik melalui mulut atau hidung karena muntah maupun melalui tinja (Taniawati, 2011).

g. Pencegahan cacing *Ascaris lumbricoides*

Pencegahan terhadap penyakit ini dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain (Widodo, 2013) :

- 1) Tidak menggunakan tinja sebagai pupuk tanaman
- 2) Sebelum melakukan persiapan makan, tangan dicuci terlebih dahulu dengan sabun
- 3) Bagi yang mengonsumsi sayuran segar (mentah) sebagai lalapan, hendaklah dicuci bersih dan disiram lagi dengan air hangat, selain itu upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah penyakit ini adalah sebagai berikut (Widodo, 2013) :

- a) Mengadakan kemoterapi misal setiap 6 bulan sekali di daerah endemic atau daerah yang rawan terhadap penyakit askariasis
- b) Memberi penyuluhan terhadap sanitasi lingkungan
- c) Melakukan usaha aktif dan preventif untuk dapat mematahkan siklus hidup cacing, misalnya memakai jamban/WC
- d) Makan makanan yang dimasak saja
- e) Menghindari sayuran mentah (hijau) dan selada di daerah yang menggunakan tinja sebagai pupuk

## **2. Cacing *Trichuris trichiura***

### **a. Etiologi, habitat dan hospes cacing *Trichuris trichiura***

Sinonim, trichocephalus dispar, cacing cambuk, *whipworm*. Habitat, di dalam usus besar terutama caecum, dapat pula pada colon dan appendix tempat manusia merupakan hospes definitif, pernah juga ditemukan mirip cacing ini pada babi dan kerbau (Natadisastra, 2009).

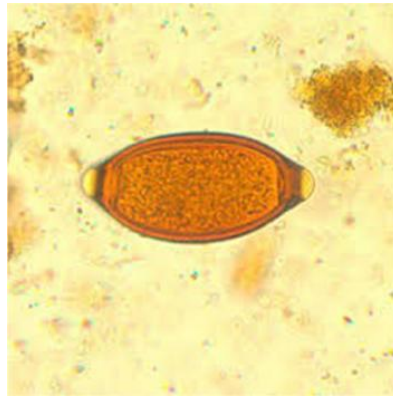
### **b. Morfologi cacing *Trichuris trichiura***

Cacing dewasa menyerupai cambuk sehingga disebut cacing cambuk. Tiga perlima bagian anterior tubuh halus seperti benang, pada ujungnya terdapat kepala (trix = rambut, aura = ekor, cephalus = kepala), esophagus sempit berdinding tipis terdiri satu lapis sel, tidak memiliki bulbus esophagus. Bagian anterior yang halus ini akan menancapkan dirinya pada mukosa usus. Dua perlima bagian posterior lebih tebal, berisi usus dan perangkat alat kelamin (Natadisastra, 2009).

Cacing jantan memiliki panjang 30-45 mm, bagian posterior melengkung ke depan sehingga membentuk satu lingkaran penuh, pada bagian posterior ini terdapat



satu spikulum yang menonjol keluar melalui selaput retraksi. Cacing betina panjangnya 30-50 mm, ujung posterior tubuhnya membulat tumpul. Organ kelamin tidak berpasangan (simpleks) dan berakhir di vulva yang terletak pada tempat tubuhnya mulai menebal. Telur, berukuran 50 x 25 m, memiliki bentuk seperti tempayan, pada kedua kutubnya terdapat operculum, yaitu menonjol. Dindingnya terdiri atas dua lapis bagian dalam jernih, bagian luar berwarna kecoklat-coklatan. Sehari, tiap ekor cacing betina menghasilkan 3000-4000 telur dimana telur ini terapung dalam larutan garam jenuh (Natadisastra, 2009).



