

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Soil Transmitted Helmint*

Infeksi *soil transmitted helminth* adalah salah satu jenis penyakit yang paling sering terjadi di seluruh dunia. Penyakit STH menyebar melalui telur cacing yang ditemukan dalam feses manusia dan dapat mencemari tanah pada daerah dengan sanitasi yang kurang baik. Spesies umum yang menginfeksi manusia adalah *Ascaris lumbricoides* (cacing gelang), *Trichuris trichiura* (cacing cambuk), dan *Hookworm* (cacing tambang) (Pratama & Rifqoh Cahyono, 2023).

2.2.1 *Ascaris lumbricoides*

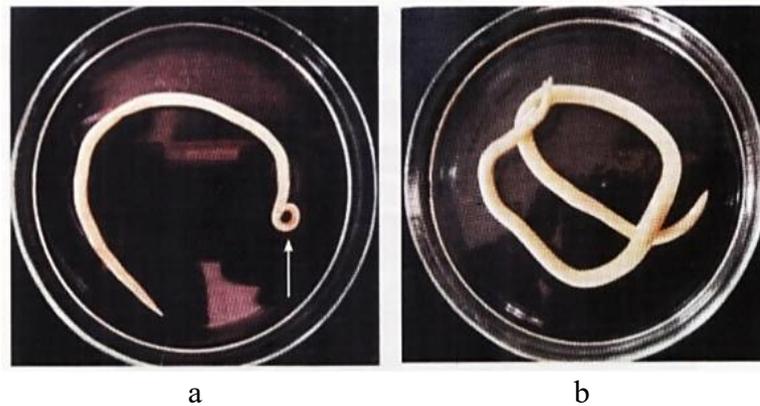
A. Klasifikasi

Phylum	: Nematelminthes
Kelas	: Nematoda
Sub kelas	: Secernantea
Ordo	: Ascaridida
Super famili	: Ascaridoidea
Famili	: Ascaridae
Genus	: <i>Ascaris</i>
Spesies	: <i>Ascaris lumbricoide</i> , (Sumanto, 2016).

B. Morfologi

Ascaris lumbricoides merupakan jenis cacing nematoda yang hidup di usus, memiliki warna putih kecoklatan atau kuning pucat, dan memiliki ukuran yang besar. Cacing jantan memiliki ukuran 15-31 cm x 2-4 mm berbentuk silindris. Ujung posterior berbentuk runcing, dengan ekor yang melengkung ke arah ventral, terdapat dua spikula yang berukuran sekitar 2 mm. Di bagian ujung posterior cacing banyak terdapat papil-papil kecil. Cacing betina berukuran 20-35 cm x 3-6 mm memiliki vulva dibagian ventral pada 2/3 bagian posterior tubuh. Pada cacing betina mempunyai penampang melintang membulat (*conical*) dan lurus pada bagian posterior. Cacing *Ascaris lumbricoides* mempunyai mulut dengan bibir tiga buah

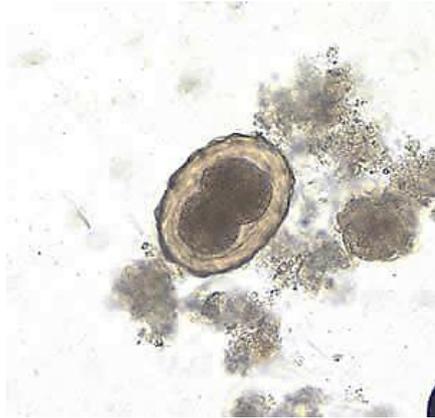
pada ujung anterior, satu pada bagian dorsal dan yang lainnya subventral. Bagian mulut memiliki gigi-gigi kecil atau dentikel di pinggirnya. Saluran genitalnya terdiri dari seminal reseptakulum, oviduk, ovarium dan salurannya yang berkelok-kelok menuju bagian belakang tubuh (Azizy *et al.*, 2022).



