

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Nematoda Usus

Nemathelminthes berasal dari kata Yunani nematos yang berarti benang dan helminthes yang berarti cacing atau benang. Cacing ini sering disebut cacing kremi. nematoda usus sendiri merupakan jenis parasit yang hidup di usus manusia. *Ascharis lumbricoides*, *Trichuris trichiura* dan *Ancylostoma duodenale* adalah nematoda usus yang umumnya menginfeksi manusia (Kurniawan et al., 2021).

Cacing biasanya bertelur, tetapi ada juga yang hidup dan bereproduksi secara partenogenetik (pertumbuhan dan perkembangan embrio atau biji tanpa pembuahan jantan). Cacing dewasa tidak bereproduksi di dalam tubuh manusia. Cacing betina dapat bertelur hingga 20 sampai 200.000 butir per hari. Telur atau larva dikeluarkan oleh inang dalam bentuk feses. Larva yang melewati fase mabung (pergantian kulit) infeksiif masuk ke dalam tubuh manusia, dapat secara aktif tertelan atau disebarkan oleh vektor melalui sengatan dan gigitan.

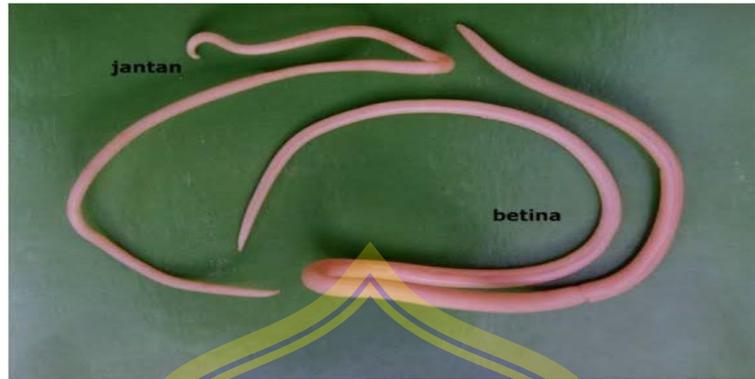
Nematoda yang menginfeksi manusia berbeda jenis kelaminnya, cacing jantan biasanya berukuran lebih kecil dari cacing betina. Produksi telur juga bervariasi antar spesies, tetapi umumnya konsisten dalam kelompok tertentu. Lebih dari 200.000 telur diproduksi setiap hari (Al-farobby, 2022).

2.2 Cacing Gelang (*Ascaris lumbricoides*)

2.2.1 Sistemasi dan Morfologi *Ascaris lumbricoides*

Kingdom	: Animalia
Filum	: Nematoda
Kelas	: Secernatea

Ordo : Ascaridida
Famili : Ascarididae
Genus : Ascaris
Spesies : *Ascaris lumbricoides* (Fitriani, 2021)



Gambar 2.1 Cacing dewasa *Ascaris lumbricoides* (Grames, 2020).

Cacing jantan berukuran kurang lebih 10-30 cm, sedangkan cacing betina lebih panjang, 22-32 cm. Cacing jantan memiliki ekor yang melingkar ke dalam perut. Cacing jantan juga memiliki sepasang duri silinder sederhana, cacing betina memiliki vulva yang terletak di sepertiga bagian perut. Organ reproduksi terdiri dari tubulus seminiferus, tuba falopi, ovarium, dan tuba spiral yang menuju ke bagian posterior yang berisi sel telur (Fitriani, 2021).

Ascaris lumbricoides memiliki dua jenis telur yaitu telur yang dibuahi dan telur yang tidak dibuahi. Telur yang dibuahi berbentuk lonjong, berukuran 45-70 mikron x 35-50 mikron dan memiliki kerabang tidak berwarna. Permukaan luar kulitnya terdapat lapisan albumin, yang permukaannya bergigi (mamalia) dan berwarna coklat karena menyerap warna empedu. Cangkang luarnya memiliki vitelline yang tipis namun kuat, yang memungkinkan telur bertahan hidup di dalam tanah.