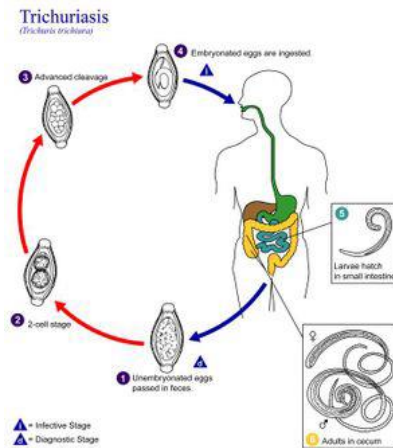
Gambar 4. Telur *Trichuris trichiura* (Sumber : CDC 2013)

#### c. Siklus hidup cacing *Trichuris trichiura*

Telur yang keluar bersama tinja, dalam keadaan belum matang (belum membelah), tidak infeksi. Telur demikian ini perlu pematangan pada tanah selama 3-5 minggu sampai terbentuk telur infeksi yang berisi embrio di dalamnya, dengan demikian cacing ini termasuk “*Soil Transmitted Helminth*” tempat tanah berfungsi dalam pematangan telur (Natadisastra, 2009).

Manusia mendapat infeksi jika telur yang infeksi tertelan, selanjutnya di bagian proksimal usus halus telur menetas larva keluar dan menetap selama 3-10 hari,

setelah dewasa cacing akan turun ke usus besar dan menetap dalam beberapa tahun. Waktu yang diperlukan sejak telur infeksi tertelan sampai cacing betina menghasilkan telur 30-90 hari, seperti juga pada *Ascaris lumbricoides* siklus hidup *Trichuris trichiura* merupakan siklus langsung karena keduanya tidak membutuhkan tuan rumah perantara (Natadisastra, 2009).



Gambar 5. Daur Hidup *Trichuris trichiura* (Sumber: CDC 2013)

d. Penyebaran cacing *Trichuris trichiura*

Cacing *Trichuris trichiura* pada manusia terutama hidup di sekum, akan tetapi dapat juga ditemukan di kolon ascendens, pada infeksi berat terutama pada anak, cacing tersebar di seluruh kolon dan rectum, kadang kadang terlihat mukosa rectum yang mengalami prolapsus akibat mengejanya penderita pada waktu defekasi. Cacing ini memasukkan kepalanya kedalam mukosa usus hingga terjadi trauma yang menimbulkan iritasi dan peradangan mukosa usus. Tempat pelekatnya dapat terjadi pendarahan, disamping itu cacing ini juga menghisap darah hospesnya sehingga dapat menyebabkan anemia (Natadisastra, 2009).

Penderita terutama anak-anak dengan infeksi *Trichuris trichiura* yang berat dan menahun, menunjukkan gejala diare yang sering diselingi sindrom disentri, anemia, berat badan menurun dan kadang disertai prolapsus rectum. Infeksi berat *Trichuris trichiura* sering disertai dengan infeksi cacing lainnya atau protozoa. Infeksi ringan biasanya tidak memberikan gejala klinis yang jelas atau sama sekali tanpa gejala. Parasit ini sering ditemukan pada pemeriksaan tinja secara rutin (Natadisastra, 2009).

e. Patologi dan klinik cacing *Trichuris trichiura*

Infeksi oleh cacing ini disebut *Trichuriasis*, *Trichocephalosis* atau infeksi cacing cambuk. Cacing ini paling sering menyerang anak usia 1-5 tahun, infeksi ringan biasanya tanpa gejala, ditemukan secara kebetulan pada waktu pemeriksaan tinja rutin (Natadisastra, 2009).

Pada infeksi berat, cacing tersebar ke seluruh colon dan rectum kadang-kadang terlihat pada mukosa rectum yang prolaps akibat sering mengedan pada waktu defekasi. Infeksi kronis dan sangat berat menunjukkan gejala anemia berat, Hb rendah sekali dapat mencapai 3 gr %, karena seekor cacing tiap hari menghisap darah kurang lebih 0,005 cc diare dengan tinja mengandung sedikit darah. Sakit perut, mual, muntah serta berat badan menurun, kadang-kadang disertai prolapsus recti, mungkin disertai sakit kepala dan demam. Infeksi *Trichuris trichiura* kadang-kadang terjadi bersama infeksi parasit usus lain. Parasit yang menyertainya adalah *Ascaris lumbricoides*, cacing tambang dan *Entamoeba histolytica* (Natadisastra, 2009).