Gambar 2.1 Cacing *Ascaris lumbricoides*
Sumber: Bedah & Syafitri, 2019

Gambar 2.1 menunjukkan cacing dewasa *Ascaris lumbricoides* berwarna putih kecoklatan atau kuning pucat. Pada gambar a, merupakan cacing jantan *Ascaris lumbricoides* memiliki ukuran 15-31 cm x 2-4 mm dan ekor melengkung. Pada gambar b, merupakan cacing betina *Ascaris lumbricoides* memiliki ukuran 20-35 cm x 3-6 mm dan ekor lurus.

Telur cacing *Ascaris lumbricoides* terdiri atas tiga jenis telur yang dapat ditemukan dalam feses, yaitu telur fertil, infertil, dan infeksi. Telur fertil (telur yang dibuahi) dikeluarkan oleh cacing betina. Berbentuk bulat atau lonjong berukuran 45-75 x 35-50 μm , dengan dinding terdiri dari tiga lapis, yaitu lapisan albuminoid pada bagian luar dengan permukaan kasar dan berwarna coklat akibat penyerapan pigmen empedu. Selanjutnya lapisan kitin yang terletak ditengah dan lapisan terakhir terdapat membran vitelin dibagian dalam. Telur infertil (telur yang tidak dibuahi) berbentuk lebih lonjong dan ukurannya sekitar 88-94 x 44 μm . Memiliki dua lapisan dinding, yaitu lapisan luar yang disebut albuminoid, berwarna coklat dengan permukaan kasar dan lapisan dalam disebut glikogen. Telur infeksi yaitu telur yang sudah berubah menjadi larva. Disebut telur infeksi karena hanya telur yang terisi larva, apabila tertelan oleh hospes akan berkembang mengikuti siklus hidup dalam tubuh hospes yang baru (Sardjono, 2020).



a. Telur Fertil



b. Telur Infertil



c. Telur Berisi Larva Infektif

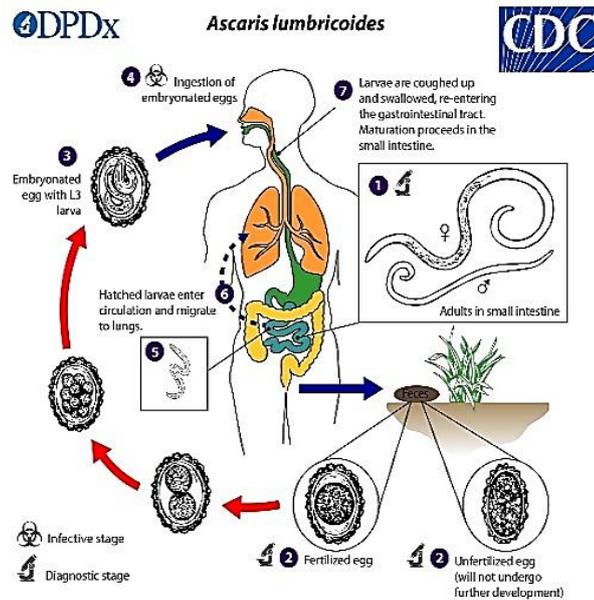
Gambar 2.2 Telur Cacing *Ascaris lumbricoides*
Sumber: CDC, 2019

Gambar 2.2 menunjukkan telur cacing *Ascaris lumbricoides*. Pada gambar a, merupakan telur fertil berwarna kuning kecoklatan, berbentuk lonjong berukuran 45-75 x 35-50 μm , memiliki dinding tiga lapis (albuminoid, kitin dan membran vitelin). Pada gambar b, merupakan telur infertil berwarna coklat, bentuk lebih lonjong dan berukuran 88-94 x 44 μm . Memiliki dinding dua lapis (albuminoid dan glikogen). Pada gambar c, merupakan telur infektif berbentuk lonjong berisi larva.

