

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Pengertian Nematoda Usus

Nematoda adalah spesies dengan jumlah terbesar diantara cacing yang hidup sebagai parasit pada manusia, cacing tersebut memiliki perbedaan dalam hubungan hospes-parasit, habitat, siklus hidup. Saluran pencernaan manusia dan hewan merupakan tempat berhabitat cacing Nematoda usus (Hanif, 2020). Di dalam spesies Nematoda usus ini, terdapat beberapa cacing yang tergolong “Soil Transmitted Helminths” dimana cacing tersebut sering menginfeksi manusia, diantaranya yaitu cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing cambuk (*Trichuris trichiura*), cacing tambang (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*), cacing benang (*Strongyloides stercoralis*).

Cacing-cacing tersebut termasuk golongan “Soil Transmitted Helminths” dikarenakan memerlukan tanah dengan kondisi tertentu untuk mencapai stadium infeksi (Arimurti and Merinda, 2020). Nematoda usus lainnya yang dapat menginfeksi manusia adalah cacing kremi (*Enterobius vermicularis*) dan *Trichinella spiralis* (Hanif, 2020).

#### 2.2 *Ascaris lumbricoides* (Cacing Gelang)

##### 2.2.1 Klasifikasi *Ascaris lumbricoides*

Phylum	: Nematelminthes
Class	: Nematoda
Subclass	: Secernemtea
Ordo	: Ascaridida
Sub Famili	: Ascarididae
Genus	: <i>Ascaris</i>
Spesies	: <i>Ascaris lumbricoides</i> (Pratami, 2019).

### 2.2.2 Morfologi

Cacing *Ascaris lumbricoides* merupakan cacing yang memiliki ukuran yang besar, berwarna kuning pucat atau putih kecoklatan. Cacing betina memiliki panjang badan antara 22-35 cm, dan pada cacing jantan memiliki ukuran antara 10-30 cm (Gambar 2.1). Mempunyai kurtikula yang halus dan bergaris tipis menutupi seluruh permukaan tubuh cacing. Cacing Nematoda ini mempunyai mulut dengan tiga buah bibir yang terletak pada sebelah bagian dorsal dan dua buah bibir yang lain terletak pada subventral (Febrianti, 2020).

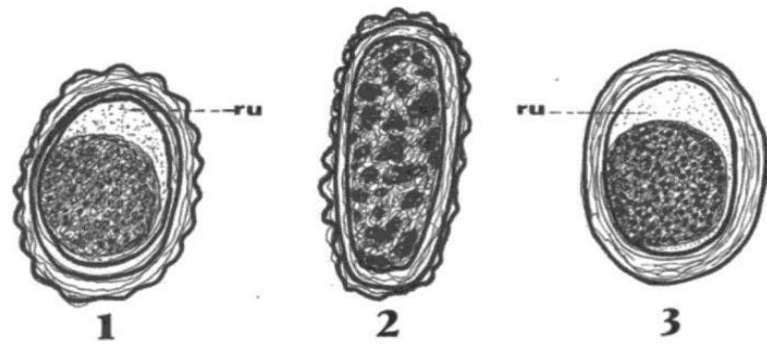
Selain itu, ukuran cacing jantan yang lebih kecil dari cacing betina, cacing jantan mempunyai ujung posterior yang runcing dan memiliki ekor yang melengkung kearah ventral. Pada posterior ini terdapat dua buah spikulum dengan ukuran panjang 2 mm, sedangkan pada ujung posterior cacing terdapat papil-papil yang ukurannya kecil. Cacing betina mempunyai bentuk tubuh yang membulat (*conical*) dengan ukuran badan yang lebih panjang dan lebih besar dari cacing jantan dan pada ekornya berbentuk lurus atau tidak melengkung (Febrianti, 2020).



Gambar 2.1 *Ascaris lumbricoides* (Bariah & Suhintam, 2014).

Cacing *Ascaris lumbricoides* memiliki dua jenis telur, yaitu telur yang sudah dibuahi (*fertilized eggs*) dan telur yang belum dibuahi (*infertilized eggs*). Pada *fertilized eggs* mempunyai bentuk lonjong, memiliki ukuran 45-70 mikron x 35-50 mikron, dan telurnya tidak memiliki warna. Kulit telur pada bagian luar tertutupi lapisan albumin yang permukaannya memiliki gerigi serta berwarna coklat yang menyerap zat warna empedu (Gambar 2.2). Sedangkan pada bagian luar kulit telur terdapat selubung vitelin yang tipis namun kuat, sehingga telur cacing *Ascaris lumbricoides* bisa bertahan di dalam tanah (Marcelya, 2020).

Pada telur yang sudah dibuahi terdapat sel telur (ovum) yang tidak memiliki segmen, sedangkan pada kedua kutub telur terdapat rongga udara yang tampak sebagai daerah yang terang berbentuk bulan sabit. Sedangkan telur yang tidak dibuahi bisa ditemukan pada usus penderita apabila terdapat cacing betina. Telur yang tidak dibuahi memiliki bentuk yang lebih lonjong dan lebih panjang dari ukuran *fertilized eggs* dengan ukuran sekitar 80x55 mikron, dan pada kedua kutubnya tidak memiliki rongga udara (Febrianti, 2020).



Gambar 2.2 Telur *Ascaris lumbricoides* (Budiarsih, 2022).

Keterangan :

Gambar 1. Telur yang dibuahi

Gambar 2. Telur yang tidak dibuahi

Gambar 3. Telur dengan kulit yang terkelupas

ru : rongga udara

### 2.2.3 Distribusi

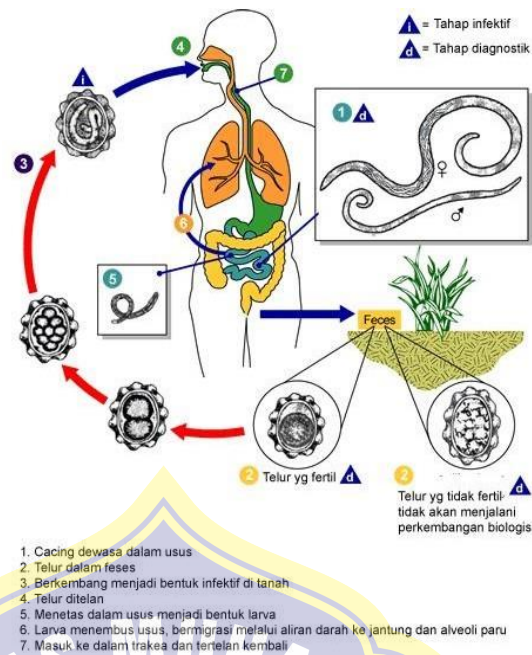
Cacing *Ascaris lumbricoides* ditemukan kosmopolit. Dalam tinjauan yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa infeksi *Ascaris lumbricoides* di Indonesia masih sangat tinggi, sekitar 60-90%, yang paling banyak terkena infeksi parasit ini adalah anak-anak usia 5-9 tahun. Parasit ini paling banyak menyerang daerah yang penduduknya memiliki kondisi ekonomi yang rendah dan lingkungan penduduk tersebut memiliki sanitasi yang kurang baik (Irma, 2021).

### 2.2.4 Siklus Hidup

Telur cacing akan berkembang menjadi telur infeksi yang mengandung larva jika telur tersebut jatuh di tanah yang lembab serta mempunyai suhu yang optimal. Dan untuk menjadi infeksi diperlukan waktu kurang lebih 20-24 hari di tanah yang lembab dan teduh dengan suhu optimal 30° C (Budiarsih, 2022).

