

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Teori

2.1.1. Infeksi Kecacingan

Penyakit kecacingan merupakan salah satu penyakit endemik yang terjadi akibat infeksi satu atau lebih jenis cacing. Penyakit ini masih memiliki prevalensi yang tinggi, terutama di wilayah beriklim tropis dan subtropis. Faktor utama yang mendukung penyebaran penyakit ini adalah kondisi lingkungan yang lembap dan hangat, yang memungkinkan telur serta larva cacing berkembang dengan optimal didalam tanah. Infeksi cacing yang ditularkan melalui tanah, dikenal sebagai *Soil Transmitted Helminths (STH)*, menjadi penyebab utama penyakit kecacingan secara global. Jenis cacing yang paling sering menginfeksi manusia antara lain cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing tambang (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*), serta cacing cambuk (*Trichuris trichiura*). (Widyarati, 2023).

Penyakit kecacingan dapat menyerang semua kelompok usia. Namun, sebagian besar penderitanya berada dalam rentang usia 1 bulan hingga 12 tahun, dengan angka kejadian mencapai 60% hingga 80%. Data ini mengindikasikan bahwa kasus kecacingan masih tergolong tinggi. Penyakit ini menyebar luas, baik di daerah pedesaan maupun perkotaan, serta di wilayah beriklim tropis maupun subtropis. Beberapa jenis cacing yang menjadi penyebab kecacingan antara lain cacing cambuk (*Trichuris trichiura*), cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), dan cacing tambang (*Hookworm*). (Putri, *et al.*, 2023)

Penyakit cacingan dapat berdampak negatif pada kesehatan, status gizi, kecerdasan, dan produktivitas penderitanya. Hal ini disebabkan oleh hilangnya karbohidrat, protein, serta darah, yang pada akhirnya menurunkan kualitas sumber daya manusia. Kondisi ini sangat mengkhawatirkan, terutama karena Indonesia sedang gencar membangun di berbagai sektor, termasuk dalam upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Peningkatan ini sangat bergantung pada generasi muda, khususnya anak-anak usia sekolah dasar. (Palilingan, *et al.*, 2023)

2.1.2. Gejala Klinis

Gejala penyakit cacingan dari beberapa keluhan yang muncul bisa berupa sakit perut, diare, mual, muntah, hilangnya nafsu makan, hingga penurunan berat badan. Jika tidak ditangani dengan baik, cacingan dapat menyebabkan masalah kesehatan yang lebih serius, seperti anemia. Bahkan, jika cacing menyebar ke organ lain seperti hati atau otak, kondisi ini dapat menimbulkan gangguan yang lebih berat. Gejala awal cacingan biasanya ditandai dengan rasa gatal yang intens di area anus, terutama pada *ground itch* atau *stool poison* malam hari. Hal ini disebabkan oleh cacing betina yang meletakkan telurnya di sekitar anus. Akibatnya, penderita sering mengalami tidur yang tidak nyenyak karena rasa tidak nyaman di area tersebut. Selain itu, dapat muncul nyeri, ruam, atau iritasi di kulit sekitar anus. Dalam kasus yang lebih parah, penderita bisa mengalami batuk berkepanjangan, dahak berdarah, rasa tidak nyaman di dada, demam, serta penyumbatan usus yang menyebabkan nyeri perut dan muntah hebat. (Widyarati, 2023)