C. Siklus Hidup

Cacing dewasa *Ascaris lumbricoides* hidup di dalam lumen usus halus. Cacing betina mampu memproduksi sekitar 200.000 telur setiap hari, dan telur akan dikeluarkan melalui feses. Larva akan menjadi infektif setelah berada di dalam telur yang telah dibuahi selama 18 hari hingga beberapa minggu, tergantung pada keadaan lingkungan yang bertanah lembab, hangat dan teduh. Setelah telur yang

infeksi tertelan, larva akan mulai menetas. Kemudian menyerang lapisan usus, lalu dialirkan melalui vena porta dan masuk ke dalam sirkulasi sistemik di paru-paru. Larva akan berkembang di paru-paru (10-14 hari), menembus dinding alveolus, naik ke bronkinal menuju tenggorokan lalu tertelan. Ketika mencapai usus halus, larva akan berkembang menjadi cacing dewasa. Setelah menelan telur yang infeksi, dibutuhkan waktu dua hingga tiga bulan bagi cacing betina dewasa untuk bertelur. Cacing dewasa dapat hidup selama 1-2 tahun di dalam usus (CDC, 2019).



Gambar 2.3 Siklus Hidup *Ascaris lumbricoides*
Sumber: CDC, 2019

Gambar 2.2 menunjukkan siklus hidup *Ascaris lumbricoides* dimulai dari telur keluar bersama feses. Berkembang di tanah menjadi telur infeksi (mengandung larva). Telur ini tertelan melalui makanan atau minuman yang tercemar. Setelah menetas di usus, menembus dinding usus, masuk ke aliran darah, dan bermigrasi ke paru-paru. Dari paru-paru, larva naik ke tenggorokan lalu tertelan kembali ke usus halus dan tumbuh menjadi cacing dewasa.

D. Diagnosis

Pemeriksaan laboratorium diperlukan untuk memastikan diagnosis yang dapat dilakukan dalam bentuk pemeriksaan feses. Metode pemeriksaan feses dapat dilakukan dalam dua cara, yaitu kualitatif dan kuantitatif, seperti metode pemeriksaan langsung dan pemeriksaan kato-katz's (Azizy *et al.*, 2022).

E. Pencegahan dan Pengobatan

Pencegahan dapat dilakukan dengan cara memperbaiki metode dan sarana membuang feses, serta menghindari tangan dan makanan yang terkontaminasi tanah. Dapat dilakukan dengan mencuci tangan baik sebelum dan sesudah makan, membersihkan buah dan sayur dengan cara mencuci, dan mengobati penderita. Obat-obatan yang diberikan pada penderita askariasis, yaitu albendazol, mebendazol, pirantel pamoat, ivermektin atau levamisol (Lestari, 2022).

F. Epidemiologi

Infeksi yang disebabkan oleh cacing *Ascaris lumbricoides* disebut Ascariasis. Di Indonesia, penyakit ascariasis termasuk tinggi dengan frekuensi berkisar 60% hingga 90% yang menyerang anak-anak. *Ascaris lumbricoides* sering ditemukan di daerah tropis dan subtropis, pada negara-negara di Asia dan Afrika (Lestari, 2022).

2.2.2 *Trichuris trichiura*

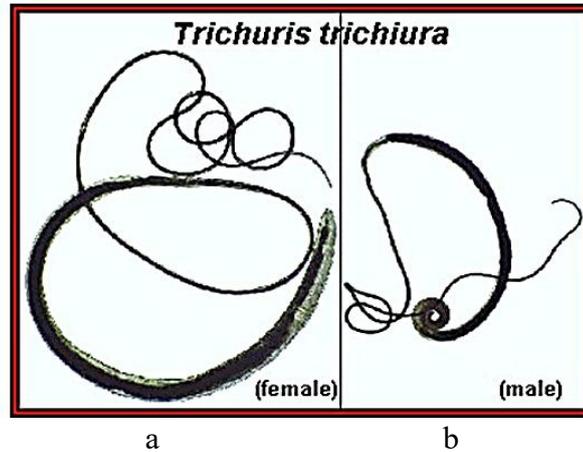
A. Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Filum	: Nematelminthes
Kelas	: Nematoda
Sub Kelas	: Aphasmidia
Ordo	: Enoplida
Sub Ordo	: Trichurata
Super famili	: Trichurioidea
Famili	: Trichuridae
Genus	: <i>Trichuris</i>
Spesies	: <i>Trichuris trichiura</i> , (Yunus <i>et al.</i> , 2022).

