

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Soil Transmitted Helminth (STH)

Soil Transmitted Helminth (STH) merupakan sekelompok cacing nematoda usus yang dapat menginfeksi manusia melalui larva cacing yang mampu menembus permukaan kulit. Penyakit akibat infeksi *Soil Transmitted Helminth* digolongkan sebagai Neglected Tropical Diseases (NTDs), yaitu penyakit tropis terabaikan yang umumnya banyak ditemukan di negara berkembang, memiliki sifat kronis, serta menimbulkan dampak negatif terhadap aspek ekonomi dan pendidikan masyarakat. Di Indonesia, prevalensi infeksi *Soil Transmitted Helminth* masih tergolong tinggi dan menjadi masalah kesehatan masyarakat yang perlu mendapat perhatian (Andini & Nurfadly, 2021).

Infeksi *Soil transmitted helminth* (STH) merupakan infeksi yang disebabkan kelompok cacing nematoda yang penularannya melalui larva atau telur parasit yang berkembang di tanah kemudian kontak langsung dengan manusia. Larva atau telur cacing akan cepat berkembang di tanah yang lembab di daerah tropis maupun subtropis. Jenis *Soil transmitted helminth* (STH) antara lain *Ascaris lumbricoides* (cacing gelang), *Trichuris trichiura* (cacing cambuk), dan *Necator americanus* atau *Ancylostoma duodenale* (cacing tambang) (Sari *et al.*, 2020).

B. *Ascaris lumbricoides* (Cacing Gelang).

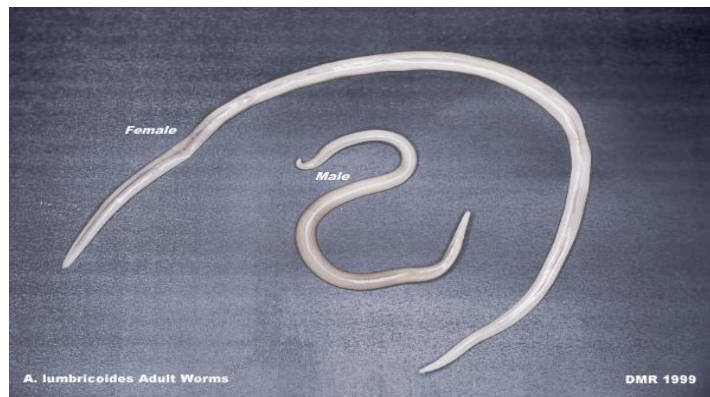
Ascaris lumbricoides adalah salah satu jenis cacing yang tergolong *Soil Transmitted Helminth* (STH), yang mana cacing ini dapat menginfeksi manusia dan menyebabkan penyakit yang disebut *Ascariasis*. Cacing ini hidup di usus halus manusia dan dapat mempengaruhi sistem pencernaan, penyerapan, dan metabolisme makanan yang akhirnya akan menyebabkan kekurangan gizi pada penderitanya. (Darmadi & Dikna, 2022).

Ascaris lumbricoides merupakan cacing yang tersebar terutama di daerah tropis dan subtropis yang memiliki kelembapan tinggi. *Ascaris lumbricoides* juga sangat populer dan tersebar diseluruh dunia, di Indonesia merupakan daerah dengan jumlah penderita terinfeksi *Ascaris lumbricoides* lebih dari 60% (Soedarto, 2016).

1. Klasifikasi

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Nematoda</i>
Kelas	: <i>Rhabditea</i>
Ordo	: <i>Ascaridida</i>
Familia	: <i>Ascarididae</i>
Genus	: <i>Ascaris</i>
Spesies	: <i>Ascaris lumbricoides</i> (Arfiana <i>et al.</i> , 2020)

2. Morfologi



Gambar 2.1 Cacing Dewasa *Ascaris lumbricoides*

Sumber: (CDC, 2019)

Gambar 2.1 menunjukkan cacing dewasa *Ascaris lumbricoides* memiliki ukuran yang cukup besar dengan warna putih kecoklatan atau kuning pucat. Cacing jantan memiliki panjang 10-31 cm, ekor yang melingkar, serta dua spikula berdiameter 2-4 mm. Adapun cacing betina memiliki panjang 22-35 cm, kadang mencapai 39 cm, dengan diameter 3-6 mm, ekor lurus di sepertiga bagian anterior, dan dilengkapi cincin kopulasi. Baik cacing jantan maupun betina memiliki mulut yang terdiri dari tiga bibir, yaitu satu bibir di posisi dorsal dan dua bibir lainnya di posisi subventral. Di samping ukurannya yang lebih kecil dibandingkan betina, cacing jantan memiliki ujung posterior yang runcing dengan ekor yang melengkung ke arah ventral. Sementara itu, bentuk tubuh cacing betina berbentuk

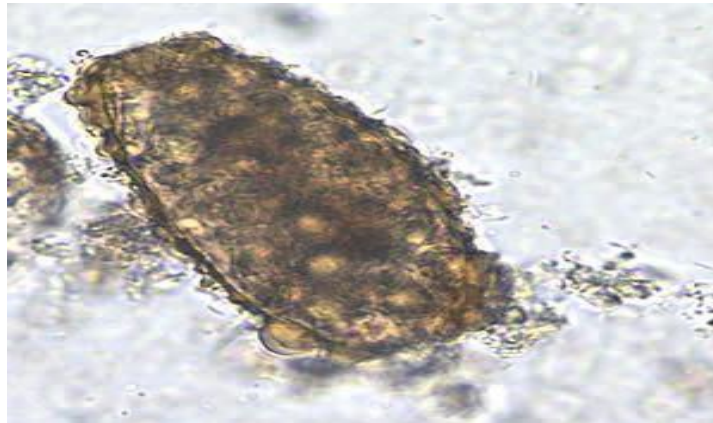
kerucut dengan ukuran badan yang lebih besar dan panjang daripada cacing jantan, serta ekor yang lurus tanpa lengkungan.(Arwati, 2016).