Telur yang telah dibuahi mengandung ovula (telur) yang tidak bersegmen, sedangkan dua kutub ovula memiliki rongga udara berbentuk bulan sabit. Telur yang telah dibuahi (unfertilized egg) dapat ditemukan jika hanya cacing betina yang terdapat pada usus penderita. Telur yang tidak dibuahi berbentuk lonjong, lebih panjang dari telur yang telah dibuahi berukuran 80 x 55 mikron. Telur ini tidak memiliki rongga udara seperti telur yang telah dibuahi (Febrianti, 2020).



Gambar 2.2. Telur *Ascaris lumbricoides* yang dibuahi dan tidak dibuahi (Grames, 2020)

2.2.2 Hospes dan Nama Penyakit

Ascaris lumbricoides adalah agen penyebab penyakit askariasis. Cacing ini milik nematoda usus besar manusia. Cacing ini paling banyak ditemukan di seluruh dunia (kosmopolitan), terutama di daerah tropis, dan sangat erat hubungannya dengan higiene dan sanitasi. Host definitif hanya manusia, jadi orang yang terinfeksi worm ini adalah hospes obligat. Cacing dewasa hidup di rongga usus kecil. Anda terinfeksi cacing ini dengan menelan telur yang terinfeksi, telur menetas di usus kecil. Larva menembus dinding usus ke dalam kapiler darah, kemudian melalui hati, jantung kanan, paru-paru, bronkus, trakea, laring dan ditelan di kerongkongan, rongga usus kecil dan tumbuh menjadi dewasa (Arfiana, 2020).

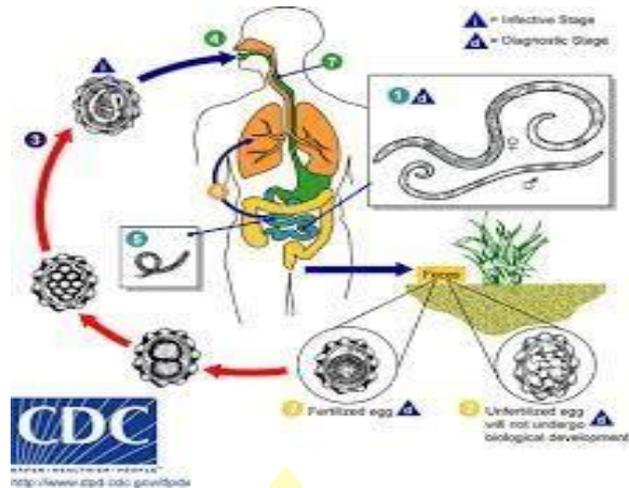
2.2.3 Habitat

Cacing *Ascaris lumbricoides* adalah parasit yang paling umum menginfeksi manusia. Cacing ini juga disebut cacing gelang atau nematoda. *Ascaris lumbricoides* adalah satu-satunya cacing yang dapat menginfeksi manusia. Cacing ini banyak ditemukan di seluruh dunia, terutama di daerah beriklim tropis, dan erat kaitannya dengan higiene dan sanitasi. Cacing dewasa *Ascaris lumbricoides* hidup di usus kecil (Fitriani, 2021).

2.2.4 Siklus Hidup

Siklus hidup bakteri *Ascaris lumbricoides* dimulai ketika cacing dewasa bertelur di usus halus dan telur yang tidak lengket dikeluarkan melalui feses. Di lingkungan yang sesuai, telur yang telah dibuahi berkembang menjadi bentuk menular dalam waktu sekitar tiga minggu. Inang menelan bentuk infeksius, menetas di usus kecil, dan kemudian larva menembus dinding usus kecil ke dalam darah atau pembuluh limfatik. Kemudian perjalanan dengan sirkulasi darah ke jantung dan paru-paru.

Di paru-paru, larva menembus dinding alveolar ke dalam alveoli dan sepanjang trakea. Larva memasuki faring dari trakea, menyebabkan rangsangan pada faring. Larva yang tertelan masuk ke usus kecil dan berkembang menjadi cacing dewasa. Bertelur membutuhkan waktu sekitar dua bulan dari menelan telur yang matang hingga menjadi cacing dewasa (Reichenbach et al., 2019).