f. Diagnosis cacing *Trichuris trichiura*

Trichuriasis dapat ditegakkan diagnosisnya berdasarkan ditemukannya telur cacing *Trichuris trichiura* dalam tinja atau menemukan cacing dewasa pada prolaps recti. Tingkat infeksi juga pada *Ascaris lumbricoides* ditentukan dengan memeriksa jumlah telur pada setiap gram tinja atau menentukan jumlah cacing betina yang ada dalam tubuh hospes (Natadisastra, 2009).

g. Cara pencegahan cacing *Trichuris trichiura*

Untuk mencegah terjadinya penyakit ini perlu diperhatikan hal hal berikut ini (Widodo, 2013) :

- 1) Gunakan jamban yang bersih
- 2) Tingkatkan kebersihan individu
- 3) Hindari sayuran yang belum dicuci bersih

### **3. Cacing *Hookworm***

a. Morfologi cacing *Hookworm*

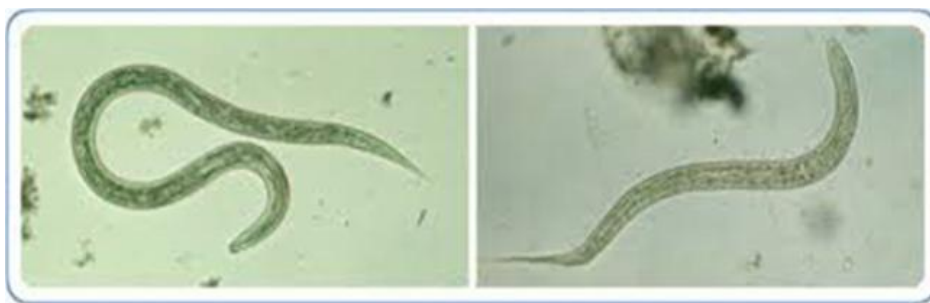
Habitat dalam usus halus terutama di daerah jejunum, sedangkan pada infeksi berat dapat tersebar sampai ke colon atau duodenum. Cacing dewasa yang masih hidup berwarna putih abu abu sampai kemerah merahan, pada cacing betina, *Nectator americanus* menyerupai huruf S (Natadisastra, 2009).

*Ancylostoma duodenale* memiliki *buccal capsule* lebih besar daripada *Nectator americanus*, memiliki dua pasang gigi ventral yang runcing (triangular cutting plate) dan sepasang gigi dorsal rudimenter. Cacing jantan berukuran 8-11 mm x 0,5 mm, bursa kopulasi melebar seperti payung dengan dorsal rays tunggal, bercabang pada ujungnya, didapat dua spikula yang letaknya berjauhan serta ujungnya runcing. Cacing betina berukuran 10-13 mm x 0,6 mm pada ujung

posterior terdapat spina kaudal, vulva terletak pada bagian posterior pertengahan tubuh (Natadisastra, 2009).

*Nectator americanus* memiliki *buccal capsule* sempit, pada dinding ventral terdapat sepasang benda pemotong berbentuk bulan sabit (semilunar cutting plate) sedangkan sepasang lagi kurang nyata terdapat pada dinding dorsal. Cacing jantan berukuran 7-9 mm x 0,3 mm, memiliki bursa kopulasi bulat dengan dorsal rays dua cabang. Dua spikula yang letaknya berdempetan serta ujungnya berkait. Cacing betina memiliki ukuran 9-11 mm x 0,4 mm, pada ujung posterior tidak didapatkan spina kaudal, vulva terletak pada bagian anterior kira kira pada pertengahan tubuh (Natadisastra, 2009).

Telur berbentuk oval, tidak berwarna, berukuran 40 x 60 m, dinding luar dibatasi oleh lapisan viteline yang halus, diantara ovum dan dinding telur terdapat ruangan yang jelas dan bening. Telur yang baru keluar bersama tinja mempunyai ovum yang mengalami segmentasi 2,4 dan 8 sel. Jumlah telur yang dihasilkan *Ancylostoma duodenale* sekitar 10.000-20.000. Jumlah telur per hari yang dihasilkan oleh seekor cacing betina *Nectator americanus* sekitar 9000-10000 (Natadisastra, 2009).