Gambar 2.2 Telur fertil *Ascaris lumbricoides*

Sumber: (CDC, 2019)

Gambar 2.2 menunjukkan gambar telur yang telah dibuahi atau dikenal sebagai telur fertil (*fertilized egg*) memiliki bentuk agak lonjong dengan ukuran sekitar 50–70 μm x 40–50 μm . Di bagian dalamnya terdapat rongga udara yang tampak seperti bulan sabit (*crescentic space*). Struktur telur ini dilindungi oleh tiga lapisan dinding tebal dan transparan, yaitu lapisan dalam berupa *membran lipoidal vitelin* yang bersifat nonpermeabel, lapisan tengah yang terdiri dari glikogen transparan dan tebal, serta lapisan luar atau *albuminoid layer* yang berwarna coklat keemasan akibat adanya pigmen empedu atau bilirubin. Permukaan lapisan terluar ini tidak rata dan cenderung bergelombang atau bergerigi (*mammilated coarsely*). Dalam kondisi tertentu, lapisan albuminoid tersebut dapat terlepas karena pengaruh bahan kimia. Telur yang kehilangan lapisan luar ini disebut telur tidak berkortika (*decorticated*), sedangkan telur yang masih memiliki lapisan *albuminoid* disebut telur berkortika (*corticated*) (Hebert Andrianto, 2020).

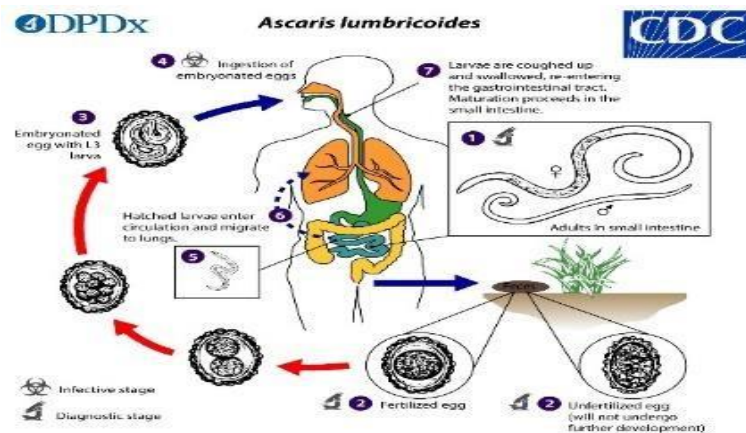


Gambar 2.3 Telur *unfertilized Ascaris lumbricoides*

Sumber: (CDC, 2019)

Gambar 2.3 telur yang tidak dibuahi dikenal sebagai *unfertilized*, yang umumnya dihasilkan oleh cacing betina tidak subur, atau oleh cacing betina subur yang terlalu cepat mengeluarkan telur sebelum proses pembuahan sempurna. Kondisi ini juga dapat terjadi apabila di dalam tubuh inang hanya terdapat cacing betina tanpa kehadiran cacing jantan. Telur jenis ini memiliki bentuk lonjong atau elips dengan ukuran sekitar 90 x 45 μm . Struktur dindingnya terdiri dari dua lapisan, yakni lapisan albuminoid tipis di bagian luar dan lapisan tengah (*middle layer*), tanpa adanya rongga udara atau *crescentic space* seperti pada telur yang dibuahi. Berdasarkan keberadaan lapisan *albuminoid*, telur yang tidak dibuahi terbagi menjadi dua tipe, yaitu *unfertilized corticated*, yang masih memiliki lapisan *albuminoid*, dan *unfertilized decorticated*, yang lapisan luarnya telah hilang. Selain itu, terdapat pula jenis telur infeksi, yaitu telur yang sudah mengandung embrio atau larva yang siap menimbulkan infeksi pada inang berikutnya (Hebert Andrianto, 2020).