Cacing dewasa dapat menghasilkan 200.000 butir telur dalam sehari, dan bisa hidup di dalam usus manusia selama satu tahun lebih. Siklus hidup cacing *Ascaris lumbricoides* dijelaskan di (Gambar 2.3). Melalui aliran darah, larva dibawa ke hati, kemudian ke jantung kanan, dan akhirnya paru-paru. Setelah menginfeksi, butuh 1 sampai 7 hari untuk mencapai paru-paru. Kemudian larva keluar melalui kapiler dan masuk ke dalam alveolus, kemudian ke bronkiolus, bronkus dan laring. Kemudian ditelan dan masuk ke dalam kerongkongan dan perut, dan kembali ke usus kecil untuk menjadi dewasa. Paru-paru dan larva mengalami molting kedua dan ketiga. Bagi larva dibutuhkan 10-15 hari untuk melintasi mukosa usus ke polminal dan mencapai rongga usus. Bagi cacing untuk menjadi dewasa dibutuhkan 6-10 minggu sehingga mampu bertelur di usus untuk kedua kalinya (Puguh, 2022).

● Jika pasien Ascariasis membuang air besar tidak pada tempatnya, maka telur *Ascaris lumbricoides* yang dibuahi ada dalam siklus hidup feses pasien tersebut. Telur tersebut matang dalam waktu 21 hari. Apabila seseorang menyentuh tanah yang terkontaminasi telur cacing *Ascaris lumbricoides* dan lupa tidak mencuci tangan, maka telur tersebut dapat berubah menjadi larva di dalam usus. Larva tersebut melewati usus kemudian masuk ke dalam pembuluh darah dan menyebar di sepanjang sistem peredaran darah sampai ke hati dan jantung kemudian berhenti di paru-paru (Puguh, 2022).



Gambar 2.3 Siklus Hidup *Ascaris lumbricoides* (CDC, 2020).

### 2.2.5 Patologi dan Gejala klinis

Infeksi *Ascaris lumbricoides* dapat menimbulkan penyakit askariasis. Penyakit tersebut dapat menimbulkan gejala yang disebabkan oleh stadium larva dan stadium dewasa (Marcela, 2020).

- a) Stadium larva, merupakan kerusakan pada bagian paru-paru yang dapat menyebabkan terjadinya gejala *Sindrom Loeffler* yang terdiri dari batuk-batuk, eosinofil didalam darah meningkat.
- b) Stadium dewasa, pada infeksi berat pada anak-anak dapat menyebabkan malabsorpsi yang memperberat malnutrisi yang dikarenakan perampasan makanan oleh cacing dewasa. Cacing dewasa yang menumpuk akan menyebabkan ileus obstruksi (Hanif, 2019).



### 2.2.6 Diagnosis

Salah satu cara untuk mendiagnosis penyakit ini adalah dengan melakukan pemeriksaan feses secara langsung, dengan adanya telur pada feses atau cacing *Ascaris lumbricoides* keluar sendiri dari tinja maka diagnosis dapat ditegakkan. Penyakit askariasis mempunyai prognosis yang baik, dengan tanpa pengobatan, infeksi cacing ini dapat sembuh dengan sendirinya dalam waktu 1,5 tahun. Apabila dengan pengobatan, maka kesembuhan diperoleh 70-99 % (Febrianti, 2020).

### 2.2.7 Pengobatan

Pengobatan penyakit askariasis dapat dilakukan dengan secara perorangan maupun masal. Pada pengobatan perorangan dapat menggunakan bermacam-macam obat misalnya *piperasin*, *pirantel pamoat* 10 mg/kg berat badan, dosis tunggal *albendazol* 400 mg. *Pirantel pamoat* merupakan obat yang dapat digunakan untuk infeksi campuran *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura* (Pratami, 2019).

### 2.2.8 Pencegahan

Pencegahan askariasis di tujukan guna memutus salah satu rantai dari siklus hidup *Ascaris lumbricoides*, diantaranya adalah dengan melakukan pemeriksaan telur cacing serta pengobatan pada penderita askariasis yang dimaksudkan untuk menghilangkan sumber infeksi (Irawati, 2021).

## 2.3 *Trichuris Trichiura* (Cacing Cambuk)

### 2.3.1 Klasifikasi *Trichuris Trichiura*

Filum	: Nematelminthes
Kelas	: Nematoda
Ordo	: Trichocephalida
Kingdom	: Animalia
Famili	: Trichuridae
Genus	: <i>Trichuris</i>
Spesies	: <i>Trichuris trichiura</i> (Indriani, 2020).

### 2.3.2 Morfologi

#### A. Cacing Dewasa *Trichuris trichiura*

Pada cacing dewasa memiliki warna merah muda, kolon atau posterior ileum melekat pada dinding sekum dan dinding apendiks. Pada bagian posterior berisi usus dan perangkat alat kelamin, sehingga menyerupai cambuk (Gambar 2.4). Cacing jantan memiliki panjang sekitar 3-5 cm, dan pada posterior melengkung kedepan sehingga berbentuk lingkaran penuh. Adapun cacing betina memiliki ukuran yang lebih panjang dari pada cacing jantan, yaitu 4-5 cm dan bagian arteriornya halus seperti cambuk serta bagian ekornya lurus berujung tumpul. Vulva tersebut terdapat pada bagian tubuh yang mulai membesar, sedangkan anusnya terletak pada bagian posterior tubuh (Desi, 2022).





Gambar 2.4 Cacing dewasa *Trichuris trichiura* (Ifana, 2022).

#### B. Telur Cacing *Trichuris trichiura*

Telur cacing *Trichuris trichiura* memiliki ukuran yaitu 50 X 22 mikron, berbentuk menyerupai tempayan dengan kedua ujung yang menonjol, didalam tonjolan tersebut terdapat cairan berwarna bening, pada bagian kulit luar memiliki warna kuning dan bagian dalamnya berwarna jernih, memiliki dinding tebal dan didalam telur terdapat sel atau larva apabila sudah dibuahi (Gambar 2.5) (Desi, 2022).



Gambar 2.5 Telur *Trichuris trichiura* (Desi, 2022).

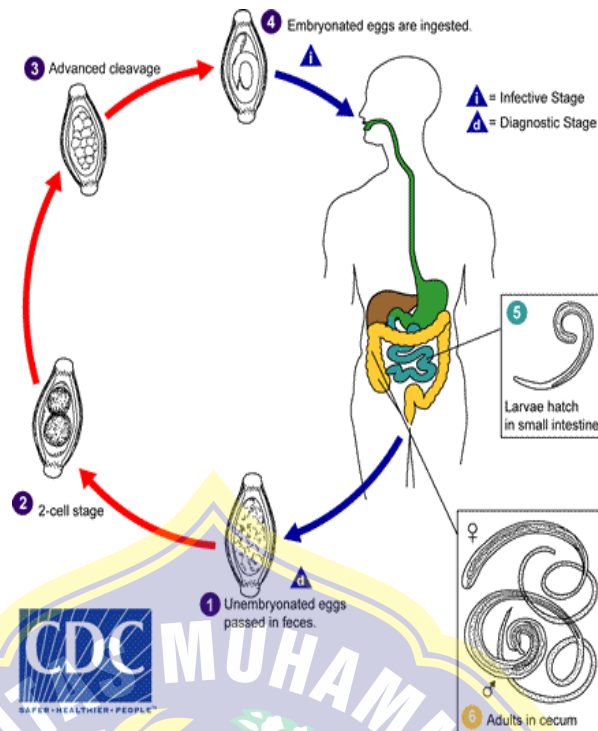
### 2.3.3 Distribusi

Parasit ini dapat tersebar dengan luas di daerah tropis yang mempunyai suhu udara yang panas serta lembab. Cacing ini hanya dapat menularkan penyakitnya dari manusia ke manusia, maka dari itu cacing ini bukan termasuk parasit zoonosis (Soedarto, 2019).

### 2.3.4 Siklus Hidup

Telur yang akan dibuahi akan dikeluarkan dari hospes secara bersamaan dengan feses. Telur tersebut akan matang dalam waktu sekitar 3-6 minggu pada tanah yang memiliki kelembaban yang tinggi dan teduh. Menginfeksi secara langsung apabila hospes tidak sengaja menelan telur cacing yang sudah matang, kemudian telur akan menetas dan larva yang akan berpenetrasi di dalam mukosa usus halus selama 3-10 hari. Kemudian larva bergerak lambat untuk menjadi dewasa pada sekum dan kolon asendens. Siklus hidup mulai dari telur sampai dengan cacing dewasa memerlukan waktu sekitar 3 bulan. Cacing akan meletakkan telur di sekum dan telur tersebut keluar dengan feses secara bersamaan (Gambar 2.6) (Hanif, 2020).