(a)

(b)

Gambar 6. Larva *Hookworm* (a) Larva Filariform (b) Larva Rhabditiform (Sumber : CDC 2013)

b. Siklus hidup cacing *Hookworm*

Telur keluar bersama tinja pada tanah yang cukup baik, suhu optimal yaitu 23-30°C dalam 24-48 jam akan menetas, keluar larva Rhabditiform yang berukuran (250-300) x 17 m larva ini mulutnya terbuka dan aktif makan sampah organik atau bakteri pada tanah sekitar tinja, pada hari kelima, berubah menjadi larva yang lebih kurus dan panjang disebut larva filariform yang infeksius. Larva ini tidak makan, mulutnya tertutup esophagus panjang, ekor tajam, dapat hidup pada tanah yang baik selama 2 minggu. Larva yang menyentuh kulit manusia biasanya antara 2 jari kaki atau dorsum pedis melalui folikel rambut, pori-pori kulit maka akan masuk ke dalam kapiler darah terbawa aliran darah, kemudian terjadi seperti *Ascaris lumbricoides*. Waktu yang diperlukan dalam pengembaraan sampai ke usus halus kira-kira 10 hari (Natadisastra, 2009).

Cacing dewasa dapat hidup selama kurang lebih 10 tahun. Infeksi per oral jarang terjadi, tapi larva juga dapat masuk ke dalam badan melalui air minum atau makanan yang terkontaminasi. Siklus hidup berlaku bagi kedua spesies cacing tambang (Natadisastra, 2009).

c. Penyebaran cacing *Hookworm*

Kosmopolit terutama di daerah khatulistiwa pada daerah pertambangan. Tanah yang paling baik untuk berkembangnya telur dan larva, yaitu tanah pasir, tanah liat atau tanah lumpur yang tertutup daun terhindar dari sinar matahari langsung dan juga terhindar dari pengeringan atau basah berlebihan, terdapat di perkebunan kopi,

karet serta di pertambangan pertambangan, paling sering menyerang orang dewasa terutama laki laki. Di Indonesia lebih sering infeksi oleh *Nectator americanus* dibandingkan dengan *Ancylostoma duodenale* (Natadisastra, 2009).

d. Patologi dan klinik cacing *Hookworm*

Penyakit infeksi cacing tambang, *Uncinariasis necatoriasis* atau *ancylostomiasis*. Infeksi cacing tambang pada hakikatnya adalah infeksi menahun sehingga sering tidak menunjukkan gejala akut. Kerusakan jaringan pada gejala penyakit dapat disebabkan baik larva maupun oleh cacing dewasa. Larva menembus kulit membentuk maculopapula dan eritem, sering disertai rasa gatal yang hebat disebut ground itch atau dew itch. Waktu larva berada dalam aliran darah dalam jumlah banyak atau pada orang yang sensitive dapat menimbulkan bronchitis bahkan pneumonitis (Natadisastra, 2009).

Cacing dewasa melekat dan melukai mukosa usus, menimbulkan perasaan tidak enak di perut, mual, dan diare. Seekor cacing dewasa mengisap darah 0,2-0,3 ml sehari sehingga dapat menimbulkan anemia yang progresif, hipokrom, mikrositer, tipe defisiensi besi. Gejala klinik timbul setelah tampak adanya anemia , pada infeksi berat, Hb dapat turun 2 gr %, penderita merasa sesak nafas waktu melakukan kegiatan lemah dan pusing kepala. Terjadi perubahan pada jantung yang mengalami hipertropi, adanya bising katup serta nadi cepat. Keadaan demikian akan dapat menimbulkan kelamahan jantung, jika terjadi pada anak dapat menimbulkan keterbelakangan fisik dan mental. Infeksi *Ancylostoma duodenale* lebih berat dari *Nectator americanus* (Natadisastra, 2009).