Gambar 2.3. siklus hidup cacing *Ascaris lumbricoides* (Fitriani, 2021)

2.2.5 Patologi dan Gejala klinis

Karena adanya cacing dewasa di usus dan larva cacing di aliran darah, terjadi perubahan patologis pada jaringan dan organ pasien. Larva cacing di paru-paru dapat menyebabkan pneumonia pada penderita dengan gejala klinis seperti demam, batuk, sesak napas, dan dahak berdarah. Pasien juga datang dengan urtikaria (ruam) dengan eosinofilia hingga 20% dari jumlah darah tepi. Pneumonia dengan gejala alergi disebut sindrom Loeffler atau pneumonia *Ascaris* (Oliver, 2021).

Pada kasus ringan, cacing dewasa tidak menimbulkan gejala atau gejala ringan seperti hilang nafsu makan, mual, diare atau sembelit. Namun pada kondisi yang parah, cacing dewasa dapat membentuk bolus (gumpalan) di usus sehingga menyebabkan obstruksi usus. Cacing dewasa juga dapat menyebabkan sumbatan pada pankreas dan saluran empedu, yang dapat berakibat fatal (Buncit & Berat, 2020).

Komplikasi yang disebabkan oleh infeksi ascariasis selama migrasi larva termasuk reaksi alergi yang parah, pneumonia, bahkan dapat menyebabkan pneumonia (Buncit & Berat, 2020).

2.2.6 Diagnosis

Cara mendiagnosis askariasis adalah dengan pemeriksaan feses secara langsung. Kehadiran telur dalam tinja menegaskan diagnosis ascariasis. Selain itu, diagnosis juga dapat dilakukan jika ada cacing dewasa yang keluar sendiri atau melalui mulut atau hidung disertai muntah atau feses (Herlani, 2019).

2.2.7 Epidemiologi

Parasit ini ditemukan di Indonesia selama survei kosmopolitan pada tahun 1970-an dan 1980-an, yang menunjukkan prevalensi keseluruhan 70% atau lebih di beberapa daerah tropis, di mana tingkat infeksi mencapai 100% populasi (Alfarobby, 2022).

2.2.8 Pengobatan

Beberapa obat dapat digunakan secara individual untuk mengobati *Ascaris lumbricoides*:

1. Pyrantel pamoate, yang merupakan obat kerja cepat, dapat digunakan sebagai dosis tunggal 10 mg/kg.
2. Mebendase merupakan obat long acting, dosisnya 100 mg dua kali sehari selama 3 hari.
3. Albendazole dapat digunakan sebagai dosis tunggal 500 mg untuk infeksi ringan, obat ini dapat digunakan sebagai dosis tunggal 400 mg, namun untuk

infeksi berat selama 2-3 hari. Pemberian Albendazole pada wanita hamil merupakan kontraindikasi (Grames, 2020).

2.2.9 Pencegahan

Hidup sehat dan bersih merupakan salah satu cara untuk mencegah *Ascaris lumbricoides*. Penggunaan fasilitas Mandi Cuci Kakus (MCK) setiap hari juga merupakan salah satu cara untuk memutus siklus hidup tanaman *Ascaris lumbricoides*. Ikuti anjuran tersebut antara lain buang air besar sembarangan, bersihkan sayur terutama sayur atau buah mentah di bawah air bersih selama 30 detik, cuci tangan sampai bersih dengan sabun, mengingat telur *Ascaris lumbricoides* bersifat lengket. Pada daerah yang fesesnya masih digunakan sebagai pupuk, fesesnya harus diolah terlebih dahulu dengan cara lain atau fesesnya tidak boleh digunakan sebagai pupuk (Grames, 2020).

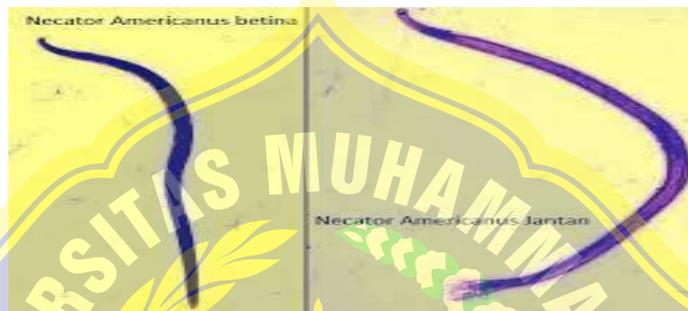
2.3 Cacing tambang (*Hookworm*)