B. Morfologi

Cacing dewasa *Trichuris trichiura* berbentuk seperti cambuk dengan bagian posterior 2/5 bagian tubuhnya tebal dan bagian anterior 3/5 lebih tipis. Panjang cacing jantan 3-4 cm, lebih pendek di dibandingkan cacing betina dan bagian belakangnya melengkung ke arah bawah. Pada Cacing betina mempunyai panjang

4-5 cm dan bagian belakangnya berbentuk bulat. Pada telur memiliki ukuran 30-54 x 23 μm berbentuk oval seperti tong (*barrel shape*) dengan dua *mucoïd plug* berwarna transparan pada kedua ujungnya (Lestari, 2022).



Gambar 2.4 Cacing *Trichuris trichiura*
Sumber: CDC, 2024

Gambar 2.4 menunjukkan cacing dewasa *Trichuris trichiura* berwarna kuning kemerahan dan berbentuk seperti cambuk. Pada gambar a, merupakan cacing betina *Trichuris trichiura* memiliki panjang 4-5 cm dan bagian ekor berbentuk bulat. Pada gambar b, merupakan cacing jantan *Trichuris trichiura* memiliki panjang 3-4 cm dan bagian ekor melengkung ke arah bawah.

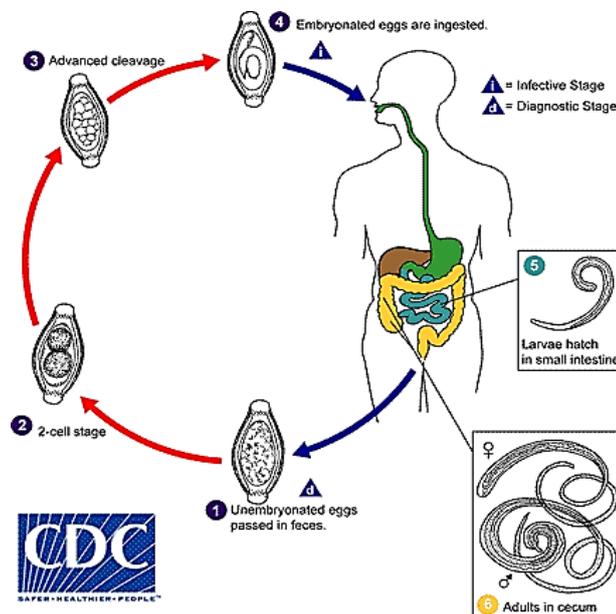


Gambar 2.5 Telur Cacing *Trichuris trichiura*
Sumber: CDC, 2024

Gambar 2.5 menunjukkan telur cacing *Trichuris trichiura* berwarna kuning kecoklatan. Memiliki ukuran 30-54 x 23 μm berbentuk oval seperti tong (*barrel shape*) dengan dua *mucoïd plug* berwarna transparan pada kedua ujungnya.

C. Siklus Hidup

Telur *Trichuris trichiura* keluar bersama feses manusia menjadi matang dan infeksius di tanah yang lembab pada waktu 3 hingga 4 minggu. Jika manusia menelan telur cacing yang infeksius, dinding telur dan larva akan pecah di usus. Kemudian memasuki sekum dan berkembang menjadi cacing dewasa. Dalam waktu satu bulan setelah cacing infeksius memasuki mulut, cacing tersebut akan menjadi dewasa dan cacing betina dewasa dapat bertelur antara 3.000 dan 20.000 telur per hari. Cacing dewasa *Trichuris trichiura* dapat bertahan hidup di usus manusia selama beberapa tahun (Pangesti, 2020).



Gambar 2.6 Siklus Hidup *Trichuris trichiura*
Sumber: CDC, 2024

Gambar 2.6 menunjukkan siklus hidup *Trichuris trichiura* dimulai dari cacing dewasa hidup di sekum kemudian telur keluar bersama feses. Dan berkembang di tanah melalui tahap 2-sel dan pembelahan hingga menjadi telur matang yang bersifat infeksius. Telur ini tertelan oleh manusia melalui makanan atau air yang terkontaminasi. Di usus halus, telur menetas dan larva keluar, lalu bermigrasi ke usus besar dan berkembang menjadi cacing dewasa.