- a. Sebagian besar kasus tidak menunjukkan gejala, terutama jika tingkat infeksi rendah.
- b. Reaksi alergi atau dermatitis yang ditandai dengan munculnya papul eritematosa serta rasa gatal di area kulit yang menjadi tempat masuknya larva cacing.
- c. Perjalanan larva melalui berbagai organ, misalnya saat berada di paru-paru, dapat menyebabkan faringitis, pneumonitis, batuk akibat sindrom Loeffler, asma, dahak berdarah (*hemoptisis*), sakit kepala, dan nyeri dada.
- d. Cacing yang melekat pada dinding usus dapat menyebabkan erosi dan ulserasi di area gigitan. Hal ini mengakibatkan perdarahan kapiler yang terus-menerus, sebagian darah diserap oleh cacing, sementara sisanya bocor ke dalam lumen usus.
- e. Infeksi kronis terjadi apabila jumlah telur cacing kurang dari 500 per gram feses, yang dapat menyebabkan gangguan ringan pada sistem pencernaan serta anemia. Jenis anemia yang muncul adalah anemia mikrositik hipokrom, yaitu kondisi di mana sel darah merah lebih kecil dari ukuran normal, dengan nilai *MCV* (*mean corpuscular volume*) di bawah 80 fL (normal: 80-100 fL). Gejalanya meliputi pusing, kelelahan, pucat, dan

penurunan kadar hemoglobin (Hb).

- f. Pada infeksi berat (lebih dari 5.000 telur per gram feses), gejala yang muncul dapat berupa diare, hilangnya nafsu makan (anoreksia), pembengkakan (edema), nyeri, peradangan usus, serta gangguan pada area epigastrium.
- g. Infeksi yang disebabkan oleh *Ancylostoma duodenale* cenderung lebih parah dibandingkan dengan spesies lainnya. (Adrianto, 2024).

2.1.3. Penanggulangan dan Pengobatan infeksi cacing

Penanggulangan cacingan dilakukan dengan mengurangi angka infeksi melalui pemberian obat yang membunuh cacing, sehingga menekan intensitas infeksi (jumlah cacing dalam tubuh) dan meningkatkan kesehatan. Namun, pengobatan saja tidak cukup; perlu didukung dengan penerapan pola hidup bersih dan sehat, perbaikan sanitasi lingkungan, serta konsumsi makanan bergizi. Penderita dan keluarganya juga diberikan edukasi mengenai pencegahan penularan cacingan, seperti mencuci tangan dengan sabun, menggunakan air bersih untuk kebutuhan sehari-hari, menjaga kebersihan serta keamanan makanan, memakai jamban sehat, dan menciptakan lingkungan yang higienis (Widyarati, 2023).

Sebagian besar obat cacing memiliki efektivitas terbatas terhadap satu hingga tiga jenis cacing, sedangkan hanya beberapa yang memiliki spektrum kerja luas. Untuk mengatasi cacing tambang, dapat digunakan obat seperti pirantel (Combantrin, Trivexan Komb) dan levamisol (Askaridil, Askamex) (Rahardja, 2023).

2.2 STH (*Soil Transmitted Helminths*)

Soil transmitted helminths adalah Nematoda Usus yang dalam siklus hidupnya membutuhkan tanah untuk proses pematangan sehingga terjadi perubahan dari stadium non infeksi menjadi stadium infeksi. Yang termasuk kelompok Nematoda ini adalah *Ascaris lumbricoides* menimbulkan *ascariasis*, *Trichuris trichiura* menimbulkan *trichuriasis*, cacing tambang ada dua spesies (*Necator americanus* menimbulkan *necatoriasis* dan *Ancylostoma duodenale* menimbulkan

ancylostomiasis) serta *Strongyloides stercoralis* menimbulkan strongyloidasis (Natadisastra dan Agoes, 2014).

2.2.1 *Ascaris lumbricoides*

Ascaris Lumbricoides atau lebih dikenal dengan nama cacing gelang, habitatnya dalam usus halus, tanah berfungsi dalam pematangan telur, yaitu perubahan dari telur yang belum matang (keluar bersama tinja manusia), menjadi telur matang yang di dalamnya mengandung embrio (Natadisastra,Agoes, 2014).

Penyakit yang disebabkan nya disebut askariasis. Parasit ini ditemukan kosmopolit. Survei yang dilakukan di beberapa tempat di Indonesia menunjukkan bahwa prevalensi *Ascaaris Lumbricoides* masih cukup tinggi, sekitar 60-90% (Sutanto,2013).