2.3.1 Sistemasi dan Morfologi *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*

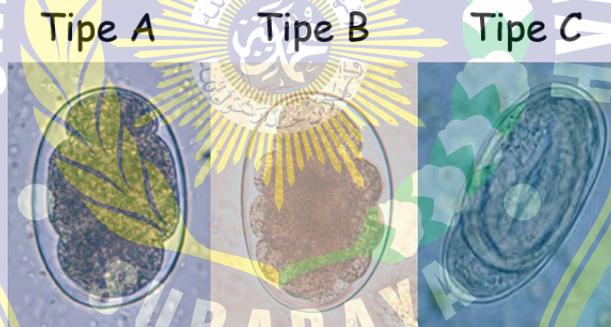
Kingdom : Animalia
Filum : Nematelminthes
Kelas : Secernatea
Ordo : Strongylida
Famili : Necator dan Ancylostomaidea
Genus Spesies : Necator dan Ancylostoma
Spesies : *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale* (Widiastuti, 2020)



Gambar 2.4 Cacing dewasa *Ancylostoma duodenale* (Desri Mulyanti, 2019)



Gambar 2.5 Cacing dewasa *Necator americanus* (Desri Mulyanti, 2019)



Gambar 2.6 Telur cacing *hookworm* (Desri Mulyanti, 2019)

Morfologi cacing tambang bervariasi tergantung pada siklus hidupnya. Secara umum morfologi cacing tambang dapat dibedakan menjadi tiga yaitu cacing dewasa, telur dan larva. Telur dan larva cacing tambang tidak dapat dibedakan antara *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*. Telur cacing tambang berukuran sekitar $60 \times 40 \mu\text{m}$, lonjong dan ber dinding tipis (Pratama, 2020).

2.3.2 Hospes dan Nama penyakit

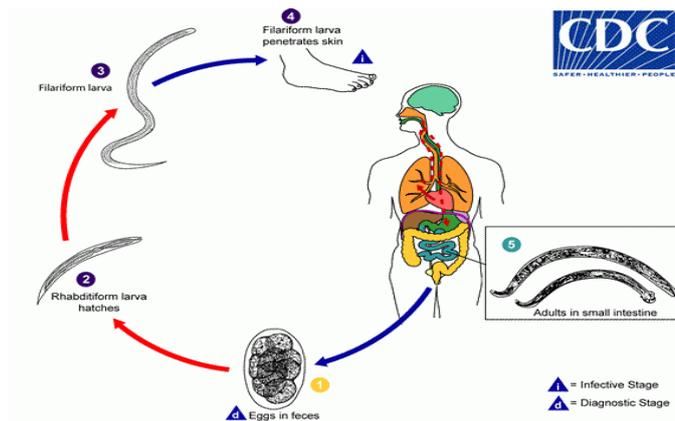
Infeksi cacing tambang pada manusia disebabkan oleh dua spesies cacing tambang, yaitu *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*. Kedua spesies ini disebut cacing tambang karena cacing ini sering ditemukan menginfeksi para penambang di Eropa. Cacing tambang yang menginfeksi manusia menyebabkan necathoriasis dan cacing tambang (Pratama, 2020)

2.3.3 Habitat

Necator americanus dan *Ancylostoma duodenale* merupakan cacing terpenting yang menginfeksi manusia. Infeksi cacing tambang merupakan salah satu infeksi liburan terpenting pada manusia, dan penyebarannya sangat luas, terutama di daerah tropis dan subtropis di Asia, termasuk Indonesia. Di Indonesia, infeksi yang paling umum adalah *Necator americanus* (Desri Mulyanti, 2019).

2.3.4 Siklus Hidup

Telur keluar bersama feses, dalam 1-2 hari telur menjadi larva rhabditiform (menetas di tanah basah, suhu optimal untuk pertumbuhan telur adalah 23-300 C). Larva Rhabditiform memakan organisme tanah dalam 5-8 hari untuk menggandakan ukurannya menjadi larva filariform, dapat bertahan hidup di luar hingga dua minggu, jika tidak segera menemukan inang saat ini, larva mati. Larva filariform memasuki tubuh inang melalui pembuluh darah atau limfatik, setelah itu larva mencapai jantung kanan. Dari jantung kanan ke paru-paru, lalu dari alveoli ke bronkus, trakea, dan ketika orang tersebut mati lemas, telur pergi ke kerongkongan dan dari sana ke usus kecil (siklus ini berlangsung sekitar dua minggu) (Kosanke, 2019).



