

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Tinjauan Tentang *Soil Transmitted Helminths*

*Soil Transmitted Helminth* (STH) adalah cacing golongan nematoda yang memerlukan tanah untuk perkembangan bentuk infeksiusnya. Di Indonesia golongan cacing yang penting dan menyebabkan masalah kesehatan masyarakat adalah cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing cambuk (*Trichuris trichiura*), serta cacing tambang yaitu (*Necator americanus*) dan (*Ancylostoma duodenale*) (Widjaja, dkk, 2019).

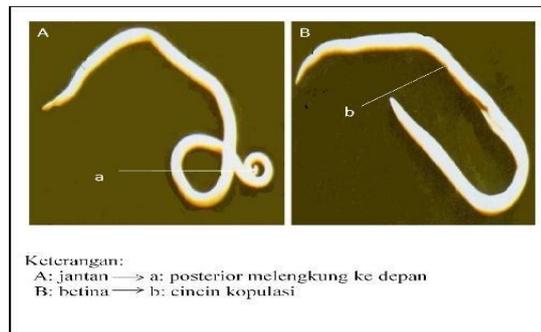
#### 1. Cacing Gelang (*Ascaris lumbricoides*)

##### 1) Klasifikasi cacing *Ascaris lumbricoides*

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Nemathelminthes</i>
Kelas	: <i>Nematoda</i>
Sub Kelas	: <i>Phasmida</i>
Sub Ordo	: <i>Ascaridida</i>
Famili	: <i>Ascoridciidea</i>
Genus	: <i>Ascaris</i>
Spesies	: <i>Ascaris lumbricoides</i> (Irianto,2013).

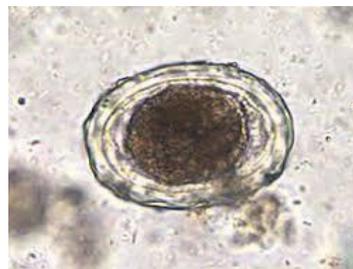
##### 2) Morfologi

*Ascaris lumbricoides* memiliki tiga bibir (*prominent lips*) yang masing-masing memiliki *dentigerous ridge* (peninggian bergigi), tetapi tidak memiliki *interlabia* atau *alae*. *Ascaris lumbricoides* jantan memiliki panjang 15-31 cm dan lebar 2-4 mm, dengan ujung posterior yang melingkar ke arah ventral, dan ujung ekor yang tumpul. *Ascaris lumbricoides* betina memiliki panjang 20-49 cm dan lebar 3-6 mm, dengan vulva pada sepertiga panjang badan dari ujung anterior. *Ascaris* betina memiliki ovarium yang luas dan dapat mengandung 27 juta telur pada satu waktu, dengan 200.000 telur dikeluarkan setiap harinya (Ariwati, 2017).



**Gambar 1.** Cacing *Ascaris lumbricoides*  
(Sumber : Muslim, 2015)

Telur yang sudah dibuahi berbentuk oval sampai bulat, dan 3 lapisan dinding dan tebal, dengan panjang 45-75 mikron dan lebar 35-50 mikron. Dinding uterine cacing menghasilkan lapisan luar yang tebal dan bergumpal pada telur, sehingga saat telur dikeluarkan melalui feses, lapisan ini terwarnai oleh cairan empedu sehingga menjadi berwarna coklat keemasan. Embrio biasanya belum membelah ketika masih berada di feses (Ariwati, 2017).