3. Siklus Hidup



Gambar 2.4 Siklus hidup *Ascaris lumbricoides*

Sumber: <https://www.cdc.gov/parasites/ascaris-lumbricoides/biology.html>

Gambar 2.4 menunjukkan siklus hidup cacing *Ascaris lumbricoides* hidup dan berkembang biak di usus halus manusia, yang berperan sebagai hospes definitif tunggal dalam siklus hidupnya. Parasit ini tidak memerlukan hospes perantara, hospes reservoir, maupun vektor lain untuk melanjutkan siklus hidupnya, karena stadium infektifnya adalah telur. Proses infeksi dimulai ketika telur *Ascaris lumbricoides* tertelan oleh manusia. Di dalam usus halus, telur menetas dan melepaskan larva yang kemudian menembus mukosa usus untuk masuk ke aliran darah. Dari sana, larva bergerak menuju paru-paru dan menetap di alveolus, tempat mereka mengalami tiga kali pergantian kulit (molting) hingga mencapai stadium keempat dalam waktu sekitar 6–10 hari. Selanjutnya, larva berpindah ke bronkus, trakea, dan akhirnya tertelan kembali menuju saluran pencernaan. Setelah tiba di usus halus, larva berkembang menjadi cacing dewasa jantan dan betina yang kemudian melakukan kopulasi. Cacing betina mampu menghasilkan hingga 240.000 butir telur per hari, yang akan dikeluarkan bersama feses. Di lingkungan tanah, telur ini akan berkembang menjadi bentuk infektif dalam waktu 10–18 hari, terutama pada tanah lembap atau liat. Secara keseluruhan, siklus hidup *Ascaris lumbricoides* dari telur tertelan hingga cacing dewasa bertelur berlangsung sekitar tiga bulan (Sastry & Bhat, 2014).

4. Gejala Klinis

Infeksi cacing *Ascaris lumbricoides* dapat menimbulkan berbagai gejala klinis, seperti ketidaknyamanan di perut, diare, mual, muntah, penurunan berat badan, serta kondisi malnutrisi. Selain itu, massa bolus yang terbentuk akibat cacing ini berpotensi menyebabkan obstruksi usus, sedangkan proses migrasi larva dapat memicu pneumonia dan eosinofilia (Lestari, 2022).

5. Diagnosis

Diagnosis langsung bisa di tentukan jika di temukan cacing dewasa atau telur cacing di dalam tinja penderita. Cacing dewasa mungkin keluar dari mulut, atau dari lubang hidung. Larva cacing *Ascaris lumbricoides* dapat di temukan di dalam dahak penderita. Pada pemeriksaan foto rontgen perut kadang-kadang terlihat adanya cacing dewasa. Pemeriksaan ultrasonografi dan tomografi komputer dapat membantu diagnosa askariasis saluran empedu, hati dan pankreas (Arfiana *et al.*, 2020).

6. Pencegahan

Upaya pencegahan infeksi *Ascaris lumbricoides* meliputi peningkatan perilaku hidup bersih dan sehat (PHBS), seperti mencuci tangan dengan sabun sebelum makan dan setelah buang air besar, menjaga kebersihan makanan, serta menggunakan alas kaki saat bermain di luar rumah. Program pemberian obat cacing secara massal di sekolah juga efektif menurunkan prevalensi kecacingan di daerah endemis (Aulya *et al.*, 2023).

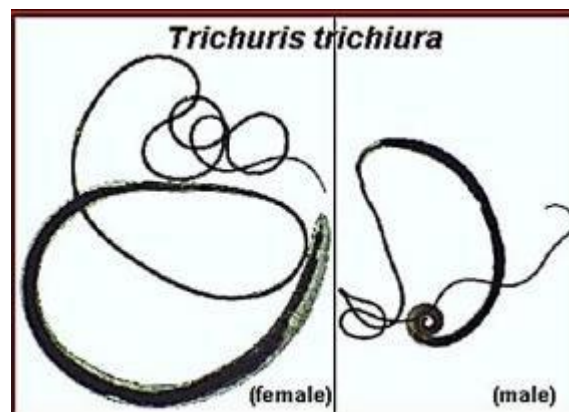
C. *Trichuris trichiura* (Cacing Cambuk)

Trichuris trichiura adalah salah satu nematoda usus yang sering disebut sebagai cacing cambuk atau cacing cemeti karena bentuk tubuhnya menyerupai cambuk. Cacing ini biasanya hidup di sekum manusia dan menyebabkan penyakit yang disebut *trichuriasis*. Infeksi *Trichuris trichiura* cukup umum ditemukan pada manusia, tetapi umumnya tidak menimbulkan gangguan yang berat. Penyakit yang ditimbulkan juga dikenal dengan nama *trichuriasis*, *trichocephaliasis*, atau infeksi cacing cambuk. (Jodjana, E., & Majawati, E. S. 2017).

1. Klasifikasi

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Nematoda</i>
Kelas	: <i>Enoplea</i>
Ordo	: <i>Trichocephalida</i>
Famili	: <i>Trichuridae</i>
Genus	: <i>Trichuris</i>
Spesies	: <i>Trichuris trichiura</i> (Nora Harminarti et al., 2025).

2. Morfologi



Gambar 2.5 Cacing *Trichuris trichiura*

Sumber: (CDC, 2024)

Gambar 2.5 menunjukkan cacing dewasa dapat dilihat dengan mata telanjang, tetapi jika dilihat dengan mikroskop akan tampak lebih jelas lagi. Bentuk makroskopis cacing *Trichuris trichiura* seperti cambuk. Cacing memiliki jenis kelamin terpisah, yaitu ada cacing jantan dan cacing betina. Cacing dewasa betina lebih panjang ($\pm$ 3-5 cm) daripada cacing jantan (3-4,5 cm). Sebanyak 3/5 dari panjang seluruh tubuhnya adalah bagian anterior (kepala) dengan bentuk seperti benang panjang. Sebanyak 2/5 dari panjang seluruh tubuhnya adalah bagian posterior dan bentuknya lebih gemuk (berdaging) menyerupai pegangan cambuk. Bagian anterior berisi esofagus dan usus. Bagian posterior ini berisi usus dan kelamin. Bentuk ekor cacing betina lurus, membulat tumpul, dan tidak

melingkar, berbeda dengan cacing jantan yang ekornya melingkar dan terdapat satu copulatory spiculae (untuk memegang betina) dengan selubung retraktil. Bagian posterior cacing betina seperti huruf koma. Cacing ini juga merupakan stadium diagnostik apabila penderita mengalami komplikasi berat, seperti prolapsus recti. (Hebert Andrianto, 2020).