Gambar 2.7 Siklus hidup cacing *Hookworm* (Pratama, 2020)

2.3.5 Patologi dan Gejala klinis

1. Stadium larva: Ketika beberapa larva filariform menembus kulit pada saat yang sama, terjadi perubahan kulit yang disebut gatal inguinal. Perubahan pada paru-paru biasanya ringan. Infeksi rongga mulut yang disebabkan oleh larva filariform *Ascaris duodenale* menyebabkan penyakit Wakana, dengan gejala mual, muntah, iritasi faring, batuk, sakit tenggorokan, dan suara serak.
2. Stadium dewasa : gejala tergantung pada jenis dan jumlah cacing serta status gizi penderita (gizi dan protein). Setiap cacing *Necator americanus* menyebabkan kehilangan darah sebanyak 0,005-0,1 cm³ per hari, sedangkan *Ascaris duodenale* menyebabkan kehilangan darah sebanyak 0,08-0,34 cm³. Anemia hipokromik mikrositik terjadi pada infeksi kronis atau berat. Selain itu, ada eosinofilia. Cacing tambang biasanya tidak menyebabkan kematian, tetapi daya tahannya melemah dan hasil panen menurun (Desri Mulyanti, 2019)

2.3.6 Diagnosis

Diagnosis infeksi cacing tambang dapat ditegakkan dengan mencari langsung telur Anacus pada tinja pada saat pemeriksaan sediaan. Juga larva elang di kotoran langsung memeriksa persiapa (Reichenbach et al., 2019)

2.3.7 Epidemiologi

Cacing ini banyak ditemukan di daerah tropis dan subtropis dan banyak ditemukan di pedesaan Indonesia, terutama di daerah perkebunan. Lebih dari 70% kelompok pekerja perkebunan yang sering bersentuhan langsung dengan tanah terinfeksi. Kebiasaan buruh tani dan penggunaan feses sebagai pupuk kebun merupakan faktor penting dalam penyebaran infeksi (Handoyo, 2019).

2.3.8 Pengobatan

Pyrantelpamoate memberikan hasil yang cukup baik bila digunakan selama beberapa hari berturut-turut (Farobby, 2021)

2.3.9 Pencegahan

Pencegahannya dapat dilakukan dengan pemberian obat cacing pada orang yang sakit, dan pengobatan masal juga harus diberikan kepada seluruh penduduk daerah endemik. Penyuluhan kesehatan diselenggarakan agar penduduk mengatur pembuangan toilet dengan benar untuk mencegah pencemaran tanah, dan sepatu harus selalu dipakai saat berjalan di tanah untuk mencegah infeksi kulit dari larva cacing tambang filariform (Reichenbach et al., 2019).

2.4 Cacing kremi (*Strongyloides stercoralis*)

2.4.1 Sistemasi dan Morfologi *Strongyloides stercoralis*

Kingdom	: Animalia
Filum	: Nematode
Kelas	: Secernatea
Ordo	: Rhabditida
Famili	: Strongyloididae
Genus	: Strongyloides
Spesies	: <i>Strongyloides stercoralis</i> (Fitriani, 2021)

Menurut Purba 2019, siklus peristatik *Strongyloides stercoralis* betina dengan panjang 1,7-2,7 mm dan diameter 30-40 mikron hidup di usus. Cacing betina dapat bertelur berukuran 55-66 mikron. Telur dapat menetas dengan cepat, sehingga larva stadium pertama dapat ditemukan pada tinja. Cacing jantan memiliki panjang 650-1000 mikron dan diameter 40-50 mikron serta memiliki gubernakulum.



Gambar 2.8 Cacing *Strongyloides stercoralis* jantan (Fitriani, 2021)



Gambar 2.9 Cacing *Strongyloides stercoralis* betina (Fitriani, 2021)



Gambar 2.10 Telur *Strongyloides stercoralis* (Ramadani, 2017)

Ketika telur menetas, mereka menjadi larva. Ada dua jenis larva, yaitu larva rhabditiform, berukuran 200-250 mikron, dengan mulut pendek dan dua kerongkongan melebar. Panjang larva filariform sekitar 700 mikron, tubuhnya ramping dan tidak terdapat vagina. Ini juga memiliki mulut pendek, kerongkongan silinder, dan ekor bercabang (Fitriani, 2021).