Jika telur yang infeksius ini tertelan melalui makanan atau minuman, maka sesampainya di usus halus, telur akan menetas dan menjadi larva. Dengan mengikuti perjalanan feses, larva tersebut akan turun ke usus besar dan berubah menjadi cacing dewasa. Setelah melakukan kopulasi, cacing betina akan mengeluarkan telur sebanyak 15.000 butir pada tiap harinya (Soedarto, 2019).



Gambar 2.6 Siklus Hidup *Trichuris trichiura* (CDC, 2019).

### 2.3.5 Patologi dan Gejala klinis

Cacing *Trichuris trichiura* hidup pada sekum, pada infeksi yang ringan, tidak menimbulkan gejala klinis yang jelas bahkan tidak terjadi gejala, sedangkan pada infeksi yang berat terdapat pada seluruh kolondan rectum, dengan gejala berat badan yang berkurang, diare, anemia, dan prolapses rektum. Cacing ini dapat dijumpai pada pemeriksaan feses lengkap (Alam, 2021).

### 2.3.6 Diagnosis

Pemeriksaan mikroskopis terhadap feses dapat menemukan telur cacing *Trichuris trichiura*. Pada pemeriksaan rektum dapat menunjukkan ada atau tidaknya cacing dewasa yang melekat pada mukosa usus. Sedangkan pemeriksaan darah dapat menunjukkan gambaran dari eosinofilia (Jesika, 2020).

### 2.3.7 Pengobatan

Pengobatan parasit ini dapat dilakukan dengan memberikan obat *Mebendazole* dengan dosis 100 mg dua kali perhari selama tiga hari berturut-turut, dan tidak tergantung usia dan berat badan penderita (Alam, 2021).

### 2.3.8 Pencegahan

Pencegahan penyakit dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti membuang tinja tidak pada tempatnya, sehingga dapat menyebabkan pencemaran area oleh telur cacing, mencuci tangan sebelum makan, memberikan pembelajaran kepada masyarakat terutama kepada anak-anak untuk selalu menjaga kebersihan lingkungan, serta mencuci bersih sayuran yang akan dikonsumsi dan memasaknya secara matang (Silva, 2020).

## 2.4 Hookworm (Cacing Tambang)

### 2.4.1 Klasifikasi

Berikut merupakan klasifikasi dari spesies *Necator americanus*

Phylum	: Nematoda
Ordo	: Strongylida
Class	: Secernentea
Famili	: Uncinariidae
Genus	: Necator
Spesies	: <i>Necator americanus</i>

Berikut merupakan klasifikasi dari spesies *Ancylostoma duodenale*

Phylum	: Nematoda
Ordo	: Strongylida
Class	: Secernentea
Famili	: Ancylostomatidae
Genus	: Ancylostoma
Spesies	: <i>Ancylostoma duodenale</i> (Hanif, 2019).

## 2.4.2 Morfologi

### A. Cacing Dewasa

#### 1. *Ancylostoma duodenale*

Memiliki bentuk tubuh yang silindris. Tubunya melengkung menyerupai “huruf C”. Pada cacing jantan memiliki ukuran panjang 8-11 mm dan berdiameter 0,4-0,5 mm, dan pada cacing betina memiliki ukuran panjang 10-13 mm dan berdiameter 0,6 mm.

Di dalam rongga mulutnya terdapat dua pasang gigi ventral, dan pada gigi bagian luar mempunyai ukuran yang lebih besar. Seperti yang ditunjukkan pada (Gambar 2.7). Ujung posterior pada cacing betina tumpul sedangkan pada cacing jantan mempunyai *bursa copulatrix* (Indriani, 2020). *bursa copulatrix* merupakan salah satu dari bagian sistem reproduksi sekunder cacing jantan, letaknya diujung tubuh posterior dan mirip seperti payung dengan tepi berupa umbai-umbai (Soedarto, 2019).



Gambar 2.7 Cacing *Hookworm* (Indriani, 2020).

## 2. *Necator americanus*

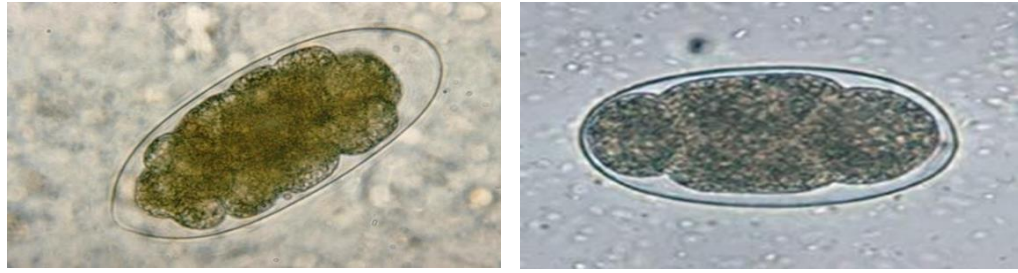
Pada ujung anterior melengkung tajam ke arah dorsal menyerupai “huruf S” yang berbentuk silindris. Pada cacing jantan memiliki ukuran panjang 7-9 mm dan berdiameter 0,3 mm, dan pada cacing betina memiliki ukuran panjang 9-11 mm dan berdiameter 0,4 mm. Pada rongga mulutnya terdapat bentuk *semilunar cutting plates* (yang membedakan dengan cacing *Ancylostoma duodenale*). Ujung posterior pada cacing betina berbentuk runcing dan terdapat vulva, sedangkan ujung posterior cacing jantan terdapat *bursa copulatrix* dengan sepasang *spiculae* (Indriani, 2020).

### B. Telur cacing

Telur cacing *Hookworm* memiliki ukuran kurang lebih 40-60 $\mu$ , memiliki bentuk lonjong dan dinding yang tipis dan jernih (Gambar 2.8). Telur cacing *Hookworm* hidup di tanah dengan suhu 23°C-33°C, telur *Hookworm* dapat bertahan hidup hingga 7 hari dan bisa bertahan dalam beberapa hari dalam suhu 45°C.

Telur yang menetas akan mengeluarkan larva *rhabditiform* yang makan dari bahan sisa organik disekitarnya, memiliki ukuran panjang 0,25-0,30 mm dan berdiameter 17 mikron. Rongga mulutnya panjang dan sempit. Memiliki esofagus yang berbentuk seperti kantong pada sepertiga anterior. Pada larva *filaform* mempunyai mulut yang tertutup dan esofagus yang memanjang, dan ujung posterior yang runcing (Indriani, 2020).





Gambar 2.8

telur cacing *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* (Hanif, 2019).

### 2.4.3 Distribusi

Distribusi cacing *Hookworm* menyebar luas ke seluruh dunia, daerah tropis dan subtropis merupakan daerah utama dalam distribusi cacing *Hookworm*. Infeksi cacing ini sering ditemukan pada pekerja tambang, maka dari itu cacing ini disebut cacing tambang. Infeksi cacing ini disebabkan oleh *Ancylostoma duodenale* yang menyebabkan ankilostomiasis dan *Necator americanus* yang menyebabkan nekatoriasis. Kedua spesies tersebut hidup didalam usus halus. Cacing tersebut menggunakan rongga mulut untuk menempel pada dinding usus dan menghisap darah (Soedarto, 2019).