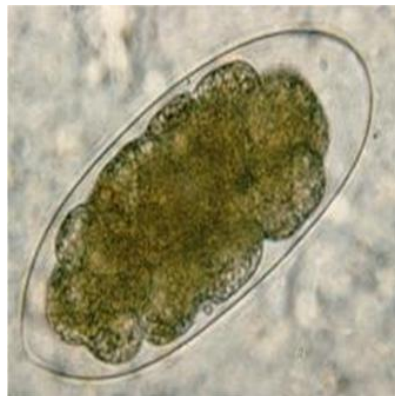
e. Diagnosis cacing *Hookworm*

Gejala klinis biasanya tidak spesifik sehingga untuk menegakkan diagnosis infeksi cacing tambang perlu dilakukan pemeriksaan laboratorium untuk dapat menemukan telur cacing di dalam tinja ataupun menemukan larva cacing tambang dalam tinja ataupun menemukan larva cacing tambang di dalam biakan atau tinja yang sudah agak lama (Natadisastra, 2009).

f. Pencegahan cacing *Hookworm*

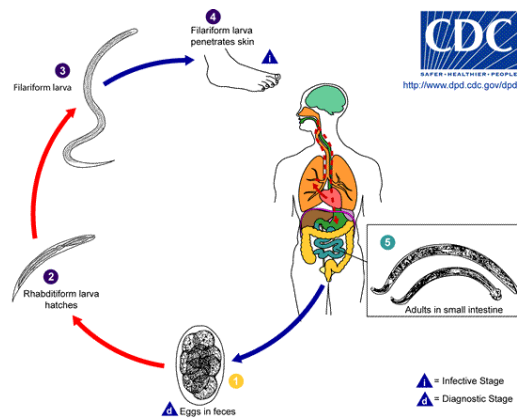
Memutuskan daur hidup dengan cara (Natadisastra, 2009) :

- 1) Defekasi jamban
- 2) Menjaga kebersihan, cukup air bersih di jamban, untuk mandi dan cuci tangan secara teratur
- 3) Memberi pengobatan masal dengan obat antelmintik yang efektif, terutama pada golongan rawan
- 4) Penyuluhan kepada masyarakat mengenai sanitasi lingkungan yang baik dan cara menghindari infeksi cacing



Gambar 7. Telur *Hookworm* (Sumber : CDC 2013).





Gambar 8. Daur Hidup Cacing Tambang (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*) (Sumber: CDC 2013)

### C. Penularan Infeksi Kecacingan

Menurut Irianto (2009) penularan cacing secara umum dapat terjadi melalui 4 mediator sebagai berikut :

#### 1. Tanah

Penularan dapat terjadi bila telur cacing yang infeksiif keluar bersama tinja dan menjadi matang dalam tanah dalam kurun waktu tertentu kemudian berkembang menjadi larva yang dapat menembus kulit dan masuk ke dalam tubuh hingga menginfeksi usus, selain itu bila telur infeksiif tertelan manusia, maka telur ini akan menetas menjadi larva di usus halus dan menginfeksi usus halus contohnya cacing *Soil Transmitted Helminth* yaitu *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale* dan *Nectator americanus*

#### 2. Infeksi langsung

Penularan langsung yaitu melalui partikel partikel debu di udara yang mengandung telur cacing. Infeksi dapat terjadi bila telur cacing dari tepi anal masuk ke mulut. Cara ini terjadi pada cacing *Enterobius vermicularis*

### 3. Makanan

Seseorang bisa terkena infeksi cacing pita (taeniasis) melalui makanan yaitu memakan daging yang mengandung larva baik larva yang terdapat pada daging sapi (*Cysticercus bovis*) maupun larva yang terdapat pada daging babi (*Cysticercus cellulose*), oleh karena itu sebelum mengonsumsi daging sebaiknya daging dimasak sampai matang agar larva cacing mati.

### 4. Air

Air minum yang mengandung telur cacing bila tertelan maka telur akan berkembang menjadi cacing dewasa pada usus, hal ini biasa terjadi pada orang yang minum air mentah atau air yang tidak dimasak, hal ini sangat relevan dengan keadaan sanitasi lingkungan dalam menyediakan sarana air bersih.