D. Diagnosis

Dalam kasus ringan, diagnosis dapat dilakukan dengan menemukan telur dalam sampel feses, menggunakan metode kuantitatif (*kato-katz's*) untuk menilai tingkat infeksi. Pemeriksaan feses dilakukan secara konsentrasi untuk meningkatkan diagnosis. Kasus trichuriasis sering ditemukan saat pemeriksaan kolonoskopi pada pasien diare kronis disertai darah dan lendir. Diagnosis klinik juga dilakukan pada kondisi yang parah dengan komplikasi *prolaps rectum* (Sardjono, 2020).

E. Pencegahan dan Pengobatan

Pencegahan dilakukan dengan cara meningkatkan kebersihan pribadi, mencuci tangan dengan sabun, mencuci buah dan sayur, dan menghindari kontak kulit dengan tanah. Pengobatan dilakukan dengan memberikan obat albendazole serta mebendazole yang sering digunakan sebagai dosis tunggal. Penggunaan dosis albendazole yaitu 200 sampai 400 mg 2x sehari selama 3 hari, sedangkan dosis mebendazole 100 mg 2x sehari selama 3 hari (Viswanath *et al.*, 2023).

F. Epidemiologi

Penyakit yang terjadi akibat cacing *Trichuris trichiura* disebabkan oleh kerusakan mekanis pada lapisan usus dan reaksi alergi. Faktor-faktor yang mempengaruhi kondisi ini, meliputi jumlah cacing, durasi infeksi, serta kesehatan secara keseluruhan pada penenderita (Lestari, 2022).

2.2.3 Hookworm

A. Klasifikasi

Klasifikasi *Ancylostoma Duodenale* menurut (Wahyuningtyas *et al.*, 2022) :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Nematelminthes
Kelas	: Nematoda
Ordo	: Strongylida
Famili	: Rhabditoidea
Genus	: <i>Ancylostoma</i>
Spesies	: <i>Ancylostoma duodenale</i>

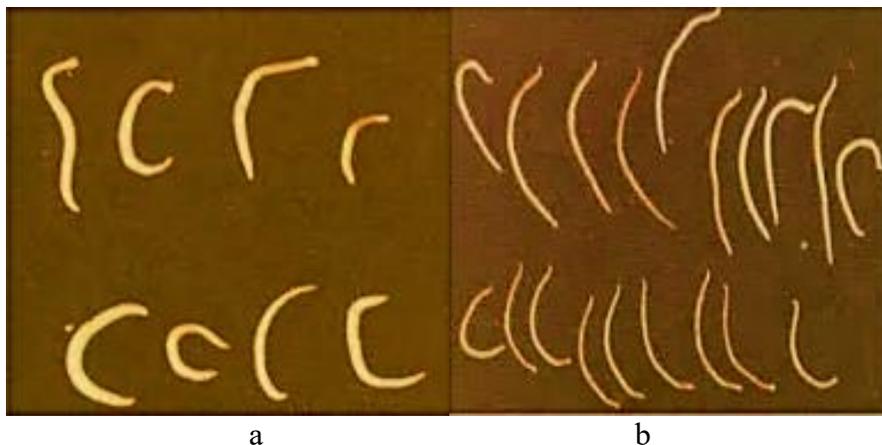
Klasifikasi *Necator americanus* menurut (Wahyuningtyas *et al.*, 2022) :

Kingdom : Animalia
Filum : Nematelminthes
Kelas : Nematoda
Ordo : Strongylida
Famili : Rhabditoidea
Genus : *Necator*
Spesies : *Necator americanus*