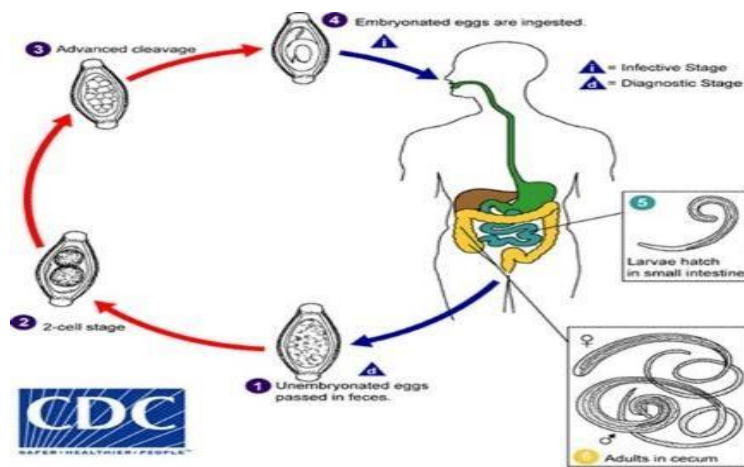


Gambar 2.6 Telur *Trichuris trichiura*

Sumber: (CDC, 2024)

Gambar 2.6 menunjukkan stadium telur *Trichuris trichiura* dapat diamati menggunakan mikroskop. Telurnya memiliki bentuk khas menyerupai buah lemon atau gentong (*lemon-shaped* atau *barrel-shaped*), dengan ukuran sekitar $50\text{--}54\ \mu\text{m} \times 22\text{--}23\ \mu\text{m}$. Struktur telur terdiri dari dinding tebal dan halus dengan dua lapisan berwarna cokelat. Pada kedua ujungnya terdapat sumbat transparan yang disebut *mucoïd plug* atau *operculum*. Bagian dalam telur berisi massa bergranula berwarna kuning kecokelatan, dan saat dikeluarkan bersama tinja, telur tersebut belum mengandung embrio. Stadium telur ini merupakan tahap infeksi sekaligus diagnostik dari *Trichuris trichiura*, karena keberadaannya dalam sampel tinja menjadi indikator pasti seseorang terinfeksi cacing ini. (Hebert Andrianto, 2020).

3. Siklus Hidup



Gambar 2.7 Siklus hidup *Trichuris trichiura*

Sumber: (CDC, 2024)

Gambar 2.7 menunjukkan siklus hidup cacing *Trichuris trichiura* yang umumnya berhabitat di usus besar manusia, terutama pada bagian sekum (caecum) dan apendiks. Manusia merupakan hospes definitif tunggal bagi spesies ini, dan stadium infektifnya adalah telur yang telah berisi embrio. Siklus hidupnya dimulai ketika manusia menelan makanan atau minuman yang terkontaminasi telur berembrio. Setelah tertelan, larva keluar dari sumbat telur di usus halus dan berkembang menjadi larva stadium II. Selanjutnya, larva bermigrasi menuju usus besar, khususnya bagian caecum dan kolon asenden, tempat mereka mengalami molting hingga berubah menjadi cacing dewasa jantan dan betina. Setelah terjadi kopulasi, cacing betina menghasilkan telur dalam jumlah besar, sekitar 14.000–20.000 butir per hari, yang masih dalam bentuk telur belum berembrio. Telur ini kemudian dikeluarkan bersama feses manusia, jatuh ke tanah, dan dalam waktu sekitar 28 hari, akan berkembang menjadi telur berembrio (larva) yang siap menginfeksi hospes baru. (Hebert Andrianto, 2020).

4. Gejala Klinis

Cacing *Trichuris* pada manusia umumnya hidup di daerah sekum, namun dapat pula ditemukan di kolon asendens. Pada kondisi infeksi berat, terutama pada anak-anak, cacing dapat menyebar hingga ke seluruh bagian kolon dan rektum.

Dalam beberapa kasus, cacing terlihat pada mukosa rektum yang mengalami prolaps akibat mengejan saat buang air besar. Cacing ini menancapkan bagian anterior tubuhnya ke dalam mukosa usus sehingga menimbulkan trauma yang dapat menyebabkan peradangan dan iritasi pada dinding usus. Selain itu, cacing *Trichuris* juga menghisap darah dari hospesnya, yang berpotensi menimbulkan anemia (Susanto et al., 2011).

Pada infeksi ringan umumnya tidak ditemukan keluhan klinis yang berarti. Namun, pada infeksi dengan tingkat yang lebih berat, dapat muncul gejala gastrointestinal yang bersifat tidak spesifik seperti mual, muntah, nyeri perut, diare, dan konstipasi. Apabila infeksi berlangsung dalam waktu lama dan bersifat kronis, dapat terjadi disentri yang berujung pada anemia defisiensi besi. Pada anak-anak, kondisi ini sering disertai prolapsus rekti, yaitu keluarnya mukosa rektum melalui anus. Cacing ini diketahui menghasilkan toksin yang dapat melemahkan otot rektum, serta keberadaannya dianggap sebagai benda asing oleh usus, sehingga otot-otot rektum berkontraksi melalui gerakan peristaltik untuk mengeluarkannya (Hadidjaja, 2018).