Gambar 1. Telur *Ascaris lumbricoides* infertil (CDC, 2013)

Ascaris merupakan *helminthiasis* pada manusia yang paling sering (Patel dan Kazura, 2012). Faktor kunci yang berhubungan dengan prevalensi tinggi dari infeksi yaitu kondisi sosioekonomi yang rendah, penggunaan tanah sebagai *fertilizer*, sanitasi yang buruk dan geofagia (Patel dan Kazura, 2012; Longo *et.al.*, 2012). Ascariasis dapat terjadi pada semua umur, namun pravelensi yang lebih tinggi pada anak prasekolahan dan awal sekolah (umur 5-9 tahun) (Patel dan Kazura, 2012; Ghaffar, 2015). Transmisi yang tersering melalui tangan ke mulut, tetapi bisa juga dari ingesti buah atau sayur yang terkontaminasi (Patel dan Kazura, 2012).



Gambar 2. Telur *Ascaris lumbricoides* fertil (ASM Microbe Library, 2014)

a. Klasifikasi ilmiah

Filum : *Nemathelminthes*

Kelas : *Nematoda*

Ordo : *Rhabdidata*

Sub-ordo : *Ascaridata*

Famili : *Ascarididae*

Genus : *Ascaris*

Species : *Ascaris lumbricoides* (Irianto, 2013)

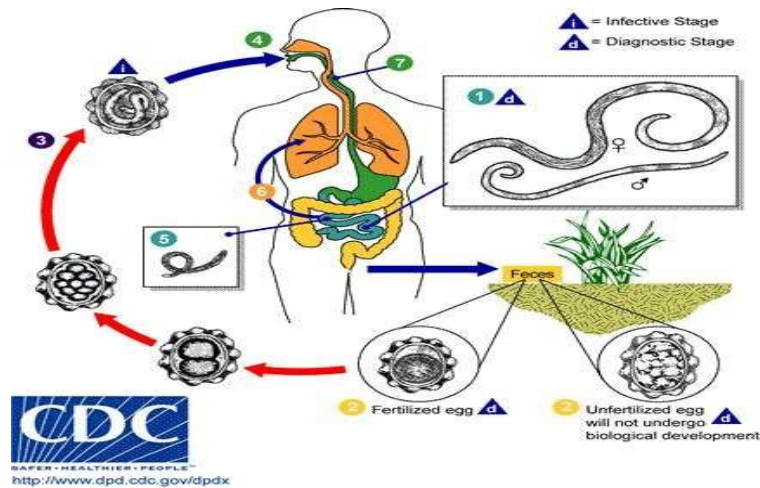
b. Morfologi

Cacing dewasa merupakan nematoda usus terbesar, berwarna putih kekuningan sampai merah muda, sedangkan pada cacing mati berwarna putih. Badan bulat memanjang, kedua ujung lancip, bagian anterior lebih tumpul dari posterior. Pada bagian anterior terdapat mulut dengan tiga lipatan bibir (1 bibir dorsal dan 2 ventral), pada bibir, tepi lateral terdapat sepasang papil peraba. Cacing jantan memiliki ukuran panjang 15-30 cm x lebar 3-5mm ; bagian posterior melengkung ke depan ; terdapat kloaka dengan 2 spikula, berukuran panjang 22-35cm x lebar 3-6mm; vulva membuka kedepan pada 2/3 bagian posterior tubuh terdapat penyempitan lubang vulva disebut cincin kopulasi.(Natadisastra dan Agoes, 2014).