B. Morfologi

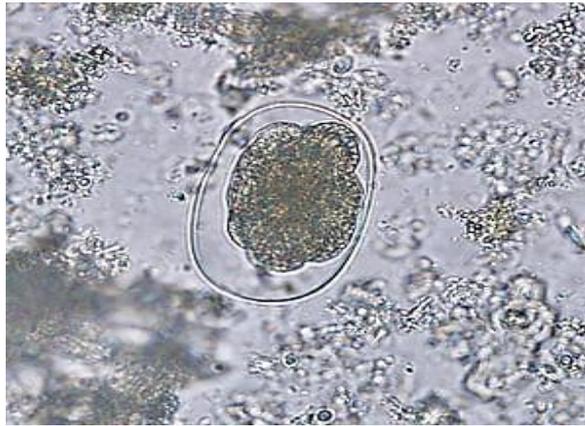
Cacing *Hookworm* memiliki berbagai macam spesies, tetapi morfologi serupa. Dengan panjang sekitar 1 cm, berwarna putih kekuningan. Ujung ekor cacing betina lurus dan runcing, sedangkan ujung ekor cacing jantan membesar oleh bursa kopulatoris yang terdiri dari dorsal rays atau vili, spicula dan gubernaculum. Perbedaan pada spesies ini, yaitu *Ancylostoma duodenale* mempunyai dua pasang gigi besar dan *Necator americanus* mempunyai sepasang lempeng pemotong.

Cacing *Hookworm* mempunyai dua bentuk larva, yaitu larva rhabditiform (tidak infeksi) berukuran sedikit lebih tebal memiliki panjang sekitar 250 μm dan filariform (infeksi) berukuran panjang dan tipis memiliki panjang sekitar 600 μm . *Necator americanus* dapat bertelur 5.000-10.000 setiap hari, sedangkan *Ancylostoma duodenale* dapat bertelur 10.000-25.000. Telur *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* hampir tidak dapat dibedakan secara mikroskopis. Ukuran telur 60-75 μm x 35-40 μm , berinding tipis dan tidak berwarna (Wahyuningtyas *et al.*, 2022).



Gambar 2.7 Cacing *Hookworm*
Sumber: Oktaviani, 2022

Gambar 2.7 menunjukkan cacing dewasa *hookworm* berwarna putih kekuningan memiliki panjang sekitar 1 cm. Pada gambar a, merupakan cacing *Ancylostoma Duodenale* berbentuk silindris dan sedikit lebih besar, lengkung tubuh seperti huruf C dan mempunyai dua pasang gigi besar. Pada gambar b, merupakan cacing *Necator americanus* berbentuk silinder dengan ujung anterior melengkung seperti huruf S dan mempunyai sepasang lempeng pemotong.

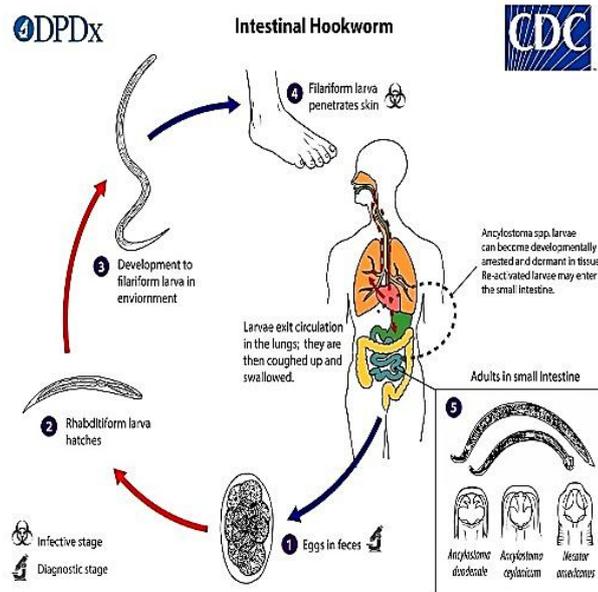


Gambar 2.8 Telur Cacing *Hookworm*
Sumber: CDC, 2019

Gambar 2.8 menunjukkan telur cacing *hookworm* berbentuk lonjong, berdinding tipis dan tidak berwarna. Ukuran telur 60-75 μm x 35-40. Telur cacing *Necator americanus* dapat bertelur 5.000-10.000 telur, sedangkan telur cacing *Ancylostoma duodenale* dapat bertelur 10.000-25.000 telur.