## **D. Metode Pemeriksaan Kualitatif**

### 1. Pemeriksaan secara natif (*direct slide*)

Metode pemeriksaan ini sangat baik digunakan untuk infeksi berat tetapi pada infeksi ringan telur-telur cacing sulit ditemukan. Prinsip dari pemeriksaan ini dilakukan mencampurkan feses dengan 1-2 tetes NaCl fisiologis 0,9% atau eosin 2% lalu diperiksa di bawah mikroskop dengan perbesaran 100x. Penggunaan eosin 2%

digunakan untuk lebih jelas membedakan telur-telur cacing dengan kotoran sekitarnya (Rusmatini, 2009).

## 2. Pemeriksaan dengan metode apung (*floatation methode*)

Prinsip kerja dari metode ini berat jenis (BJ) telur-telur yang lebih ringan daripada BJ larutan yang digunakan sehingga telur-telur terapung di permukaan dan digunakan untuk memisahkan partikel-partikel besar yang ada dalam tinja. Pemeriksaan dengan metode ini menggunakan larutan NaCl jenuh atau larutan gula atau larutan gula jenuh yang didasarkan atas berat jenis telur sehingga telur akan mengapung dan mudah diamati (Rusmatini, 2009).

## 3. Modifikasi metode *Merthiolat Iodine Formaldehyde* (MIF)

Metode ini menyerupai metode sedimentasi. Metode ini digunakan untuk menemukan telur cacing nematode, trematoda, cestoda dan amoeba di dalam tinja (Rusmatini, 2009).

## 4. Metode selotip (*cellotape methode*)

Metode ini digunakan untuk identifikasi cacing *E. vermicularis*. Pemeriksaan dilakukan pada pagi hari sebelum anak berkontak dengan air dan usia anak yang diperiksa berkisar 1-10 tahun. Metode ini menggunakan plester plastik yang bening dan tipis dan dipotong dengan ukuran 2 x 1,5 cm. Plester plastik lalu ditempelkan pada lubang anus dan ditekan dengan ujung jari. Hasil dipelester kemudian ditempelkan ke objek glass dan dilihat dibawah mikroskop untuk melihat telur cacing (Rusmatini, 2009).

## 5. Metode konsentrasi

Metode ini sangat praktis dan sederhana. Prosedur pemeriksaan ini yaitu 1 gr tinja dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu tambahkan akuadest dan diaduk sampai homogen. Masukkan ke tabung centrifuge dan centrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 1 menit. Larutan dibuang, sedimennya diambil dengan menggunakan pipet pasteur lalu diletakkan di atas kaca objek kemudian ditutup dengan cover glass dan dilihat di bawah di mikroskop. Pemeriksaan ini dapat dilakukan sampai 2-3 kali (Rusmatini, 2009).

#### 6. Teknik sediaan tebal (teknik kato)

Teknik ini biasanya digunakan untuk pemeriksaan tinja secara massal karena pemeriksaan ini lebih sederhana dan murah. Morfologi telur cacing cukup jelas untuk membuat diagnosa (Rusmatini, 2009).

#### 7. Metode sedimentasi *Formol Ether* (ritchie)

Metode ini cocok untuk pemeriksaan tinja yang telah diambil beberapa hari sebelumnya, misalnya kiriman dari daerah yang jauh dan tidak memiliki sarana laboratorium. Prinsip dari metode ini adalah gaya sentrifugal dapat memisahkan supernatan dan suspensi sehingga telur cacing dapat terendapkan. Metode sedimentasi kurang efisien dalam mencari macam telur cacing bila dibandingkan dengan metode flotasi (Rusmatini, 2009).

### **E. Kesehatan Kuku**

Menurut Isro'in L (2012) Kuku yang merupakan modifikasi epidermis, merupakan tutup pelindung pada ujung jari tangan dan kaki, setiap kuku terdiri dari pelat kuku yang menutupi permukaan kulit yang disebut petak kuku. Bagian keputihan menebal, berbentuk separuh bulan (lunula) di pangkal pelat kuku merupakan bagian yang paling aktif tumbuh. Kuku seperti rambut terutama merupakan sel sel mati yang terkeratinasi.