Pada pemeriksaa tinja, ada 3 bentuk telur yang mungkin ditemukan, yaitu:

1. Telur yang dibuahi Berukuran 60x45 μ , bulat atau oval, dengan dinding telur yang kuat, dengan dinding telur yang kuat, terdiri atas 3 lapis, yaitu lapisan luar terdiri atas lapisan albuminoid dengan permukaan tidak rata, bergerigi, berwarna kecoklatan karena pigmen empedu, lapisan tengah merupakan lapisan chitin, terdiri atas polisakarida dan lapisan dalam, membran vittelin yang terdidri atas sterol.
2. Telur yang mengalami dekortikasi Telur yang dibuahi akan tetapi kehilangan lapisan albuminoidnya.
3. Telur yang tidak dibuahi Dihasilkan oleh betina yang tidak subur atau terlalu cepat dikeluarkan oleh betina yang subur. Telur ini berukuran 90x40 μ , berdinding tipis (Natadisastra dan Agoes, 2014).

c. Siklus Hidup



Gambar 3. Siklus hidup *Ascaris lumbricoides* (CDC, 2012a)

Ascaris lumbricoides dewasa hidup di dalam usus, cacing betina mampu bertelur rata-rata 200.000 butir perhari, telur ini kemudian keluar dari tubuh hospes bersama tinja. Apabila ditanah kondisinya menguntungkan dalam jangka waktu 3 minggu akan menjadi infeksi. Apabila telur infeksi tertelan manusia telur akan menetas menjadi larva rhabditiform di usus, kemudian larva akan menembus dinding usus dan masuk ke vena atau pembuluh limfe, ikut dalam sirkulasi darah, ke jantung dan kemudian sampai paru-paru. Dalam kapiler alveoli larva rhabditiform kemudian menembus dinding alveoli, masuk ke rongga alveoli, bergerak ke atas menuju bronkhus dan sampai glottis. Kemudian dari glottis larva tertelan masuk esofagus dan tumbuh menjadi dewasa di usus. Lama siklus hidup cacing ini dari terjadinya infeksi sampai cacing dewasa bertelur memerlukan waktu sekitar 2 bulan, dan cacing dewasa dapat hidup selama 12–18bulan.

d. Gejala Klinis

Gejala yang timbul pada penderita dapat disebabkan oleh cacing dewasa dan larva. Gangguan karena larva biasanya terjadi pada saat berada diparuparu. Pada orang yang rentan terjadi pendarahan kecil dinding alveolus dan timbul gangguan

pada paru disertai batuk, demam dan eosinofilia. Pada foto toraks tampak infiltrate yang menghilang dalam waktu 3 minggu. Keadaan tersebut disebut syndrome Loeffler. Gangguan yang disebabkan cacing dewasa biasanya ringan. Kadang-kadang penderita mengalami gangguan usus ringan seperti mual, nafsu makan berkurang, diare atau konstipasi. 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 kesaluran empedu, apendiks, atau kebronkus dan menimbulkan keadaan darurat sehingga kadang-kadang perlu tindakan operatif (Sutanto dkk, 2013).

e. Diagnosis

Diagnosis ascariasis ditegakkan berdasarkan menemukan telur cacing dalam tinja (melalui pemeriksaan langsung atau metode konsentrasi), larva dalam sputum, cacing dewasa keluar dari mulut, anus atau dari hidung (Natadisastra dan Agoes, 2014).

f. Pengobatan

Pengobatan dapat dilakukan secara perorangan atau secara masal. Untuk perorangan dapat digunakan bermacam-macam obat misalnya piperasin, pirantel pamoat 10mg/kg berat badan, dosis tunggal mebendazol 500 mg atau albendazol 400 mg (Sutanto dkk, 2013).

g. Pencegahan

Memelihara kebersihan perorangan dan lingkungan dengan membiasakan hidup sehat dan bersih. Buang air besar tidak disembarangan tempat dengan jalan meningkatkan fasilitas sanitasi. Membiasakan diri untuk mencuci tangan dengan air bersih disertai sabun, mengingat telur cacing mudah melekat pada kulit, membiasakan diri untuk memotong kuku secara teratur, serta memberikan penyuluhan berbasis sekolah dengan melibatkan siswa, orang tua siswa dan guru (Prasetyo, 2013).