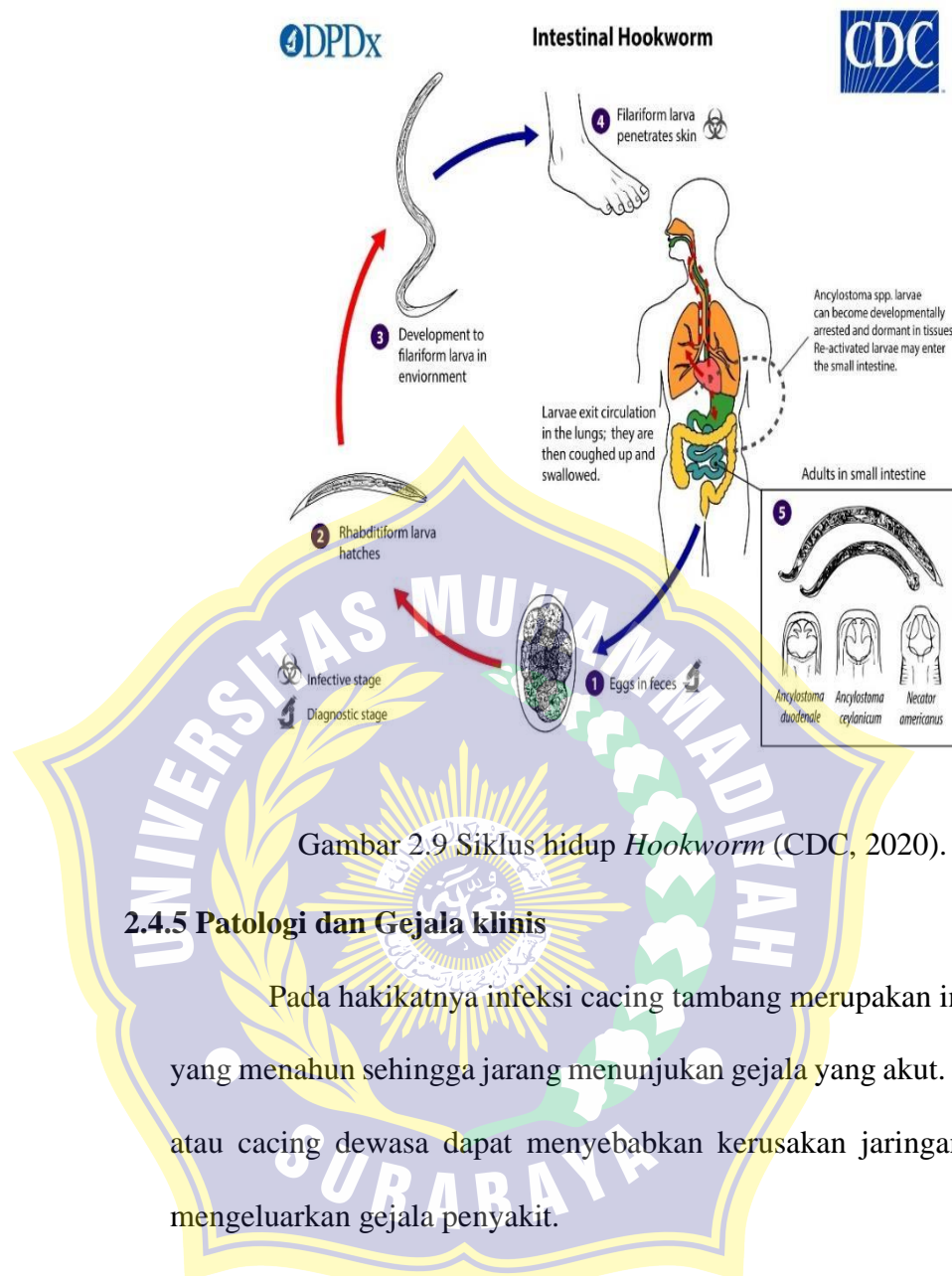
### 2.4.4 Siklus hidup

Hospes definitif untuk *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* satu-satunya adalah manusia. Tidak ada hewan yang berperan sebagai hospes reservoir. Telur cacing dapat keluar bersama feses pada tanah yang cukup baik yang memiliki suhu optimal, telur akan menetas dalam waktu 24-48 jam, keluar larva *rhabditiform* dengan ukuran (250-300) x 17 mm (Gambar 2.9). Mulut larva tersebut aktif makan sampah organik atau bakteri yang

ada pada tanah sekitaran feses. Sesudah berganti kulit dua kali, larva *rhabditiform* membutuhkan waktu seminggu untuk berkembang menjadi larva *filariform* yang tidak infeksi dan tidak dapat makan tanah (Mukoddas, 2020).

Larva *filariform* memiliki bentuk lebih kurus dan panjang dibandingkan dengan larva *rhabditiform*. Larva *filariform* akan mencari hospes yaitu manusia yang selanjutnya akan menginfeksi kulit manusia, pembuluh darah dan limfe. Selanjutnya masuk kedalam aliran darah menuju ke jantung dan paru-paru. Selanjutnya menembus dinding kapiler dan masuk kedalam alveolus. Apabila sudah berganti kulit, dua larva cacing tersebut bermigrasi ke bronki, trakea dan faring yang akhirnya tertelan dan masuk kedalam saluran esofagus (Mukoddas, 2020).

Di dalam esofagus larva tersebut berganti kulit kemudian bermigrasi yang berlangsung selama 10 hari. Dari esofagus larva tersebut masuk kedalam usus halus dan berganti kulit yang keempat kalinya kemudian tumbuh menjadi cacing dewasa betina maupun jantan. Dalam waktu satu bulan, cacing betina mampu bertelur guna melanjutkan keturunannya (Mukoddas, 2020).



Gambar 2.9 Siklus hidup *Hookworm* (CDC, 2020).

#### 2.4.5 Patologi dan Gejala klinis

Pada hakikatnya infeksi cacing tambang merupakan infeksi yang menahun sehingga jarang menunjukkan gejala yang akut. Larva atau cacing dewasa dapat menyebabkan kerusakan jaringan dan mengeluarkan gejala penyakit.

- a) Stadium larva apabila ditemukan larva *filariform* yang menembus kulit, maka akan terjadi perubahan warna pada kulit tersebut (*ground itch*). Infeksi larva *filariform* secara oral dapat menyebabkan penyakit dengan gejala mual, iritasi faring, batuk, sakit leher dan serak

b) Sadium cacing dewasa dapat menyebabkan kehilangan banyak darah dalam sehari. Kemudian pada infeksi kronik akan terjadi anemia hipokrom mikrositer. Dan bisa menyebabkan eosinofilia. Cacing tambang tidak akan menyebabkan kematian, namun dapat menyebabkan daya tahan tubuh berkurang dan aktivitas kerja turun (Melfiani, 2019).

#### **2.4.6 Diagnosis**

Diagnosis infeksi cacing tambang diperlukan dengan pemeriksaan laboratorium guna menemukan telur cacing atau larva yang ada di dalam feses (Juliana, 2020). Untuk mengetahui spesies cacing tambang, dapat dilakukan dengan kultur Harada Mori. Namun pada kultur tersebut memerlukan waktu minimal satu minggu untuk mendapatkan larva *filariform* (Soedarto, 2019).

#### **2.4.7 Pengobatan**

Cara pengobatan terhadap cacing tambang yaitu dengan memberikan *pyrantel pamoate* yang merupakan obat cacing pilihan yang dapat membasmi cacing tersebut (Juliana, 2020).

#### **2.4.8 Pencegahan**

Dengan melakukan pengobatan massal atau individu dengan meminum obat cacing dan memberikan edukasi kepada masyarakat dengan membuat jamban dengan baik serta selalu menggunakan alas kaki ketika beraktifitas diluar rumah. Dengan

melakukan hal-hal tersebut, maka dapat mencegah terjadinya infeksi cacing tambang (Mukoddas,2020).

## 2.5 *Strongyloides stercoralis* (Cacing Benang)

### 2.5.1 Klasifikasi *Strongyloides stercoralis*

#### *Taksonomi*

Ordo : Rhabditida  
Famili : Strongyloides  
Sub Kingdom : Animalia filum  
Nematoda : Secernentea  
Spesies : *Strongyloides stercoralis* (Ervina, 2021).