**Telur yang dibuahi**  
(fertilised eggs)



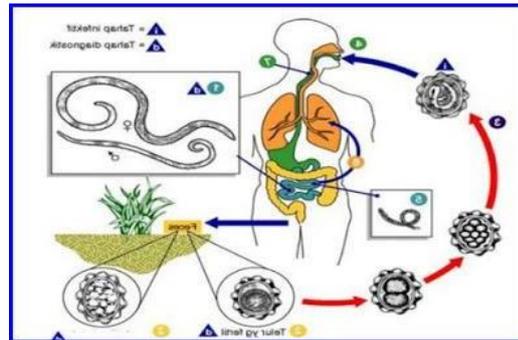
**Telur yang tidak dibuahi**  
(unfertilised eggs)

**Gambar 2.** Telur *Ascaris lumbricoides*  
(Sumber : (Munasari, 2018)

### 3) Siklus Hidup

Infeksi terjadi ketika telur infeksi (telur berisi larva) yang belum menetas tertelan bersama air dan makanan yang tercemar. Telur akan menetas di duodenum (usus dua belas jari), menembus mukosa dan submucosa, kemudian memasuki limfe, setelah melewati jantung kanan, cacing ini memasuki sirkulasi paru dan menembus kailer menuju daerah-daerah yang mengandung udara. Pada paru, cacing tumbuh hingga mencapai panjang 1,4-1,8 mm dalam 10 hari. Selanjutnya cacing

akan naik ke faring dan tertelan. Cacing yang tahan terhadap asam lambung akan masuk ke usus halus dan matang disana. Dalam 60-65 hari setelah tertelan, cacing akan menjadi dewasa dan mulai bertelur. Cacing dewasa memiliki panjang 20-40 cm dan hidup dalam usus halus manusia hingga bertahun-tahun (Ariwati, 2017).



**Gambar 3.** Siklus hidup *Ascaris lumbricoides*  
(Sumber : Ariwati, 2017)

#### 4) Patologi dan Gejala Klinis

Askariasis disebut sebagai infeksi cacing *Ascaris lumbricoides*. Yang dimana gejala klinik pada cacing gelang ini yaitu larva dapat menimbulkan hepatitis, pada anak bisa menyebabkan diare, kejang-kejang, gatal, rasa mual, demam, dan dapat juga menyebabkan kelumpuhan (Munasari, 2018). Cacing ini juga menyebabkan perdarahan kecil pada kapiler paru yang mereka tembus. Infeksi yang berat dapat menyebabkan akumulasi perdarahan sehingga akan terjadi edema dan ruang-ruang udara tersumbat (Ariwati, 2017).

## 2. Cacing cambuk (*Trichuris trichiura*)

### 1) Klasifikasi cacing *Trichuris trichiura*

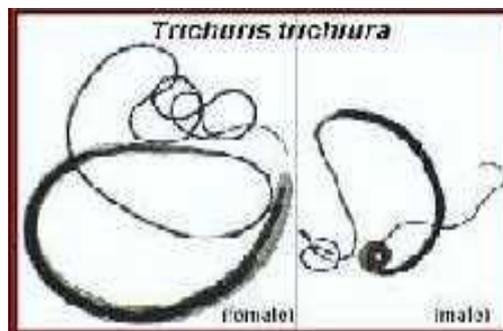
Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Nemathelminthes</i>
Kelas	: <i>Nematoda</i>
Sub Kelas	: <i>Aphasmidia</i>
Ordo	: <i>Enoplida</i>
Famili	: <i>Trichurioidea</i>

Genus : *Trichuris*  
 Spesies : *Trichuris trichiura* (Irianto, 2013).

## 2) Morfologi

### a. Cacing Dewasa *Trichuris trichiura*

Cacing dewasa memiliki warna merah muda, melekat pada dinding sekum dan pada dinding apendiks, kolon atau bagian posterior ileum. Tiga perlima anterior tubuh langsing, dan bagian posterior tebal, berisi usus dan perangkat alat kelamin, sehingga menyerupai cambuk. Panjang cacing jantan sekitar 3-5 cm, pada bagian posterior melengkung ke depan sehingga membentuk satu lingkaran penuh. Sedangkan ukuran cacing betina relative lebih panjang dari pada cacing jantan yaitu 4-5 cm bagian anterior halus seperti cambuk, bagian ekor lurus berujung tumpul. Vulva terdapat di bagian tubuh yang mulai membesar, sedangkan anusya terletak di bagian posterior tubuh (Sumanto & Wartono, 2016).