2.4.2 Hospes dan Nama penyakit

Manusia adalah inang utama cacing ini. Parasit ini dapat menyebabkan strongyloidiasis yang terdapat 3 jenis yaitu :

1. Tipe ringan, tidak menimbulkan gejala.
2. Tipe sedang, menyebabkan gangguan pencernaan.

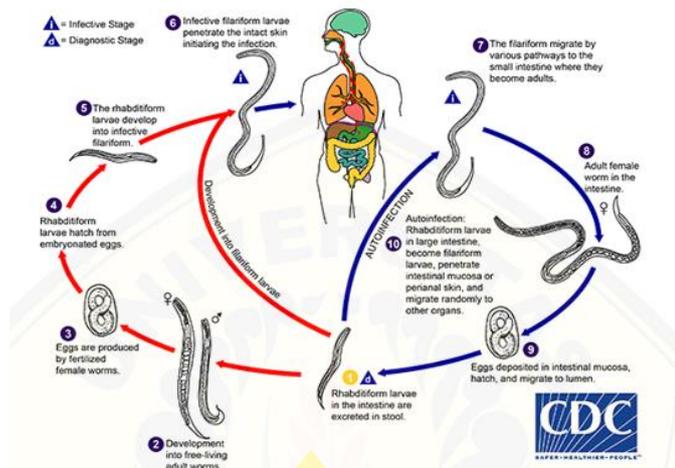
3. Tipe berat, gangguan pada hampir seluruh tubuh sehingga dapat menyebabkan kematian (Hanif, 2020).

2.4.3 Habitat

Strongyloides stercoralis adalah cacing yang hidup di rongga duodenum dan jejunum. Biasanya hanya cacing betina yang hidup sebagai parasit pada manusia. Cacing betina berbentuk benang tipis tidak berwarna dengan panjang tubuh sekitar 2,2 mm (berwarna coklat). Cacing ini ditemukan di daerah yang hangat, tetapi juga dapat hidup di daerah yang beriklim dingin (Widyaningsih, 2022).

2.4.4 Siklus hidup

Cacing tambang dewasa, *Strongyloides stercoralis*, merupakan parasit yang hanya hidup di usus kecil cacing betina. Ukurannya kurang lebih 2 mm x 40-50 µm. Cacing ini meningkatkan patogenesis. Telur yang dihasilkan berukuran 55-60 µm x 28-32 µm. Telur kemudian menetas menjadi larva berbentuk rhabdite berukuran 225 x 16 µm. Kemudian menjadi larva infeksius filariform ramping dengan panjang 650-950 µm, cacing betina yang hidup bebas dengan panjang 0,8-1,6 mm, hidup di tanah dan bereproduksi secara seksual (Aghadiati, 2017).



Gambar 2.11 Siklus hidup Cacing *Strongyloides stercoralis* (Arfiana, 2020)

2.4.5 Patologi dan Gejala klinis

Harjanto Hadjaja (2011) melaporkan bahwa gejala klinis strongyloidiasis biasanya ringan pada individu normal dan berat pada pasien malnutrisi dan immunocompromised. Gejala klinis *strongyloidiasis* terutama mengenai tiga organ tubuh, yaitu kulit, usus, dan paru-paru.

Strongyloidiasis dapat menyebabkan hiperinfeksi. Dalam jangka panjang, hiperinfeksi menyebabkan mekanisme autoinfeksi. Di ruangan yang mengalami hiperinfestasi, larva ditemukan di beberapa organ dalam (paru-paru, hati, kantung empedu) dan dewasa di seluruh saluran pencernaan. Migrasi larva ke paru-paru menyebabkan pneumonia, disertai sesak napas, sianosis, dan perdarahan. Sistem saraf pusat yang terinfeksi dapat menyebabkan gejala kelesuan progresif, koma, dan bahkan kematian (V.A.R.Barao et al., 2022).