C. Siklus Hidup

Siklus hidup cacing *Hookworm* dimulai ketika telur dikeluarkan oleh feses pada tanah yang lembab. Dalam 1 sampai 2 hari larva rhabditiform menetas, berukuran 300x17 μm dan larva baru yang menetas akan berkembang di tanah atau feses. Setelah lima sampai sepuluh hari, larva rhabditiform menjadi larva filariform (infektif). Setelah adanya kontak pada kulit manusia, larva akan menembus kulit dan tertular. Dari sana larva akan bergerak melalui pembuluh darah menuju jantung, lalu ke paru paru, masuk ke bronkus, lalu tenggorokan dan ditelan menuju esofagus. Pada akhirnya, larva sampai ke usus halus, yang menjadi tempat hidup mereka dan berkembang menjadi cacing dewasa (Wahyuningtyas *et al.*, 2022).



Gambar 2.9 Siklus Hidup *Hookworm*
 Sumber: CDC, 2019

Gambar 2.9 menunjukkan siklus hidup *Hookworm* dimulai dari telur cacing keluar bersama feses manusia, menetas di tanah menjadi larva rhabditiform, dan berkembang menjadi larva filariform yang bersifat infeksi. Larva filariform menembus kulit manusia melalui kaki, masuk ke peredaran darah dan menuju paru-paru. Dari paru-paru, larva naik ke tenggorokan, ditelan, dan sampai ke usus halus. Di usus halus, larva berkembang menjadi cacing dewasa dan menghasilkan telur.

D. Diagnosis

Pada pemeriksaan mikroskopis sampel feses, diperiksa adanya bentuk diagnostik telur pada penderita obstipasi dapat berupa larva rhabditiform. Dari morfologi telur dan larva rhabditiform seringkali sulit diidentifikasi spesiesnya. Untuk mengetahui jenis cacing tambang perlu dilakukan pemeriksaan biakan feses, diamati perkembangannya hingga menjadi larva filariform (Pangesti, 2020).

E. Pencegahan dan Pengobatan

Pencegahan yang dapat dilakukan, yaitu memakai alas kaki, menjauhkan kulit dengan tanah, dan mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir, serta mencuci buah dan sayur sebelum di konsumsi. Pengobatan infeksi ankilostomiasis dengan pemberian obat albendazole, mebendazole, pirantel pamoate (CDC, 2024).

F. Epidemiologi

Cacing tambang menginfeksi lebih dari 900 juta manusia, sehingga menyebabkan kehangatan darah sebanyak 7 liter. Cacing tambang dapat ditemukan pada wilayah tropis dan subtropis. Larva cacing tambang memerlukan kelembaban dan suhu antara 23°-33°C untuk bertahan hidup. Anak-anak lebih sering terinfeksi cacing ini (Lestari, 2022).

2.2 Daun Pacar Air (*Impatiens balsamina* L)

Tanaman daun pacar air (*Impatiens balsamina* L) merupakan tanaman bunga yang berasal dari Asia Tenggara dan Asia Selatan. Pada abad ke-19, tanaman ini mulai diperkenalkan di Amerika. Di berbagai daerah tanaman bunga pacar air ini dikenal dengan nama clahine dan paruina di Sumatera, pacar banyu di Jawa, kimhong di Jakarta, pacar foya dan pacar air di Nusa Tenggara, tilang gele duluku dan bunga taho di Sulawesi, inai anyer di Maluku serta feng xianhua di Cina (Mitarlis *et al.*, 2024).



Gambar 2.10 Daun Pacar Air
Sumber: Plantamor, 2022

Gambar 2.10 menunjukkan daun pacar air yang berbentuk seperti lancet panjang dengan ujung meruncing, dan tepi daun bergerigi. Daun berwarna hijau dengan tekstur daging tipis lunak. Pada daun bagian bawah berbentuk roset akar dan luas daun sekitar dua sampai empat inci.