**Gambar 4.** Cacing *Trichuris trichiura*  
 (Sumber : Indriani, 2020)

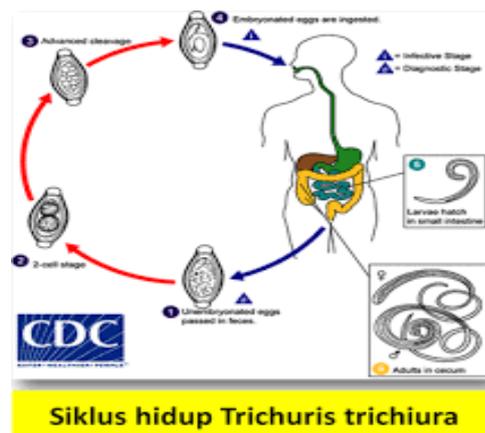
Telur ini memiliki ukuran 50–54 mikron x 32 mikron, bentuknya menyerupai tempayan dengan semacam benjolan pada kedua kutub dan dilengkapi dengan tutup (*operculum*). Kulit telur yang luar berwarna kekuningan dan bagian dalamnya jernih. Telur yang luar dengan tinja memiliki sel yang tidak bersegmen dan juga akan mengalami embrionisasi atau mengandung larva setelah 10 – 14 hari berada di dalam tanah, (Indriani, 2020).



**Gambar 5.** Telur *Trichuris trichiura*  
(Sumber : Suraini & Oktaviani, 2019)

### 3) Siklus hidup

Hospes utama cacing *Trichuris trichiura* adalah manusia, proses penularan pertama telur yang di buahi keluar bersama tinja dari hospes, lalu telur berada dalam tanah memerlukan waktu 21-42 hari, sehingga menjadi matang, telur tersebut berisi larva berbentuk infeksius keluar melewati permukaan telur dan menuju usus halus, setelah larva tersebut menjadi cacing dewasa maka akan turun ke usus bagian distal dan masuk ke daerah kolon. Cacing dewasa mampu bertelur perhari sebanyak 3.000 – 4.000 telur. Selama masa pertumbuhan mulai dari terinfeksi telur hingga cacing dewasa bertelur, dibutuhkan waktu sekitar 30-90 hari (Suraini & Oktaviani, 2019).



**Gambar 6.** Siklus hidup *Trichuris trichiura*  
(Sumber : Suraini & Oktaviani, 2019)

#### 4) Patologi dan Gejala Klinis

Pada infeksi berat, cacing dapat menyebar ke usus besar. Terdapat pada selaput lendir yang keluar karena sering meregang saat buang air besar. Infeksi yang sangat parah dapat menyebabkan gejala seperti hemoglobin rendah, anemia berat, sakit perut, dan muntah (Kieswari, 2015).

### 3. Cacing tambang (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*)

#### 1) Klasifikasi Cacing *Ancylostoma duodenale* dan Cacing *Necator americanus*.

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Nematoda</i>
Kelas	: <i>Adeophorea</i>
Sub Kelas	: <i>Pasmidia</i>
Ordo	: <i>Strongylida</i>
Famili	: <i>Ancylostomatoidea</i>
Genus	: <i>Ancylostoma</i> dan <i>Necator</i>
Spesies	: <i>Ancylostoma duodenale</i> dan <i>Necator americanus</i>

(Irianto, 2013)