### 2.5.2 Morfologi

Pada siklus paristatik, cacing *Strongyloides stercoralis* betina hidup pada usus, cacing betina memiliki diameter 30-40 mikron dan panjang 1,7-2,7 mm. Telur cacing betina dapat cepat menetas, sehingga pada larva stadium pertama dapat ditemukan pada feses, memiliki telur dengan ukuran 55-66 mikron. Sedangkan cacing jantan memiliki diameter 40-50 mikron dan ukuran panjang 650-1000 mikron dan memiliki gubernakulum (Gambar 2.10).

Telur yang sudah menetas kemudian akan menjadi larva dan kemudian menjadi cacing dewasa. Terdapat dua jenis larva, yaitu larva *rhabditiform* yang berukuran 200-250 mikron dan mempunyai mulut pendek dan kedua esofagusnya memiliki ukuran yang besar. Jenis larva yang kedua adalah larva *filariform* yang memiliki ukuran panjang 700 mikron, tubuh yang langsing dan tidak mempunyai selubung, memiliki rongga mulut yang pendek, esofagus yang silindris dan ekornya bercabang (Ervina, 2021).



Gambar 2.10 Cacing dewasa *Strongyloides stercoralis* (Indriani, 2020).

### 2.5.3 Distribusi

Cacing *Strongyloides stercoralis* mempunyai sifat kosmopolit, prevalensi cacing ini sering ditemukan pada daerah tropis dan subtropis yang mempunyai kelembaban tinggi. Salah satu faktor yang menjadi penyebab timbulnya infeksi parasit *Strongyloides stercoralis* adalah sanitasi lingkungan yang rendah serta *personal hygiene* yang rendah (Soedarto, 2019).

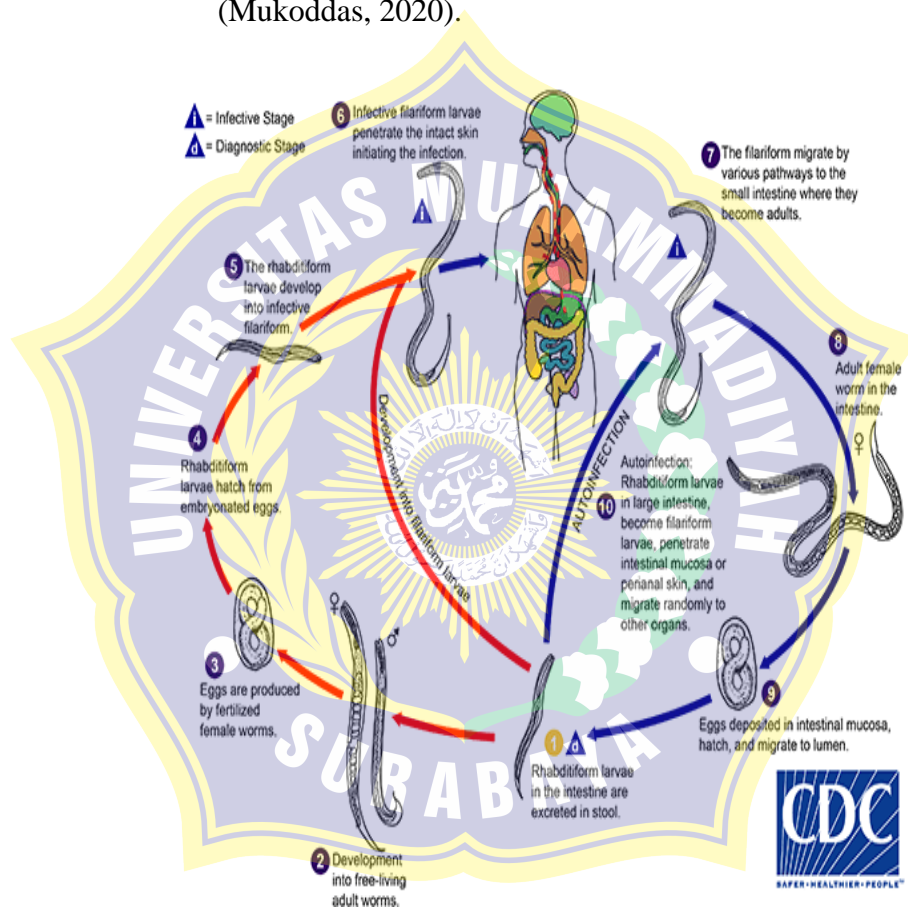
### 2.5.4 Siklus hidup

Siklus hidup cacing *Strongyloides stercoralis* terbagi menjadi 3 fase, yaitu sebagai berikut :



1. **Siklus atau fase *free-living*** : Larva *rhabditiform* keluar menuju lingkungan luar bersama dengan feses (1), kemudian larva *rhabditiform* melakukan pergantian kulit (*molting*) sebanyak 2 kali kemudian menjadi larva *filariform* yang infeksi pada manusia (6), selanjutnya larva *filariform* melakukan pergantian kulit sebanyak 4 kali kemudian menjadi cacing dewasa betina maupun jantan *free-living* (2), kemudian melakukan kopulasi dan menghasilkan telur (3), telur menetas dan menjadi larva *rhabditiform* (4), kemudian berkembang (5), dan menjadi cacing dewasa generasi baru *free-living*, atau menjadi larva *filariform* yang infeksi (6) dan larva *filariform* menembus kulit manusia guna mengawali siklus parasitik (60) (Gambar 2.11).
2. **Siklus atau fase parasitik** : tanah yang telah terkontaminasi larva *filariform* dapat menginfeksi manusia melalui kulit kemudian mengikuti aliran darah menuju ke paru-paru yang dapat menembus alveoli paru, menuju percabangan bronki dan ke faring, kemudian tertelan dan ke usus halus. Didalam usus halus akan mengalami 2 kali pergantian kulit dan menjadi dewasa dan cacing betina akan memproduksi telur secara partenogenesis (9), kemudian berkembang menjadi larva *rhabditiform* yang keluar bersama feses (1).

3. **Siklus atau fase autoinfeksi** : terkadang larva *rhabditiform* dapat menjadi larva *filariform* di dalam usus atau pada daerah anus (perianal). Apabila larva *filariform* menembus mukosa usus, maka akan terjadi daur perkembangan yang ada di dalam hospes. Autoinfeksi bisa menyebabkan strongloidasis yang menahun pada penderita yang hidup di wilayah non endemik (Mukoddas, 2020).



Gambar 2.11 Siklus hidup cacing *Strongyloides stercoralis* (CDC,2020).

### 2.5.5 Patologi dan Gejala klinis

Larva *filariform* dengan jumlah yang banyak akan menembus kulit dan akan terjadi gangguan pada kulit (*creeping eruption*). Kelainan ini di ikuti dengan rasa gatal yang cukup parah.

Pada usus halus, kelainan tersebut disebabkan oleh cacing dewasa. Pada infeksi tersebut terdapat gejala rasa sakit seperti ditusuk di daerah spigastrium bagian tengah, akan tetapi tidak menjalar. Infeksi tersebut juga dapat mengakibatkan rasa mual, muntah, diare. Sedangkan pada infeksi ringan tidak menimbulkan gejala apapun (Ervina, 2021).

#### **2.5.6 Diagnosis**

Diagnosa penyakit ini dapat ditentukan dengan pemeriksaan pada feses segar dengan ditemukannya larva *rhabditiform*, dan bisa juga pada cairan duodenum (Ervina, 2021).

#### **2.5.7 Pengobatan**

Pengobatan dapat dilakukan dengan memberikan obat *Pyrrvinium pamote* yang dapat dikonsumsi secara rutin dalam 1 minggu, atau *Thiabendazole* yang dapat dikonsumsi dalam 3 hari secara rutin dan dapat juga mengonsumsi *Mebendazol* (Ervina, 2021).

#### **2.5.8 Pencegahan**

Salah satu cara pencegahan agar terhindar dari infeksi *Strongyloides stercoralis* bisa dilakukan dengan selalu memakai alaskaki saat keluar dari rumah, menghindari kontak kaki dengan tanah secara langsung dan membuang air besar pada tempatnya (Irma, 2021).