2.4.6 Diagnosis

Larva ditemukan di tinja, biakan atau aspirin duodenum. Sekitar 2 x 24 jam kultur feses menghasilkan larva filariform dan cacing dewasa yang hidup bebas (Jombang, 2020).

2.4.7 Epidemiologi

Menurut data epidemiologi, prevalensi *Strongyloides stercoralis* lebih tinggi di daerah tropis dan subtropis. Strongyloidiasis merupakan penyakit endemik di Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Strongyloidosis dapat terjadi pada orang dari segala usia, terutama anak-anak karena anak sering bermain tanpa alas kaki di tanah. Pasien lanjut usia juga berisiko lebih tinggi terkena infeksi ini (Reichenbach et al., 2019).

2.4.8 Pengobatan

Thiabendazole adalah obat pilihan dengan dosis 25 mg/kg sekali atau dua kali sehari selama 3 hari. Menebdazole juga dapat digunakan dengan dosis 100 mg 3 kali sehari selama 2 atau 4 minggu untuk hasil yang baik. Saat merawat penderita strongyloidosis, perhatian harus diberikan pada kebersihan di sekitar anus dan pencegahan sembelit (Jombang, 2020).

2.4.9 Pencegahan

Tidak memakan sayuran mentah atau yang tidak dimasak dengan sempurna (Reichenbach et al., 2019)

2.5 Cacing Cambuk (*Trichiuris trichiura*)

2.5.1 Sistemasi dan Morfologi *Trichuris trichiura*

Kelas : Nematoda Subkelas

Sub kelas : Aphasmdia

Ordo : Enoplida
Superfamili : Trichuroidea
Familia : Trichuridae
Genus : Trichuris
Spesies : *Trichuris trichiura* (Fitriani, 2021)

Tahapan perkembangan *Trichuris trichiura* adalah telur dan cacing dewasa. Telurnya berukuran 50 x 25 mikron, berbentuk seperti kaleng kayu atau biji melon. Setiap tiang telur memiliki tonjolan berbeda yang disebut tutup mukoid. Tonjolan pada kedua kutub permukaan luar cangkang telur berwarna kekuningan dan bagian dalamnya bening. Pada stadium lanjut, terkadang telur tampak mengandung larva cacing (Kosanke, 2019).



Gambar 2.12 Cacing *Trichuris trichiura* (Kosanke, 2019)



Gambar 2.13 Telur *Trichuris trichiura* (Febrianti, 2020)

Cacing dewasa berbentuk cambuk, 3/5 bagian depan tubuhnya setipis ujung cambuk, sedangkan 2/5 lebih tebal dari gagang cambuk. Cacing betina relatif lebih besar dari cacing jantan. Cacing jantan panjangnya 3-5 cm, ekornya bulat, tumpul dan melilit ke perut seperti titik. Ekor cacing jantan memiliki sepasang duri yang lentur. Cacing betina berukuran panjang 4-5 cm, dengan ekor bulat, tumpul namun relatif lurus. Seekor cacing betina bertelur 3.000 hingga 10.000 telur per hari.

2.5.2 Hospes dan Nama penyakit

Manusia adalah hospes definitif dari cacing *Trichuris trichiura*. Penyakit yang disebabkan disebut trichuriasis. Di Indonesia prevalensi infeksi trichuriasis cukup tinggi terutama di pedesaan (60-90%), dan angka infeksi tertinggi pada anak-anak. Telur cacing *Trichuris trichiura* berkembang sangat baik di tanah liat dengan kelembapan tinggi dan suhu optimal kurang lebih 30 °C. Dibutuhkan 3-6 minggu untuk telur menempel (Reichenbach et al., 2019).

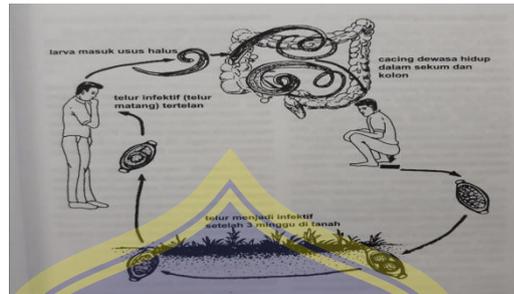
2.5.3 Habitat

Trichuris trichiura disebut juga cacing cambuk karena tubuhnya menyerupai cambuk. Cacing ini lebih sering ditemukan bersama *Ascaris lumbricoides*. Cacing dewasa hidup di usus besar manusia. Cacing ini ditemukan di iklim tropis yang hangat dan lembab (Reichenbach et al., 2019).