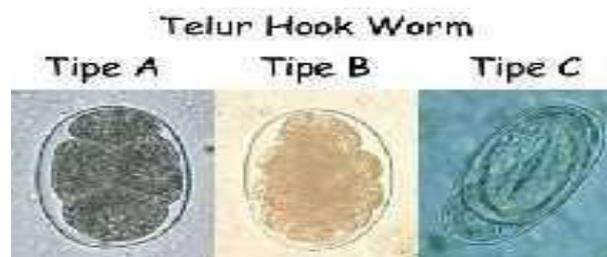
#### 2) Morfologi

Cacing dewasa berukuran kecil, silindris, berbentuk gelondong dan berwarna putih kelabu. Bila sudah menghisap darah cacing segar berwarna kemerahan. Yang betina berukuran (9-13) x (0,35-60) mm. *Necator americanus* lebih kecil daripada *Ancylostoma duodenale*. Cacing ini relatif memiliki kutikula yang tebal bagian ujung belakang yang jantan mempunyai bursa kopulatrix seperti jari yang berguna sebagai alat pemegang pada waktu kopulasi. Badan yang betina diakhiri dengan ujung yang runcing (Irianto, 2013).



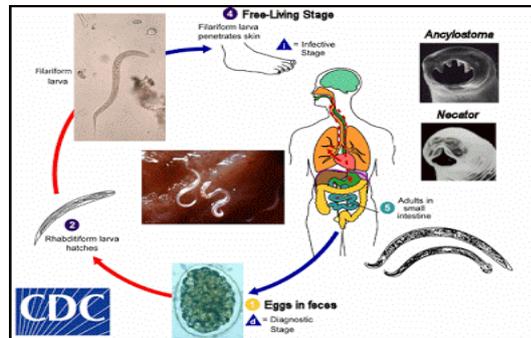
**Gambar 7.** a. Cacing *A.duodenale* b. Cacing *N.americanus*  
(Sumber : CDC, 2013)

Telur cacing tambang (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*) susah dibedakan, keduanya mempunyai bentuk lonjong, tidak berwarna, berukuran sekitar 65 x 40 mikron, berdinding tipis dan tembus sinar, mengandung embrio yang mempunyai empat blastomer, kedua spesies dibedakan dalam perihal ukuran. Telur *Necator americanus* berukuran 64-76 mikron, menghasilkan telur 10.000-20.000 telur tiap hari. Telur *Ancylostoma duodenale* berukuran 56-60 mikron, menghasilkan telur 10.000-25.000 telur per hari (Munasari, 2018).



**Gambar 8.** Telur cacing tambang  
(Sumber : Indriani, 2020)

### 3) Siklus Hidup



**Gambar 9.** Siklus hidup cacing tambang  
(Sumber : CDC, 2013).

Hidup cacing tambang ada di dalam usus manusia, dalam tahap 4 sel cacing betina bertelur yang mengandung embrio belum matang. Ketika telur tersebut keluar bersama feces dan masuk ke dalam tanah yang memiliki suhu, kelembapan, dan oksigen terpenuhi maka telur tersebut akan berkembang serta menetas membentuk menjadi larva dan tersebut akan menjadi infeksius yang siap menginfeksi host (Padoli, 2016).

### 4) Patologi dan Gejala Klinis

Kelainan patologi akibat infeksi cacing tambang dewasa adalah kehilangan darah dari intestinal yang disebabkan invasi parasit ke mukosa dan submucosa usus halus. Kehilangan darah yang kronik ini menyebabkan terjadinya anemia defisiensi zat besi. Kehilangan protein akibat infeksi cacing tambang dapat menyebabkan hipoproteinemia dan anasarka. Beberapa gejala pada kulit seperti pruritis, eritema ditemukan saat terjadi migrasi dari larva cacing tambang *A. duodenale* secara oral dapat mengakibatkan terjadinya sindroma wakana dengan gejala-gejala nausea, muntah-muntah, iritasi faring, batuk, sesak nafas dan suara serak. Umumnya manifestasi klinik akibat infeksi STH di saluran gastrointestinal terjadi apabila intesitasnya sedang dan tinggi (Riswanda & Kurniawan, 2016).