## 2.6 *Enterobius vermicularis* (Cacing Kremi)

### 2.6.1 Klasifikasi *Enterobius vermicularis*

Class	: Cecernentea
Phylum	: Nematoda
Sub class	: Rhabditia
Family	: Oxyuridea
Super family	: Oxyuroidea
Genus	: Oxyuris atau Enterobius
Spesies	: <i>Enterobius vermicularis</i> atau <i>Oxyuris vermicularis</i>

(Adnan, 2022).

### 2.6.2 Morfologi

Secara mikroskopis, cacing dewasa ditandai dengan adanya *alaecervicalis*, bulbus esofagus dan bibir tiga buah (Soedarto, 2019).

#### A. Cacing Jantan Dewasa

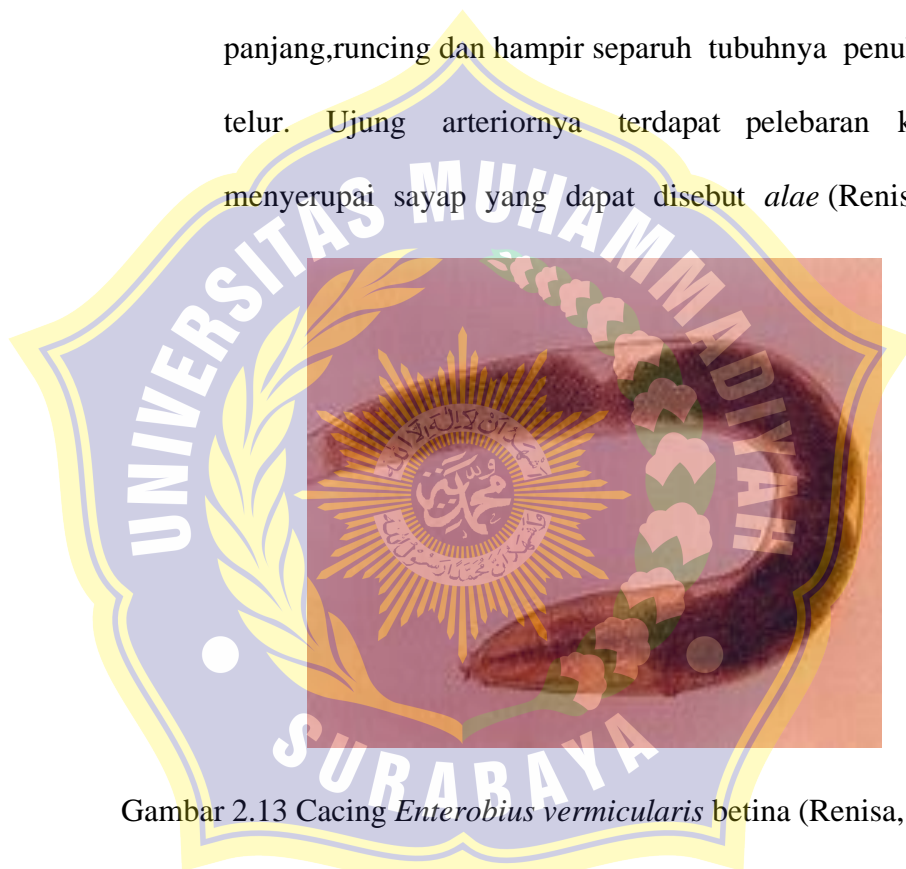
Cacing jantan memiliki ukuran 2-5 mm, ukuran tersebut membuat cacing jantan lebih kecil daripada cacing betina, memiliki ekor yang melingkar seperti tanda tanya dan banyak ditumbuhi papila-papila, pada ekornya jarang ditemukan spikulum (Gambar2.12) (Renisa, 2020).



Gambar 2.12 Cacing *Enterobius vermicularis* jantan (Renisa, 2020).

## B. Cacing Betina Dewasa

Tubuh cacing betina terlihat lurus, pada bagian ekornya yang merupakan seperlima bagian tubuh tampak kaku, transparan, bening, makin meruncing dan lurus. Cacing betina memiliki ukuran 8-13mm x 0,4 mm, sehingga cacing betina lebih besar dari cacing jantan (Gambar 2.13). Memiliki ekor panjang, runcing dan hampir separuh tubuhnya penuh dengan telur. Ujung arteriornya terdapat pelebaran kutikulum menyerupai sayap yang dapat disebut *alae* (Renisa, 2020).



Gambar 2.13 Cacing *Enterobius vermicularis* betina (Renisa, 2020).

## C. Telur cacing *Enterobius vermicularis*

Telur cacing *Enterobius vermicularis* memiliki bentuk oval asimetris yang salah satu sisinya datar, mempunyai 2 lapis dinding yang transparan dan tipis dibagian luarnya yang merupakan lapisan albumin, dan pada lapisan dalam merupakan lapisan lemak (Gambar 2.14). Memiliki lebar 20-32

mikron dan panjang 50-60 mikron. Telur dikeluarkan oleh cacing betina dan akan matang dalam waktu 6 jam (Renisa, 2020).



Gambar 2.14 Telur cacing *Enterobius vermicularis* (Renisa, 2020).

### 2.6.3 Distribusi

Distribusi cacing ini menyebar luas di seluruh dunia, baik di daerah yang mempunyai iklim tropis ataupun sub tropis. Cacing ini sering ditemukan pada daerah yang memiliki suhu dingin, dikarenakan orang yang berada di daerah bersuhu dingin jarang mandi dan jarang mengganti pakaian (Soedarto, 2019).