5. Diagnosis

Diagnosis pasti *Trichuriasis* ditegakkan melalui pemeriksaan tinja untuk mengidentifikasi keberadaan telur cacing yang memiliki bentuk khas. Pada kasus infeksi berat, pemeriksaan proktoskopi dapat memperlihatkan cacing dewasa berbentuk seperti cambuk yang melekat pada dinding rektum penderita (Soedarto, 2016). Sementara itu, pada infeksi ringan, pemeriksaan tinja dapat dilakukan dengan metode konsentrasi untuk meningkatkan kemungkinan deteksi telur cacing. Diagnosis banding *Trichuriasis* meliputi anemia kronis, gastroenteritis, giardiasis, serta infeksi cacing parasit lainnya. Selain itu, perhitungan jumlah telur dalam tinja dapat digunakan untuk menentukan derajat intensitas infeksi sekaligus mengevaluasi keberhasilan pengobatan. Penentuan jumlah telur tersebut dapat dilakukan menggunakan metode Stoll (Gracia, 2019).

6. Pencegahan

Upaya pencegahan infeksi kecacingan dapat dicapai melalui peningkatan sistem dan fasilitas pembuangan tinja, serta mencegah kontaminasi tangan dan makanan oleh tanah. Langkah-langkah konkret meliputi mencuci tangan dengan bersih sebelum dan setelah makan, membersihkan sayuran serta buah-buahan yang akan dikonsumsi, menghindari penggunaan tinja sebagai pupuk, dan melakukan pengobatan terhadap penderita (Lestari, 2022).

D. *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* (Cacing Tambang)

Cacing tambang merupakan salah satu jenis nematoda parasit yang umumnya ditularkan melalui tanah yang telah terkontaminasi. Spesies *Necator americanus* dikenal sebagai penyebab utama infeksi cacing tambang pada manusia. Infeksi ini dapat berlangsung secara kronis dengan menyerang saluran pencernaan serta menghisap darah dari tubuh inangnya, sehingga pada banyak kasus dapat menyebabkan anemia akibat kekurangan zat besi. Selain menyerang usus, larva cacing tambang juga dapat bermigrasi ke paru-paru dan menimbulkan gangguan pada sistem pernapasan (Lestari, 2022).

Cacing *Ancylostoma duodenale* menyebabkan *ankilostomiasis*, sedangkan *Necator americanus* menyebabkan *nekatoriasis*. Cacing *Necator americanus* biasanya hidup di beberapa negara barat dan juga negara tropis seperti Afrika, Asia Tenggara, Indonesia, Australia, kepulauan Pasifik, dan beberapa bagian Amerika. Cacing *Ancylostoma duodenale* tersebar luas di Mediterania, Asia Utara, India Utara, Cina, dan Jepang. Cacing ini menginfeksi banyak pekerja tambang (Zen *et al.*, 2024).

1. Klasifikasi

a. *Ancylostoma duodenale*

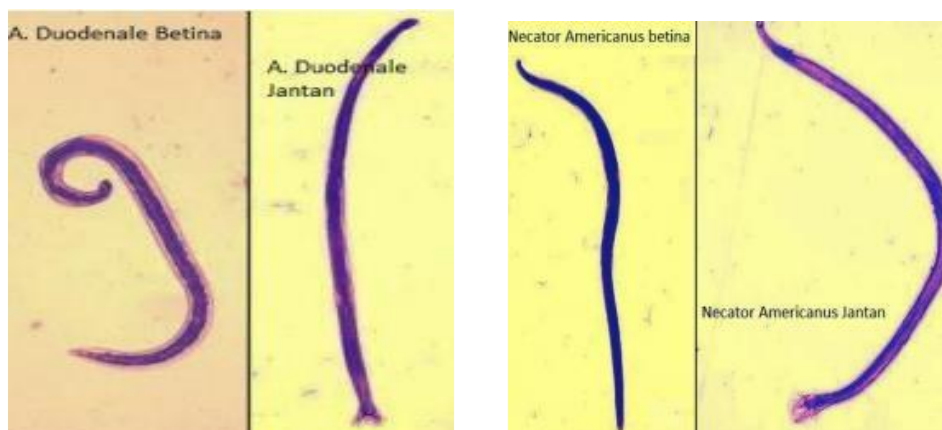
Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Nematoda</i>
Kelas	: <i>Secernentea</i>
Ordo	: <i>Strongylida</i>
Familia	: <i>Ancylostomatidae</i>

Genus : *Ancylostoma*
Spesies : *Ancylostoma duodenale*

b. *Necator americanus*

Kingdom : *Animalia*
Filum : *Nematoda*
Kelas : *Secernentea*
Ordo : *Strongylida*
Familia : *Ancylostomatidae*
Genus : *Necator*
Spesies : *Necator americanus* (Iranto, 2013)