Untuk melengkapi hal diatas. Perlu ditambah dengan perbaikan hygiene dan sanitasi baik memakai alas kaki ketika berada diluar rumah, serta anak-anak dianjurkan tidak bermain ditanah yang lembab dan kotor (Irianto, 2011).

2.2.2 *Trichuris Trichiura*

Trichuris trichiura adalah infeksi cacing yang terbanyak pada manusia setelah infeksi *A. Lumbricoides* (Soedarmo et. al., 2012). Infeksi dari *T. trichiura* pada usus besar menyebabkan penyakit *trichuriasis* (Zeibig, 2013). Manusia mendapat infeksi dengan menelan telur yang inefektif (telur yang mengandung larva) atau kontak dengan yang terkontaminasi. Setelah 14 tertelan, larva keluar melalui dinding telur, menembus dan berkembang di mukosa usus halus. Setelah menjadi dewasa (± 1 minggu), cacing turun ke usus bagian distal dan masuk ke daerah kolon (sekum). Cacing betina di sekum setelah 3 bulan dari infeksi dapat menghasilkan 3000-20000 telur setiap harinya dan akan dikeluarkan bersama tinja (Soedarmo et al., 2012; Gupta dan Ang, 2015).



Gambar 4. Kiri : *Trichuris trichiura* betina; kanan : *Trichuris trichiura* jantan (sumber : www.medicallabs.net)

a. Klasifikasi

Ilmiah Kingdom : *Animalia*

Filum : *Nematoda*

Kelas : *Adenophorea*

Ordo : *Trichocephalida*

Famili : *Trichuridae*

Genus : *Trichuris*

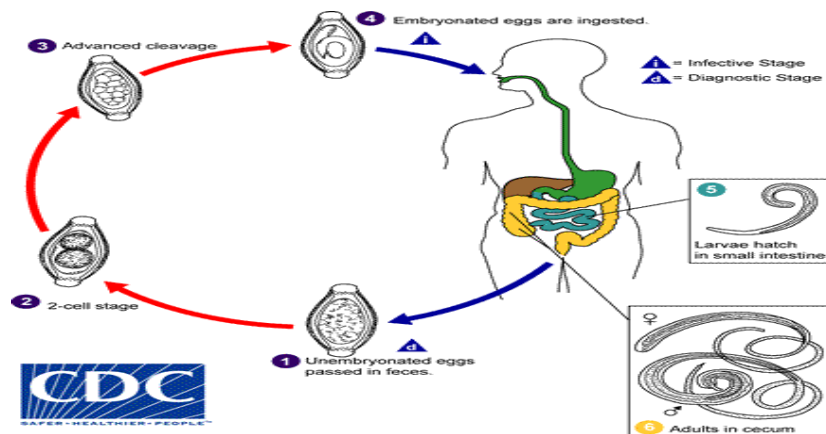
Species : *Trichuris Trichiura* (Hidajati dkk, 2014)

Manusia merupakan hospes cacing ini. Penyakit yang disebabkan nya disebut *trikuriasis*. Cacing ini bersifat kosmopolit terutama ditemukan didaerah panas dan lembab, seperti di Indonesia (sutanto dkk, 2013).

b. Morfologi

Cacing dewasa menyerupai cambuk sehingga disebut cacing cambuk. 3/5 bagian anterior tubuh halus seperti benang, pada ujungnya terdapat kepala, esofagus sempit berdinding tipis terdiri dari satu lapis sel, tidak memiliki bulbus esofagus. Bagian anterior yang halus ini akan menancapkan dirinya pada mukosa usus. 2/5 bagian posterior lebih tebal, berisi usus dan perangkat alat kelamin. Cacing jantan memiliki panjang 30-45mm, bagian posterior melengkung kedepan sehingga membentuk satu lingkaran penuh. Pada bagian posterior ini terdapat satu spikulum yang menonjol keluar selaput retraksi. Cacing betina panjangnya 30-50mm, ujung posterior tubuhnya membulat tumpul. Organ kelamin tidak berpasangan simpleks dan berakhir divulva yang terletak pada tempat tubuhnya mulai menebal. Telur, berukuran $50 \times 25 \mu$, memiliki bentuk seperti tempayan, pada kedua kutubnya terdapat operkulum, yaitu semacam penutup yang jernih dan menonjol. Dindingnya terdiri atas dua lapis, bagian dalam jernih, bagian luar berwarna kecoklat-coklatan (Natadisastra dan Agoes, 2014).