## **B. Tinjauan Umum Tentang Kecacingan Pada Anak Sekolah Dasar**

Anak sekolah dasar merupakan anak yang memiliki frekuensi bermain relatif tinggi, baik di sekolah maupun di rumah. Perilaku bermain ini tentu tidak dapat dilepaskan dari terjadinya kontak langsung dengan tanah. Tinggi rendahnya frekuensi kecacingan berhubungan erat dengan kebersihan pribadi dan sanitasi lingkungan menjadi sumber infeksi. Telur dapat melekat pada sayur dan tertelan bila sayur tidak dicuci bersih. Selain itu telur juga bisa terkontaminasi pada anak-anak yang sering bermain di tanah tanpa mencuci tangan sebelum makan. Tidak ada transmisi langsung dari orang ke orang atau infeksi dari tinja segar, karena telur yang keluar bersama tinja membutuhkan waktu sekitar tiga minggu untuk matang dalam tanah sebelum menjadi infeksi (WHO, 2013).

Anak sekolah dasar merupakan kelompok umur yang paling sering terinfeksi oleh parasit usus. Hal ini disebabkan karena anak SD paling sering berkontak dengan tanah sebagai sumber infeksi. Defakasi di halaman rumah atau got dapat menyebabkan tanah tercemar telur cacing dan kista protozoa. Infeksi cacing yang ditularkan melalui tanah masih cukup tinggi dan infeksi cacing ini dapat menyebabkan masalah kesehatan pada masyarakat (Tangel, ddk, 2016).

Infeksi kecacingan adalah masuknya bibit penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme (cacing) dalam tubuh manusia dan berkembang biak sehingga menimbulkan penyakit. Infeksi kecacingan dinyatakan positif apabila ditemukan telur cacing minimal satu jenis cacing dalam spesimen yang diperiksa. Infeksi cacingan STH banyak terdapat pada anak usia sekolah dasar (SD). Anak dengan infeksi ringan biasanya tidak menimbulkan gejala. Akan tetapi infeksi berat dapat menimbulkan manifestasi usus (diare dan sakit perut), malaise umum, perkembangan kognitif yang lemah, terganggunya perkembangan fisik dan anemia (Kartini, 2016).

Kecacingan pada anak dapat menyebabkan penurunan tingkat fungsi kognitif karena pengurangan status zat besi, menurunnya status makro-nutrisi, menghambat pertumbuhan fisik, perkembangan, aktivitas dan intelegensi anak.

Hal ini terjadi dikarenakan zat-zat yang diperlukan anak pada masa pertumbuhan akan diserap oleh cacing. Anak yang sering mengalami kecacingan dalam kurun waktu lama akan mempengaruhi terjadinya penurunan kualitas sumber daya manusia (Rahma, dkk, 2020).

## C. Tinjauan Tentang Metode Pemeriksaan STH

### 1. Pemeriksaan Makroskopis

Pemeriksaan feses makroskopis di lakukan sebelum pemeriksaan mikroskopis, Adapun macam–macam pemeriksaan makroskopis sebagai berikut :

#### a. Pemeriksaan bau feses

Bau pada tinja dilakukan dengan mengibaskan menggunakan telapak tangan terhadap sampel tinja pada wadahnya.

Interpretasi Hasil :

- a) Normal : Merangsang tetapi tidak terlalu busuk
- b) Abnormal : Amis seperti ikan, sangat busuk dan tengik

#### b. Pemeriksaan warna dan sisa makanan

Warna dan sisa makanan di uji secara langsung dengan mengamati tinja secara visual atau dilihat dengan mata telanjang.

Interpretasi Hasil :

- a) Normal : Kuning kecoklatan
- b) Abnormal : Hitam, merah, putih, hijau

#### c. Pemeriksaan konsistensi feses

Uji pemeriksaan ini dilakukan dengan menggunakan stik yang di tusuk ke dalam sampel.