2.1.1 Klasifikasi

Berikut klasifikasi daun pacar air (*Impatiens balsamina L*) menurut (Kundariati & Izza, 2021) :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Sub divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Sapindales
Famili	: Balsaminaceae
Genus	: <i>Impatiens</i>
Spesies	: <i>Impatiens balsamina L</i>

2.1.2 Morfologi

Pacar air merupakan tanaman terna. Pacar air tumbuh dengan akar serabut. Batang berbentuk bulat, permukaan batang licin dan tumbuh tegak lurus. Memiliki tinggi kurang lebih 30-85 cm. Daun pacar air berwarna hijau, tunggal, berbentuk lancet panjang dengan ujung meruncing, dan pinggirnya bergerigi. Bagian bawah daun berbentuk roset akar dan luas daun sekitar 2-4 inci (Kundariati & Izza, 2021).

Tanaman pacar air mempunyai bunga beraneka macam warna, seperti merah, putih, ungu, kuning, dan lainnya. Buahnya berwarna hijau dengan tangkai memanjang. Pada buah memiliki ruang di dalamnya yang berisi biji. Saat biji sudah matang, akan berwarna coklat kehitaman dan akan pecah, tetapi kulit buah akan tetap melekat pada tangkai buah (Kundariati & Izza, 2021).

2.1.3 Manfaat

Tumbuhan pacar air merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat karena mengandung berbagai senyawa kimia yang bermanfaat dalam kesehatan. Daun pacar air dapat mengobati nyeri haid (*dysmenorrhea*), sebagai antikanker, dan antiradang. Biji pacar air mempunyai kandungan flavonoid, alkaloid, terpenoid dan tannin yang bermanfaat sebagai antioksidan, antiinflamasi, dan antidiabetes. Selain itu, bunga pacar air digunakan sebagai pengobatan tiongkok sebagai ramuan anti kanker dan anti inflamasi. Tanaman ini juga digunakan sebagai obat tradisional korea untuk pengobatan skrofulosis, karbunkel dan disentri (Mitarlis *et al.*, 2024).

2.3 Metode Pemeriksaan Telur Cacing

A. Metode Natif

Metode paling sederhana untuk pemeriksaan nematoda usus adalah metode natif. Metode yang menggunakan eosin 2% dengan tujuan untuk menilai berbagai unsur dalam sediaan. Eosin mempunyai sifat tidak mudah terurai sehingga menghasilkan limbah berbahaya dan mudah terbakar (Arifita *et al.*, 2022).

B. Metode Sedimentasi

Prinsip kerja metode sedimentasi yaitu dengan menggunakan sentrifus untuk menghasilkan sedimen dan supernatan, supernatan dibuang dan sedimen diperiksa di bawah mikroskop. Cairan bening di atas sedimen akan dibuang dan sedimen dikumpulkan. Letakkan di atas objek glas dan tutup dengan deck glass (Arifita *et al.*, 2022).

C. Metode Pengapungan

Prosedur pemeriksaan feses metode flotasi, yaitu ambil feses sebanyak 2 gr, masukkan ke dalam tabung reaksi, tambahkan NaCl jenuh sampai tabung terisi penuh. Tutup dengan deck glass pada mulut tabung dan diamkan selama 1 jam. Ambil deck glass dan letakkan pada objek glass. Periksa di bawah mikroskop dengan pembesaran objektif 10x sampai 40x. Pemeriksaan dengan NaCl didasarkan pada berat jenis telur yang mengapung saat diamati (Arifita *et al.*, 2022).

D. Metode Kato-Katz

Metode Kato-Katz digunakan untuk memperkirakan prevalensi dan intensitas infeksi cacing STH. Sampel feses yang sudah disaring (\pm 41,7 mg, 20 mg, atau 50 mg) diletakkan pada objek glass. Tutup sediaan dengan selembat plastik yang direndam dalam gliserin. Slide dibalik dan tekan perlahan hingga menghasilkan apusan tipis. Penambahan gliserin berfungsi untuk membersihkan kotoran disekitar telur. Telur cacing memerlukan waktu sekitar 30 menit, sedangkan untuk spesies lain pembacaan slide di bawah mikroskop dapat dilakukan setelah 1-24 jam kemudian telur dihitung (Arifita *et al.*, 2022).