c. Siklus Hidup



Gambar 5. Siklus hidup *Trichuris Trichiura* (CDC, 2012b)

d. Gejala Klinis

Infeksi ringan biasanya tanpa gejala, ditemukan secara kebetulan pada waktu pemeriksaan tinja rutin. Pada infeksi berat, cacing tersebar keseluruhan 9 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 mencapai 3 gr%, karena seekor cacing tiap

hari mengisap darah kurang lebih 0,005 cc. Diare dengan tinja sedikit dan mengandung sedikit darah. Sakit perut, mual, muntah serta berat badan menurun, kadang-kadang disertai prolapsus recti. Mungkin disertai sakit kepala dan demam (Natadisastra dan Agoes, 2014).

e. Diagnosis

Trichuriasis dapat ditegakkan diagnosisnya berdasarkan ditemukannya telur cacing *Trichuris Trichiura* dalam tinja atau menemukan cacing dewasa pada anus atau prolaps recti (Natadisastra, Agoes, 2014).

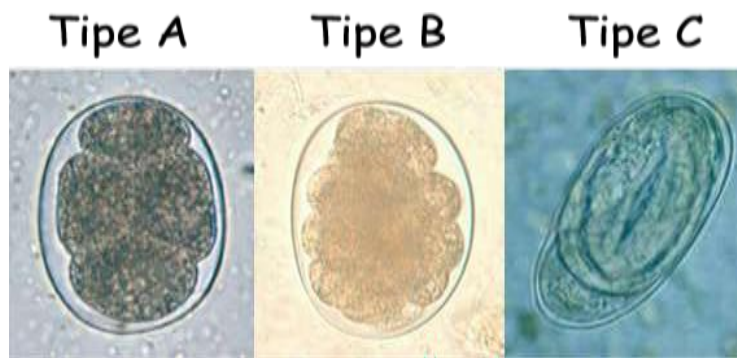
Karena gejala klinisnya mirip dengan infeksi *hookworm* yaitu *amebiasis* dan *apendicitis akut*, dapat dilakukan *colonoscopy* untuk lebih memperkuta penegakan diagnosis (Roberts dan Janovy, 2010).

f. Pengobatan

Mebendazol merupakan obat pilihan untuk *trichuriasis* dengan dosis 100 mg dua kali sehari selama 3 hari berturut-turut, tidak tergantung berat badan atau usia penderita. Untuk pengobatan masal dianjurkan dosis tunggal 600 mg. *Thiabendazole* tidak efektif (Natadisastra dan Agoes, 2014).

2.2.3. *Ancylostoma Duodenale* Dan *Necator Americanus* (Cacing Tambang)

Cacing kait terdiri dari dua spesies yaitu *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* menyebabkan penyakit *ancylostomiasis*. Infeksi oleh *N. americanus* lebih sering dibandingkan infeksi oleh *A. duodenale* di Indonesia (Soedarmo et al., 2012). Penyakit cacing kait terbentuk dari kombinasi faktor-faktor seperti infeksi cacing berat, lamanya durasi infeksi dan tidak adekuat intake besi yang menyebabkan anemia defisiensi besi dan hipoproteinemia (Longo et al., 2012).