2. Morfologi

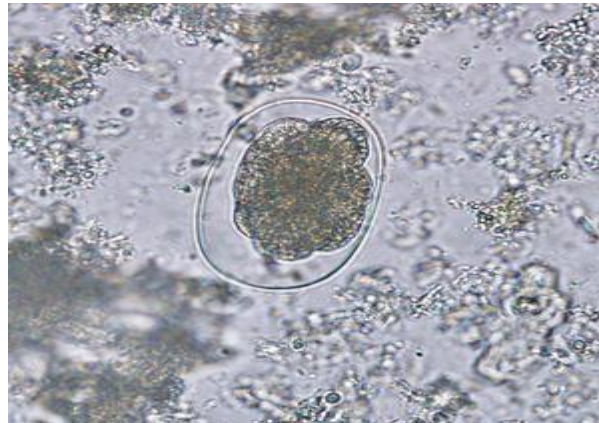


Gambar 2.8 Cacing *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*

Sumber: (Setya, 2015)

Gambar 2.8 menunjukkan cacing *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* cacing ini mencakup berbagai spesies yang memiliki morfologi serupa. Perbedaan antarspesies dapat diidentifikasi berdasarkan letak gigi dan lempeng pemotong. Panjangnya sekitar 1 cm, dengan warna putih kekuningan. Ujung posterior pada cacing betina berbentuk lurus dan meruncing, sedangkan pada cacing jantan, ujung tersebut membesar karena adanya bursa kopulatoris yang terbentuk dari dorsal rays atau vili, spicula, serta gubernaculum. Adapun

perbedaan spesies *hookworm*, *Ancylostoma duodenale* dilengkapi dua pasang gigi besar ciri khas dari cacing ini membentuk menyerupai huruf C dan rongga mukut, sementara *Necator americanus* memiliki sepasang lempeng pemotong ciri khas dari cacing *Necator americanus* membentuk huruf S an mempunyai sepasang benda kitin (Suci Wahyuningtyas & Sresta Azahra, 2022).



Gambar 2.9 Telur Hookworm

Sumber: <https://www.cdc.gov/dpdx/hookworm/index.html>

Gambar 2.9 menunjukkan telur cacing tambang (*Hookworm*) memiliki bentuk lonjong, tidak berpigmen, dengan ukuran sekitar 65 x 40 mikron. Telur ini memiliki dinding yang tipis dan tembus cahaya, serta mengandung embrio yang terdiri dari empat blastomer. Larva cacing tambang melalui dua tahap perkembangan, yaitu larva *rabditiform* yang tidak menular dan larva *filariform* yang bersifat infeksi. Kedua jenis larva tersebut dapat dibedakan dengan mudah, di mana larva *rabditiform* memiliki tubuh yang agak gemuk dengan panjang sekitar 250 mikron, sedangkan larva *filariform* berbentuk ramping dengan panjang tubuh sekitar 600 mikron. Selain itu, rongga mulut pada larva *rabditiform* terlihat jelas, sementara pada larva *filariform* tidak sempurna dan telah mengalami degenerasi. *Esofagus* larva *rabditiform* relatif pendek, sedangkan *esofagus* larva *filariform* lebih panjang dibandingkan dengan ukuran panjang larva *rabditiform* (Bedah & Syafitri, 2019).

3. Siklus Hidup



Gambar 2.10 Siklus hidup Cacing Tambang

Sumber: <https://www.cdc.gov/parasites/hookworm/biology.html>

Gambar 2.10 menunjukkan siklus hidup *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale* yang dimana telur cacing tambang dikeluarkan melalui tinja dan berkembang di dalam tanah. Pada kondisi kelembaban dan suhu yang ideal, telur tersebut akan menetas dalam waktu 1-2 hari serta melepaskan larva *rhabditiform*. Setelah mengalami dua kali perubahan, larva tersebut akan berubah menjadi larva *filariform*. Proses perkembangan dari telur hingga larva *filariform* memerlukan waktu 5-10 hari. Selanjutnya, larva tersebut menembus kulit manusia dan memasuki aliran darah melalui pembuluh vena, kemudian mencapai alveoli. Setelah itu, larva bermigrasi ke saluran pernapasan, yaitu dari bronkiolus menuju bronkus, trakea, dan faring, lalu tertelan, turun ke esofagus, serta akhirnya menjadi dewasa di usus halus (Lestari, 2022).

4. Gejala Klinis

Gejala cacing tambang dapat timbul akibat larva atau cacing dewasa. Sesuai dengan lokasi predileksi, cacing tambang menetap di rongga usus halus. Cacing tambang dewasa menyebabkan kehilangan darah secara bertahap, karena mampu menghisap darah sebanyak 0,2-0,3 cc per hari. Akibatnya, infeksi kronis dapat mengakibatkan anemia progresif, hipokromik, mikrositik, serta defisiensi besi. Kadar hemoglobin dapat menurun hingga 2 gr%. Selain itu, jika kondisi memburuk, dapat timbul sesak napas, kelelahan, pusing, hingga gagal jantung.

Larva cacing tambang mampu menembus kulit dan menimbulkan rasa gatal, yang dikenal sebagai ground itch. Larva tersebut juga dapat bermigrasi ke paru-paru dan menyebabkan pneumonitis. Infeksi oleh *Ancylostoma duodenale* cenderung lebih berat dibandingkan dengan infeksi yang disebabkan oleh *Necator americanus* (Farha Assagaff, 2023).