Interpretasi Hasil :

- a) Normal : Tidak keras dan tidak lembek
- b) Abnormal : Keras, lembek dan cair

#### d. Pemeriksaan lendir feses

Uji pemeriksaannya sama dengan pemeriksaan konsistensis yaitu dilakukan dengan menggunakan stik yang di tusuk ke dalam sampel.

Interpretasi Hasil :

- a) Normal : Tidak berlendir
- b) Abnormal : Berlendir

(Padoli, 2016).

## 2. Pemeriksaan Mikroskopis

Pada mikroskopis terdiri dari dua pemeriksaan yaitu pemeriksaan kualitatif dan kuantitatif.

### a. Pemeriksaan kualitatif

#### a. Metode Natif (*direct slide*)

Metode ini digunakan sebagai *gold standard* pelayanan kesehatan dalam mengidentifikasi status kecacingan mendapatkan hasil terbaik, disamping metode tersebut cepat, murah dan mudah dilakukan, namun kurang sensitif pada infeksi ringan. Cara pemeriksaan ini menggunakan larutan NaCl fisiologis (0,9%) atau eosin 2%. Penggunaan eosin 2% dimaksudkan untuk lebih jelas membedakan telur-telur cacing dengan kotoran disekitarnya. (Regina, dkk, 2018).

#### b. Teknik Pengapungan (Flotasi)

Metode flotasi (pengapungan) menggunakan larutan NaCl jenuh, prosesnya di lakukan dengan cara yaitu yang pertama, feses diambil sekitar gr lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kedua ditambahkan NaCl jenuh, diaduk hingga homogen. Setelah larutan tercampur tahap ke tiga diambil menggunakan pipet dan ditetaskan di atas gelas objek, lalu ditutup dengan cover glass, pemberian NaCl jenuh akan terjadi pengapungan pada telur ke permukaan tabung sehingga telur cacing naik ke permukaan larutan. Cover glass tersebut dipindahkan ke objek glass yang bersih dan tahap terakhir diamati bawah mikroskop (Anggraini, dkk, 2020).

c. Metode Sedimentasi

Metode sedimentasi merupakan metode yang sering digunakan dengan menggunakan larutan yang memiliki berat jenis yang lebih rendah dari organisme parasit, sehingga partikel yang tersuspensi akan mengendapkan ke dasar wadah atau permukaan. Prinsip pemeriksaan metode sedimentasi adalah adanya gaya sentrifugasi dari sentrifus yang dapat memisahkan antara suspensi dan supernatannya sehingga telur cacing dapat terendapkan (Regina, dkk, 2018).

d. Pemeriksaan kuantitatif

a. Metode Kato-Katz

Proses pertama pemeriksaan metode ini ialah memotong selofan sebanyak 30-50 mm x 20-30 mm lalu direndam dalam larutan malachite green 3% yang encer selama 24 jam atau lebih. Setelah itu diambil 50-60 mg feses letakkan di atas kaca benda lalu ditutup dengan sepoton selofan yang telah direndam dalam larutan tersebut. Ratakan dengan menggunakan ibu jari dengan cara ditekan selofan agar tinjanya merata, setelah itu diamkan gelas objek tersebut dalam suhu 400 C selama 30 menit. Lalu diamati di bawah mikroskop (Novianty, dkk, 2018).

b. Metode Stoll

Metode ini dapat menaksir jumlah cacing dengan menghitung jumlah telur, digunakan untuk infeksi berat maupun infeksi sedang. Proses pemeriksaan tinja dengan metode Stoll menggunakan larutan NaOH 0,1 N sebagai pelarut tinja, lalu ditambahkan tinja sebanyak 56 ml, diaduk hingga homogen, setelah homogen diambil menggunakan pipet, diletakan di atas gelas objek dan ditutup dengan kaca penutup, lalu diamati di bawah mikroskop (Novianty, dkk, 2018)