Gambar 6. Telur *HookWorm* (CDC, 2013)

a. Klasifikasi ilmiah

Kingdom : *Animalia*

Filum : *Nematoda*

Kelas : *Adeophorea*

Ordo : *Strongylida*

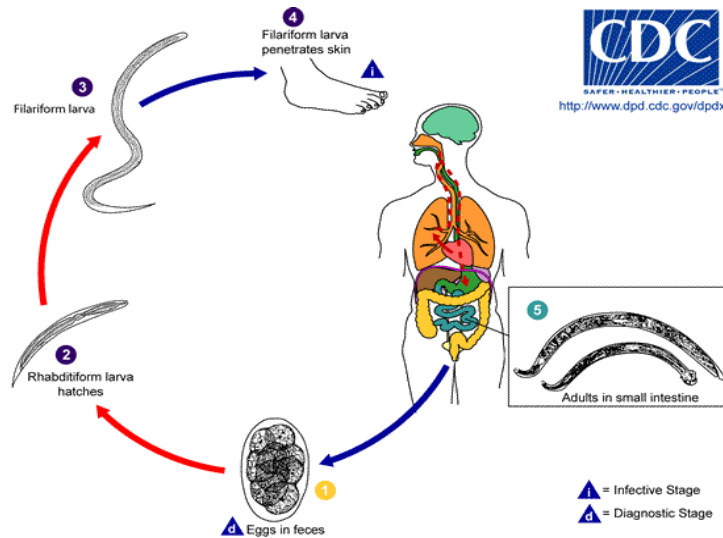
Famili : *Ancylostomatoidea*

Genus : *Ancylostoma* dan *Necator*

Species : *Ancylostoma duodenale* *Necator Americanus* 10

b. Morfologi

Cacing dewasa hidup dirongga usus halus, dengan mulut yang besar melekat pada mukosa dinding usus. Cacing betina *N.americanus* tiap hari mengeluarkan telur 5000-10.000 butir sedangkan *A.duodenale* kira-kira 10.000- 25.000 butir. Cacing betina berukuran panjang ± 1 cm, cacing jantan $\pm 0,8$ cm. Bentuk badan *N.americanus* biasanya menyerupai huruf S, sedangkan *A.duodenale* menyerupai huruf C. Rongga mulut kedua jenis cacing ini besar. *N.americanus* mempunyai benda kitin, sedangkan *A.duodenale* ada dua pasang gigi. Cacing jantan mempunyai bursa kopulatriks. Telur dikeluarkan dengan tinja dan setelah menetas dalam waktu 1-1.5 hari, keluarlah larva rabditiform. Dalam waktu ± 3 hari larva rabditiform tumbuh menjadi larva filariform, yang dapat menembus kulit dan dapat hidup selama 7-8 minggu ditanah. Telur cacing tambang yang besarnya $\pm 60 \times 40$ mikron, berbentuk nujur dan mempunyai dinding tipis. Didalamnya terdapat beberapa sel. Larva rabditiform panjangnya ± 250 mikron, sedangkan larva filariform panjangnya ± 600 mikron (sutanto,2013).



Gambar 7. Siklus hidup *Hookworm*

c. Gejala Klinis

Gejala *nekatoriasis* dan *ankilostomiasis* yaitu pada stadium larva “ground itch” berupa bintik-bintik merah dan gatal dan pada stadium dewasa adalah ditemukannya anemia hipokrom mikrositer dan eosinofilia (Prianto, 2001)

d. Diagnosis

Diagnosis ditegakkan dengan menemukan telur dalam tinja segar. Dalam tinja lama mungkin ditemukan larva (Sutanto, 2013).

Sebagai patokan beratnya infeksi cacing tambang berdasarkan jumlah telur dalam tinja atau jumlah cacing betina dapat dipakai patokan dari “ *Parasitic Diseases Programme*, WHO, Geneva, 1981” dalam “*The Tenth Regional Training Course On Soil Transmitted Helminthiasis and Integrated Program on Family Planning Nutrition and Parasite control*, Thailand, 1986 (WHO, 2006).

e. Pengobatan

Pirantel pamoat 10 mg/kg berat badan memberikan hasil cukup baik.