5. Diagnosis

Diagnosis penyakit ini dilakukan melalui pengidentifikasian telur *hookworm* dalam sampel tinja atau larva. Penyebaran parasit tersebut dimulai saat telur dikeluarkan bersama tinja dan menetas dalam waktu 24-48 jam, sehingga menghasilkan larva *rhabditiform* yang bertahan hidup dengan mengonsumsi sisa-sisa bahan organik di lingkungan sekitarnya. Dalam kurun 3-5 hari, larva tersebut bertransformasi menjadi bentuk *filariform*, yang lebih panjang, ramping, serta memiliki mulut yang tertutup dan tajam. Larva *filariform*, yang memiliki kemampuan infeksi, dapat bertahan di tanah selama hingga dua bulan, tetapi akan mati jika terkena panas langsung, kekeringan, atau banjir. Larva ini aktif menembus kulit manusia, khususnya melalui celah jari dan telapak kaki yang tidak dilindungi alas kaki saat beraktivitas. Meskipun infeksi melalui mulut jarang terjadi, *Ancylostoma duodenale* dapat masuk ke tubuh melalui makanan atau minuman yang tercemar (Winda Irawati Zebua & Maniur A Siahaan, 2025).

6. Pencegahan

Pencegahan dan pengendalian infeksi cacing perlu dilakukan secara menyeluruh dan melibatkan berbagai aspek. Pertama, pemeliharaan kebersihan diri merupakan elemen penting. Hal ini meliputi praktik dasar yang vital, seperti membersihkan tangan dengan sabun dan air bersih pada saat-saat penting (sebelum makan dan setelah buang air besar), serta memastikan penggunaan air minum yang aman untuk minum, memasak, dan mandi. Tambahan pula, kebiasaan membersihkan dan memasak bahan makanan sampai benar-benar matang sebelum dimakan, mandi setidaknya dua kali sehari, memangkas dan membersihkan kuku secara teratur, memakai alas kaki ketika berjalan di tanah, menggunakan sarung tangan saat melakukan kegiatan yang kontak langsung

dengan tanah, serta menutupi makanan dengan penutup untuk menghindari kontaminasi dari debu dan lalat, adalah langkah-langkah esensial untuk menghentikan penyebaran infeksi. Kedua, pencegahan juga mencakup langkah-langkah terstruktur untuk menjaga kebersihan lingkungan. Ini melibatkan promosi penggunaan jamban yang memadai dan higienis untuk buang air besar, pencegahan pembuangan tinja dan sampah ke sungai atau ruang terbuka, pengembangan sistem pembuangan air limbah yang efisien, pembuangan sampah di lokasi yang tepat, serta pemeliharaan kebersihan di rumah, sekolah, dan area sekitarnya (Afia *et al.*, 2025).

E. Metode Pemeriksaan Telur *Soil Transmitted Helminth*

Untuk pemeriksaan infeksi kecacingan dapat dilakukan dengan beberapa metode, yaitu:

1. Pemeriksaan Kualitatif

a). Metode natif

Metode natif dianggap sebagai standar utama (gold standard) untuk pemeriksaan kualitatif tinja karena biayanya rendah, prosedurnya sederhana, dan waktu pelaksanaannya singkat. Pada metode ini, sampel tinja cukup diberi tetesan eosin 2%, kemudian ditutupi dengan gelas objek dan diperiksa menggunakan mikroskop. (Khoerunnisa, Solikah, & Medis, 2024).

b). Metode sedimentasi

Metode sedimentasi dilakukan dengan cara mengambil 2 gram feces dan memasukkannya ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya, tambahkan larutan NaCl fisiologis hingga mencapai 3/4 bagian tabung, lalu tutup dengan kapas. Proses ini kemudian disentrifugasi pada kecepatan 1500 rpm selama 10 menit. Setelah itu, akan terbentuk dua lapisan, yaitu supernatan dan endapan. Supernatan dibuang dengan cara menuangkan tabung reaksi dengan cepat, menyisakan sedikit di bagian bawah. Endapan yang tersisa kemudian diambil dan ditetaskan di atas objek gelas, lalu ditutup dengan penutup gelas dan diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 10 x 40 (Suraini & Sophia, 2020).

c). Metode flotasi

Metode flotasi dilakukan dengan cara ambil sekitar 2 gram sampel feces. Masukkan sampel tersebut ke dalam sebuah tabung reaksi. Tambahkan larutan NaCl yang telah jenuh sampai tabung penuh. Tutup mulut tabung dengan kaca penutup. Biarkan tabung tersebut diam selama 1 jam di lokasi yang bebas dari guncangan. Angkat kaca penutup dan tempatkan di atas gelas objek. Amati di bawah mikroskop dengan pembesaran 10x, kemudian 40x. Teknik ini menggunakan NaCl karena bergantung pada perbedaan densitas, sehingga telur parasit akan terapung saat diperiksa (Arifta *et al.*, 2022).