Kuku yang sehat tumbuh sekitar 0,12 inci (3 milimeter) setiap bulan atau 1,4 inci (3,5 cm) setiap tahun. Membutuhkan sekitar 3 bulan untuk menggantikan sebuah kuku secara keseluruhan. Kuku ibu jari tumbuh paling lambat dan kuku jari tengah paling cepat, karena semakin panjang jarinya maka semakin cepat pertumbuhan kukunya. Kuku jari tangan cenderung tumbuh sedikit lebih cepat dari kuku jari kaki

Kuku membutuhkan perhatian khusus dalam perawatan kebersihan diri seseorang karena rentan terhadap infeksi. Penyakit cacangan dapat ditularkan melalui tangan dan kuku yang kotor serta menginjak tanpa menggunakan alas kaki sehingga akan memudahkan terinfeksi oleh telur nematoda usus dengan menelan telur yang infeksi (matang) atau larva yang menembus pori pori kaki. Kuku jari yang kotor akan terselip telur cacing dan tertelan ketika makan.

#### **F. Pemeriksaan Kuku sebagai Pemeriksaan Alternatif dalam Mendiagnosis Kecacingan**

Kecacingan adalah suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit cacing. Parasit cacing yang sering menyebabkan infeksi kecacingan adalah kelompok

*Soil Transmitted Helminths* (STH). Terjadinya penyakit kecacingan diawali dari tertelannya telur cacing atau masuknya larva infeksius menembus kulit yang kemudian berkembang menjadi dewasa pada usus manusia. Cacing dewasa bertelur di usus manusia, kemudian telur keluar bersamaan dengan feses dan akan berkembang di tanah (Natadisastra, 2009)

Higiene yang belum memadai merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingginya prevalensi kecacingan. Faktor yang dapat mempengaruhi tertelannya telur cacing berkaitan dengan kuku yang panjang dan tidak dirawat. Kuku dapat menjadi tempat melekatnya berbagai kotoran yang mengandung mikroorganisme salah satunya telur cacing yang dapat terselip dan tertelan ketika makan, hal ini diperberat dengan perilaku tidak terbiasa mencuci tangan menggunakan sabun sebelum makan, tidak menggunakan alas kaki ketika bermain, dan kebiasaan menghisap jari sewaktu tidur. Infeksi STH memiliki angka kejadian yang tinggi. Penegakan diagnosis kecacingan ini dapat dilakukan melalui pemeriksaan feses sebagai *gold standard*, akan tetapi dapat pula didukung oleh pemeriksaan lain yang dapat memperkirakan resiko kemungkinan infeksi tersebut, yakni pemeriksaan serologi dan pemeriksaan kuku. Pemeriksaan dini untuk menegakan diagnosis penting untuk dilakukan, pada beberapa penelitian telah ditemukan telur cacing pada kotoran kuku yang dapat dijadikan diagnosis awal dalam menegakan infeksi kecacingan (Ramadhini Nurul Sahana, 2015).

Larva *Ascaris lumbricoides* dapat ditemukan di sputum atau spesimen aspirasi lambung sebelum telur cacing ditemukan di feses, berbagai sumber telah melaporkan bahwa tanah, debu, tangan, jari kuku, air dan sayuran dapat menjadi penyebab

transmisi STH. Tempat yang menjadi transmisi STH dapat dijadikan pemeriksaan pendukung dalam mendiagnosis infeksi kecacingan, termasuk kuku jari tangan. Tingginya kontaminasi tangan oleh cacing *Ascaris lumbricoides* disebabkan adanya lapisan hialin yang tebal dan lapisan albuminoid yang berbenjol-benjol kasar sehingga berfungsi untuk melindungi isi telur. Telur cacing parasit spesies lainnya tidak memiliki lapisan albuminoid sehingga telur mudah mengalami kerusakan, selain itu juga jumlah telur yang dihasilkan oleh *Ascaris lumbricoides* cukup banyak jika dibandingkan dengan spesies cacing parasit lainnya (Ramadhini Nurul Sahana, 2015).

Hasil dari penelitian Rahmadhini Nurul Sahana (2015) tentang Pemeriksaan Kuku sebagai Pemeriksaan Alternatif dalam Mendiagnosis Kecacingan. Pemeriksaan kuku dengan hasil telur cacing yang positif berkaitan dengan personal hygiene yang kurang baik sebagai risiko terjadinya infeksi ini. Kuku yang panjang dan tidak terawat dapat memungkinkan telur cacing menempel yang kemudian tertelan masuk kedalam mulut dan saluran pencernaan.