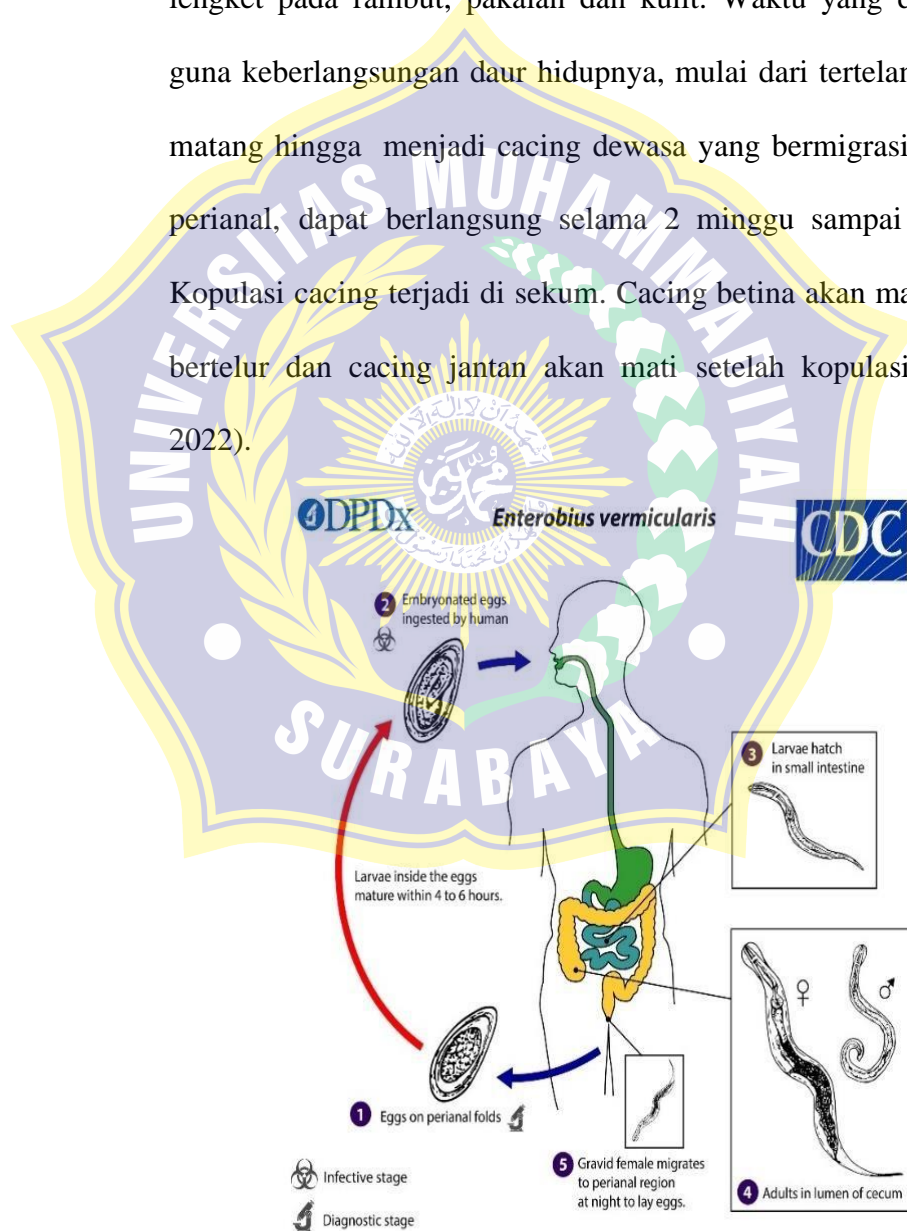
### 2.6.4 Siklus hidup

Infeksi parasit ini bisa terjadi karena tertelannya telur yang sudah matang. Telur matang yang tertelan akan menetas di usus halus yang kemudian menjadi larva dan bermigrasi ke area anus (*sekum, caecum*). Pada area anus larva akan hidup hingga dewasa dan kemudian melakukan perkawinan dengan cacing betina, dan cacing betina mengeluarkan telurnya di area anus pada saat malam hari sehingga menyebabkan rasa gatal dan secara tidak sadar, anus



akan digaruk dan menyebabkan kuku tangan terkontaminasi cacing ini (Gambar 2.15) (Renisa, 2020).

Cacing betina menghasilkan telur sebanyak 11.000 butir perharinya dan telur tersebut diletakan diarea perianal. Telur tersebut menjadi infeksius setelah 6 jam pasca dihasilkan. Telur infeksius mengandung protein yang mudah mengiritasi dan mudah lengket pada rambut, pakaian dan kulit. Waktu yang digunakan guna keberlangsungan daur hidupnya, mulai dari tertelannya telur matang hingga menjadi cacing dewasa yang bermigrasi didaerah perianal, dapat berlangsung selama 2 minggu sampai 2 bulan. Kopulasi cacing terjadi di sekum. Cacing betina akan mati setelah bertelur dan cacing jantan akan mati setelah kopulasi (Adnan, 2022).



Gambar 2.15 Siklus hidup cacing *Enterobius vermicularis* (CDC, 2020).

### 2.6.5 Patologi dan Gejala klinis

Parasit ini dapat dikatakan tidak berbahaya, dan tidak menimbulkan lesu yang berlebihan. Iritasi di sekitar area anus, vagina merupakan gejala klinis yang paling menonjol, dikarenakan berpindahnya perineum cacing betina gravid di area anus dan vagina sehingga menyebabkan pruritus lokal. Apabila cacing tersebut berpindah ke area anus, dapat mengakibatkan luka garuk yang dikarenakan penderita menggaruk di sekitar area anus. Kejadian ini sering terjadi ketika di waktu malam hari dan dapat mengakibatkan penderita terganggu ketika tidur malam (Adnan, 2022).

Cacing dewasa dapat bergerak ke usus halus bagian proksimal hingga ke lambung, hidung dan esofagus dan dapat menyebabkan gangguan di area tersebut. Ada beberapa macam gejala infeksi parasit *Enterobius vermicularis*, antara lainnya adalah berat badan yang menurun, emosi yang tidak stabil, turunnya nafsu makan, masturbasi dan insomnia (Adnan, 2022).

### 2.6.6 Diagnosis

Anak yang merasa gatal pada area anus dapat disebabkan oleh infeksi cacing ini, diagnosis dapat ditegakan dengan menemukan telur dan cacing dewasa. Cacing ini dapat dengan mudah diambil dengan alat anal swab yang ditempelkan pada area anus pada waktu pagi hari sebelum anak yang terkena infeksi buang air besar.

Anal swab merupakan suatu alat dari batang gelas yang pada ujungnya dilekatkan *stoch adhesive tape*. Apabila ditempelkan pada area anus, telur cacing dapat menempel pada perekatnya. Selanjtnya adhesive tape tersebut diratakan pada kaca dan diberikan sedikit toluol guna pemeriksaan mikroskopis (Frisca, 2019).

### 2.6.7 Pengobatan

Penyakit yang disebabkan oleh cacing *Enterobius vermicularis* dapat diobati dengan pemberian obat seperti *pyrantel pamoate* dan *albendazole*, obat tersebut sangat efektif untuk mengobati enterobiasis *Mebendazole* sangat baik untuk pengobatan enterobiasis dengan pemberian dosis dan cara pemberian sama dengan pada trichuriasis (Frisca, 2019).

### 2.6.8 Pencegahan

Salah satu pencegahan yang dapat kita lakukan untuk mencegah terjadinya penyakit ini adalah dengan menjaga pola hidup yang bersih dan sehat seperti membersihkan kuku dan memotongnya, membiasakan diri dengan melakukan cuci tangan sebelum dan setelah makan, membersihkan tempat tidur, membersihkan kamar mandi agar memutus tali penularan dan melakukan pengobatan secara rutin (Renisa, 2020).

## 2.7 *Trichinella spiralis*

### 2.7.1 Klasifikasi *Trichinella spiralis*

Kingdom	: Animalia
Kelas	: Adenophorea
Filum	: Nematoda
Ordo	: Trichocephalida
Genus	: <i>Trichinella</i>
Spesies	: <i>Trichinella spiralis</i> (Frisca, 2019).

### 2.7.2 Morfologi

#### A. Cacing Dewasa

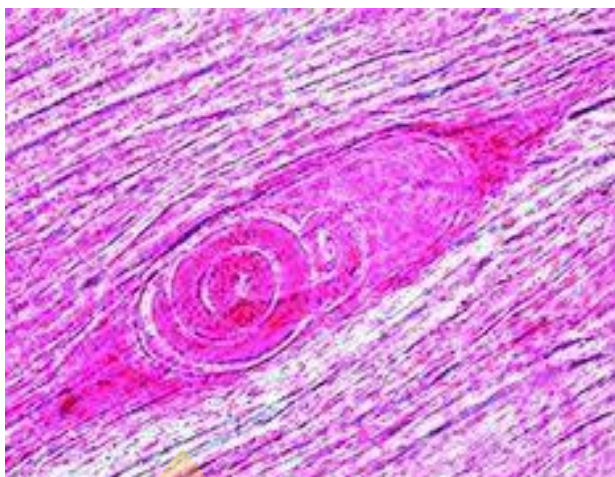
1. Cacing Betina memiliki ukuran yang lebih panjang dibandingkan dengan cacing jantan, berdiameter 1,5 kali dari cacing jantan. Sepuluh posterior tubuhnya gemuk (Gambar 2.16), pada ujung posterior gemuk dan tumpul. Vulva terletak di seperlima bagian tubuh. Cacing betina mengeluarkan larva melalui vulva.
2. Cacing jantan memiliki ukuran panjang 1,4-1,6 mm dan memiliki diameter 40-60 mikron. Dibagian anterior lebih runcing dari bagian posterior. Dibagian posterior terdapat kloaka dan dua buah *conical papillae* atau *cervical allae* yang mencolok (Bariah and Suhintam, 2014).



Gambar 2.16  
Cacing dewasa *Trichinella spiralis* (Bariah & Suhintam, 2014).

#### B. Larva

Cacing *Trichinella spiralis* memiliki larva dengan ukuran panjang 100 mikron dan berdiameter 6 mikron. Cacing betina dapat memproduksi larva sebanyak 1500, walaupun tidak semuanya menjadi kista yang matang. Terkadang, larva tersebut terperangkap pada suatu jaringan, misalnya otot jantung, otak dan rongga tubuh (Gambar 2.17). Pada umumnya satu kista terdapat satu larva dengan ukuran maksimum yang dicapai pada hari ke-35. Kapsul tersebut berbentuk ellipsoid dengan ujung tumpul (Bariah and Suhintam, 2014).