2. Pemeriksaan Kuantitatif

a) Metode Stoll

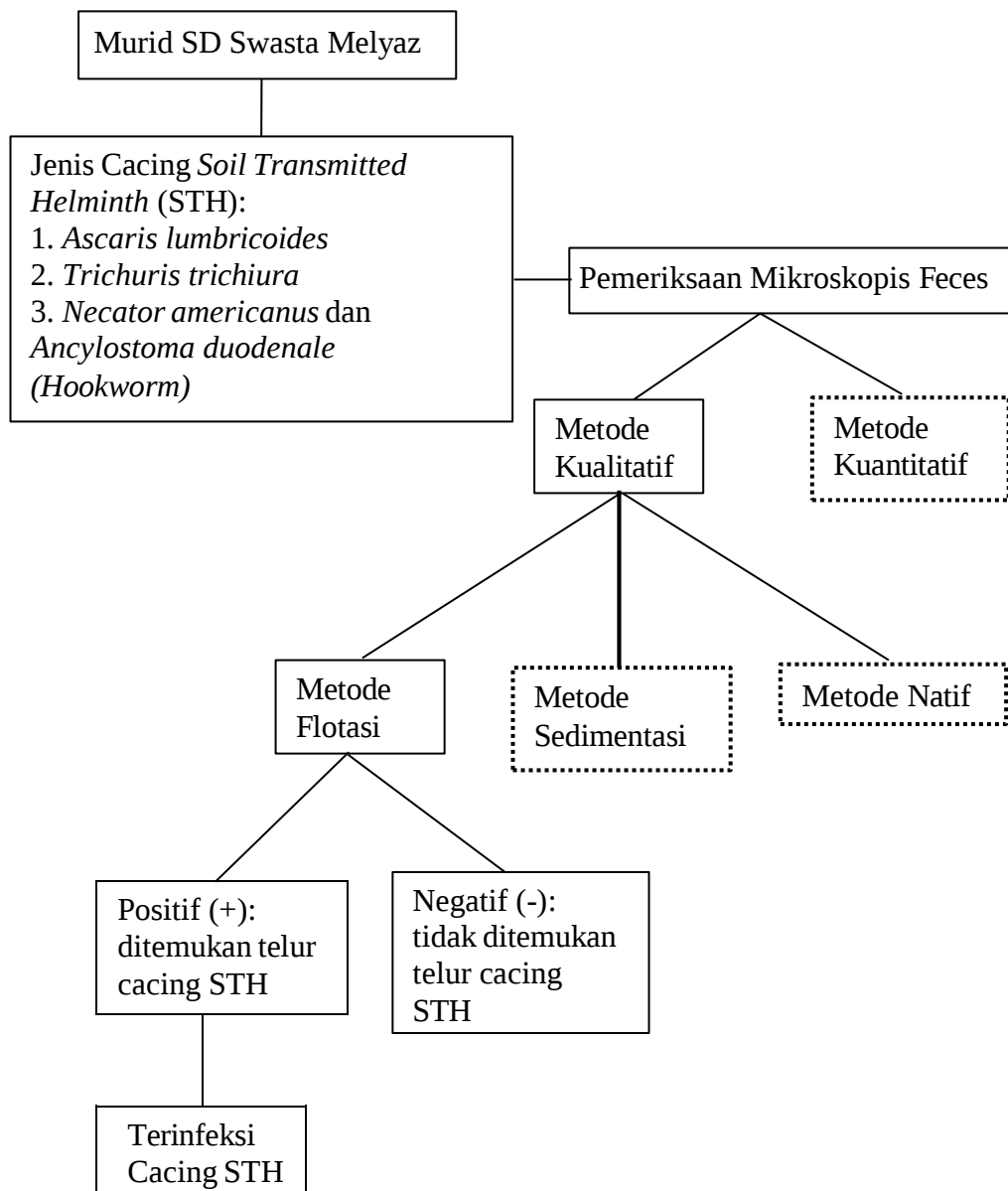
Berbeda dengan metode lainnya, teknik Stoll unggul dalam hal kecepatan dan biaya yang rendah. Prosedurnya melibatkan penimbangan 3 gram feces yang kemudian diencerkan dengan air hingga mencapai rasio 1:15 di dalam wadah berulir. Saat menangani tinja, disarankan mengganti air dengan natrium hidroksida 0,1 mol/L. Wadah harus ditutup erat dan dihomogenkan dengan baik. Gunakan pipet Pasteur untuk memindahkan 0,15 mL sampel ke gelas objek, tutup dengan kaca penutup, dan amati di bawah mikroskop.

b). Metode Kato-Katz

Teknik Kato-Katz umumnya diterapkan untuk mengukur tingkat penyebaran dan kekuatan infeksi cacing usus *Soil Transmitted Helminth* (STH). Metode ini memiliki berbagai kelebihan, seperti tingkat sensitivitas yang tinggi, kemampuan untuk menghitung telur, efisiensi biaya, dan persyaratan infrastruktur yang rendah. Pada prosedur Kato-Katz, sampel feces yang sudah disaring (sekitar 41,7 mg, 20 mg, atau 50 mg sesuai dengan ukuran template) ditempatkan di atas gelas objek. Sediaan ditutupi dengan selebar plastik yang telah direndam dalam gliserol. Slide lalu dibalik dan ditekan dengan lembut untuk menciptakan lapisan tipis. Gliserol ditambahkan untuk 'membersihkan' bahan feces (seperti lemak) dari area sekitar telur. Telur cacing tambang memerlukan waktu sekitar 30 menit untuk tahap ini, sedangkan untuk spesies lainnya, slide bisa diamati di bawah mikroskop

setelah 1 hingga 24 jam. Telur kemudian dihitung menggunakan mikroskop (Arifta *et al.*, 2022).

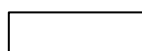
F. Kerangka Konsep Penelitian



Keterangan:



: Yang tidak di teliti



: Yang di teliti

Gambar 2.11 Kerangka Konsep Penelitian