### **G. Pengrajin Gerabah**

Gerabah adalah peralatan yang terbuat dari tanah liat yang dibentuk dengan cara beberapa teknik kemudian dibakar dan produknya dipergunakan untuk peralatan yang menunjang kehidupan sehari-hari, seperti gentong tempat air, kendi, dan lain-lain. Permukaan gerabah pada umumnya tidak diglasir, berwarna merah atau hitam sesuai dengan warna asli tanah liat yang terkena pembakaran (Pandanwangi, 2011).



Gambar 9. Kerajinan Gerabah untuk Sarana Upacara Agama (Sumber : Mudra, 2010)

Kerajinan gerabah atau keramik tradisional merupakan salah satu diantara berbagai macam barang kerajinan yang secara khusus menggunakan bahan dasar tanah liat (*lempung*). Potensi tanah liatnya yang memiliki kualitas cukup baik sebagai bahan baku produk-produk gerabah, sebagai sentra kerajinan gerabah berbagai macam produk telah dihasilkan dari tangan-tangan pengrajinnya diantaranya berupa, jembangan, pengaron, gentong, padasan, anglo, berbagai macam kendi, celengan, kriuk dan lain sebagainya (Pandanwangi, 2011).

### **1. Proses pembuatan gerabah**

Proses pembuatan gerabah di tiap tiap wilayah khususnya di Bali berbeda beda. Hal ini tergantung dari teknik yang digunakan, di Kelurahan Kapal teknik pembuatan gerabah yaitu menggunakan teknik putar "*ngenyun*" dengan alat yang disebut "*pengenyunan/lilidan*" dan teknik cetak menggunakan bahan kayu. Pembakaran gerabah dilakukan dengan tungku bak di ruang terbuka, setelah gerabah dibentuk menjadi bentuk yang diinginkan, lalu gerabah dilakukan proses pembakaran. Tahapan ini dilakukan untuk melepaskan sifat-sifat tanah liat yang mudah larut bila



kena air. Pengrajin Banjar Basang Tamiang Kelurahan Kapal Kecamatan Mengwi Kabupaten Badung melakukan pembakaran pada tungku yang dibuat manual, berbentuk melingkar yang terdiri dari susunan bata dengan lingkaran 170 cm dan tinggi 100 cm, pada bagian bawah kiri dan kanan diberi lubang untuk memasukkan sekam yang terdiri atas serbuk gergaji untuk media pembakarannya. Suhu yang tidak terlalu tinggi maksimal  $100^{\circ}\text{C}$ , dalam tingkat pembakaran akan menghasilkan gerabah yang masih tembus air atau kadar peresapannya sangat tinggi (Pandanwangi, 2011).



Gambar 10. Proses Pembentukan Gerabah (Sumber : Dokumentasi pribadi)



Gambar 11. Proses Pembakaran Gerabah (Sumber :Pandanwangi, 2011)

Pelaksanaan pembakaran memanfaatkan bahan bakar berupa sekam maupun sabut kelapa. Tahapan dalam pembakaran adalah; (1) Gerabah disusun dengan rapi saling tumpang memenuhi lubang pembakaran, setelah cukup dan pembakaran dianggap akan merata panasnya kemudian ditutup dengan kertas semen, dus bekas, tikar anyaman bekas, ranting. (2) Dimasukkan sekam ke dalam lubang di bagian kiri dan kanan hingga merata. Sekam dimasukkan hingga ke dalam dengan bantuan alat semacam garuk panjang, (3) Lubang bagian kiri dan kanan setelah dianggap cukup maka di beri api dan selanjutnya ditutup dengan penutup seng bekas drum besar yang berdiameter + 60 cm; (4) Cara memperoleh panas yang baik lubang yang telah ditutup sekelilingnya ditutup kembali dengan sisa sisa sekam yang telah terbakar; (5) Dilakukan pembakaran ditungku, hingga dianggap gerabah telah terbakar dengan baik (Pandanwangi, 2011).