Gambar 2.17 Larva *Trichinella spiralis* (Bariah & Suhintam, 2014).

### 2.7.3 Distribusi

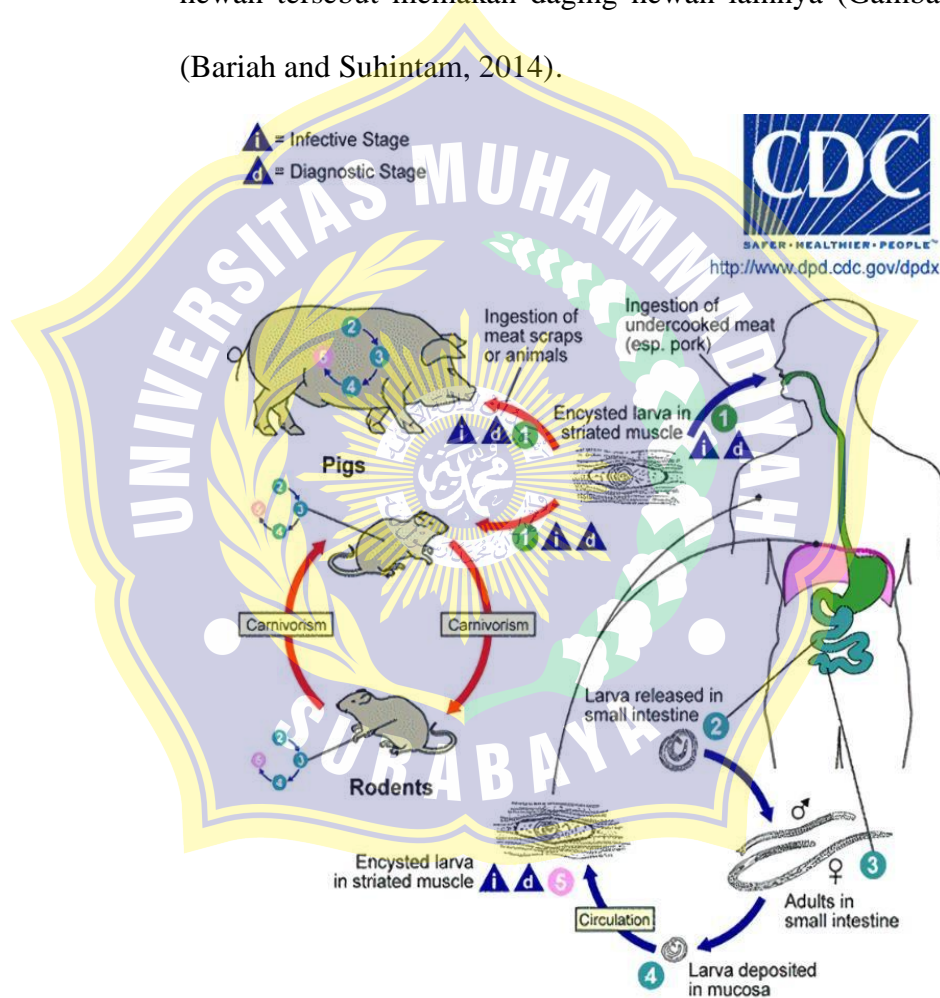
Cacing *Trichinella spiralis* memiliki distribusi yang tersebar luas di seluruh dunia, dan cacing ini paling sering di temukan di Negara yang mempunyai masyarakat dengan hobi memakan daging babi yang dimasak kurang sempurna. Pada daerah Eropa dan Amerika Utara cacing ini banyak ditemukan, sedangkan di daerah Asia pernah dilaporkan dari India dan Thailand (Soedarto, 2019).

### 2.7.4 Siklus hidup

Infeksi Trichinosis merupakan infeksi yang diperoleh dari memakan daging yang mengandung larva *Trichinella spiralis* didalam kista. Apabila sampai pada duodenum, maka akan terjadi kontak dengan asam lambung dan pepsin, kemudian larva akan dibebaskan dari kista dan menyerang mukosa usus halus, selanjutnya larva berkembang menjadi cacing dewasa. Cacing dewasa mempunyai jangka hidup didalam usus halus selama 4 minggu. Sepekan setelah cacing betina mengeluarkan larva akan



pindah ke otot bergaris dan menjadi kista. Dalam pembentukan kista diperlukan waktu 4-5 minggu dan larva dapat hidup hingga bertahun-tahun. Termakannya larva dalam kista dapat mengakibatkan hewan lain terkontaminasi. Tikus merupakan hewan yang paling berperan dalam endemisitas infeksi cacing ini. Selain itu hewan karnivora dapat terinfeksi cacing ini dikarenakan hewan tersebut memakan daging hewan lainnya (Gambar 2.18) (Bariah and Suhintam, 2014).



Gambar 2.18 Siklus hidup *Trichinella spiralis* (CDC, 2012).

### 2.7.5 Patologi dan Gejala klinis

Seseorang yang terinfeksi trichinosis akan mengalami beberapa kasus gejala yang nampak, namun pada penderita lainnya ada yang tidak merasakan gejala yang nampak. Yang harus di waspadai adalah ketika waktu seminggu dari infeksi awal, cacing dapat masuk kedalam otot dan dari situlah gejala menjadi jelas. Gejala yang sering muncul pada fase dimana larva masih ada didalam usus adalah diare, mual, muntah, nyeri pada perut penderita (Soedarto, 2019).

### 2.7.6 Diagnosis

Guna mendiagnosis infeksi cacing otot, tidak cukup jika dilihat dengan adanya gejala klinis pada pasien. Untuk mendiagnosis infeksi, pasien harus melakukan pemeriksaan laboratorium menggunakan sampel feses, test darah, X-Ray, USG dan CT-Scan. Infeksi tersebut bisa ditandai dengan adanya benjolan putih pada permukaan kulit (Irawati, 2021).

### 2.7.7 Pengobatan

Pengobatan penyakit trichinosis memerlukan pertimbangan dalam pemberian obat simptomatik, misal analgetik-antipiretik, sehingga keluhan dan gejala dapat dikurangi. Pada cacingnya dapat diobati dengan memberikan kausal pilihan antara *Albendazole* 400 mg selama 3 hari, *Mebendazole* 200 mg selama hari (Frisca, 2019).

### 2.7.8 Pencegahan

Pencegahan penularan penyakit trichinosis dapat dilakukan dengan pemeriksaan daging babi yang akan dijual di pasaran. Sebelum makan daging babi hendaknya memasak dengan sempurna dan matang, karena dengan cara tersebut dapat mengurangi resiko penyebaran trichinosis. Daging babi dan daging lainnya bisa dibekukan, karena dapat membunuh cacing (Frisca, 2019).

## 2.8 Tinjauan Umum Pemeriksaan Cacing Nematoda Usus

### 1. Metode Flotasi dengan NaCl Jenuh

Pemeriksaan metode NaCl jenuh memiliki prinsip adanya perbedaan diantara berat jenis telur yang kecil daripada berat jenis NaCl, sehingga telur cacing bisa mengapung dipermukaan (Adnan, 2022).

### 2. Metode Sedimentasi

Pemeriksaan sedimentasi memiliki prinsip adanya gaya pada saat sentrifugasi yang dapat memisahkan antara supensi dan supernatan, sehingga telur dapat terendapkan.

### 3. Metode Teknik Kato

Pemeriksaan menggunakan metode teknik kato memiliki prinsip yaitu pada saat feses direndam didalam larutan gliserin hijau, kemudian dikeringkan menggunakan kertas saring dan dibiarkan selama 20-30 menit pada inkubator pada suhu 40°C guna mendapatkan telur cacing dan larvanya (Adnan, 2022).