2.5.4 Siklus hidup

Telur cacing keluar bersama feses inangnya dalam waktu 3-6 minggu hingga matang pada lingkungan yang sesuai yaitu tanah yang lembab dan teduh. Telur yang matang mengandung larva dan bersifat infeksi. Kondisi menular langsung ketika inang secara tidak sengaja menelan telur infeksi. Larva muncul

dari dinding telur dan masuk ke usus kecil. Masa pertumbuhan dari penelanan telur hingga peletakan cacing betina dewasa sekitar 30-40 hari. Setelah menjadi cacing dewasa, ia turun ke usus bagian distal dan masuk ke usus besar, terutama sekum. Jadi cacing ini tidak memiliki sirkulasi paru-paru (Rahmasari, 2022).



Gambar 2.14. Siklus hidup Cacing *Trichuris trichiura* (Grames, 2020).

2.5.6 Patologi dan Gejala klinis

Infeksi ringan tidak memiliki gejala. Gejala gastrointestinal nonspesifik seperti mual, muntah, sakit perut, diare, dan konstipasi dapat dilaporkan pada infeksi yang lebih parah. Kemudian disentri dapat ditemukan jika berlangsung lama dan berujung pada anemia defisiensi besi kronis. Prolaps rektal (penonjolan mukosa rektal melalui anus) sering terjadi pada anak-anak. Cacing ini mengeluarkan racun yang melemaskan otot rektal, usus menganggap cacing sebagai benda asing, sehingga otot rektum mencoba mengeluarkannya dengan gerak peristaltik.

Pada infeksi berat terutama pada anak-anak, cacing ini menancapkan kepalanya ke lapisan usus sehingga menimbulkan trauma yang menyebabkan peradangan dan iritasi pada lapisan usus. Selain itu, cacing ini juga menghisap darah inangnya sehingga dapat menyebabkan anemia (Rahmasari, 2022).

2.5.7 Diagnosis

Diagnosis trikuriasis dapat ditentukan dengan mencari telur cacing. *Trichuris trichiura* dalam feses dengan studi persiapan langsung. Cacing dewasa juga ditemukan di anus (Reichenbach et al., 2019)

2.5.8 Epidemiologi

Trichuris trichiura memiliki sebaran geografis yang sama dengan *Ascaris lumbricoides*, seringkali kedua cacing tersebut ditemukan pada inang yang sama. Anak-anak memiliki tingkat infeksi tertinggi, mereka mencemari permukaan taman bermain mereka, kemudian menyebarkan infeksi dari tanah ke mulut melalui telur. Telur tidak bertahan dalam kondisi kering atau dingin. Penyebaran cacing ini hampir mirip dengan *Ascaris*. Telur yang disimpan di tanah menjadi infeksiif dalam waktu sekitar satu bulan dan tetap infeksiif selama beberapa bulan. Telur ini akan mati pada suhu di atas 40°C dalam waktu 1 jam pemanasan jika suhu beku di bawah -8°C (Al-farobby, 2022)

2.5.9 Pengobatan

Trichuriasis jarang diobati karena cacing tersebut terletak di mukosa usus. Dianjurkan untuk menggunakan sediaan enzim yang merusak putih telur, sehingga zat organisme parasit musnah. Pengobatan *Trichuriasis* juga dapat dilakukan dengan pemberian dosis. Kombinasi obat cacing seperti pyrantel pamoate dan oxantelipamoate atau kombinasi mebendazole dan pyrantel pamoate. Dosis tunggal mebendazole 500 mg sangat efektif dan memiliki efek samping yang sangat ringan (Rahmasari, 2022).

2.5.10 Pencegahan

Ada beberapa hal yang dapat dilakukan untuk mencegah infeksi cacing *Trichuris trichiura*, antara lain:

1. Hindari kontak tanah langsung dengan feses
2. Sering-seringlah mencuci tangan dengan sabun sebelum makan
3. Cuci bahan makanan, kupas dan masak hingga matang (Fitriani, 2021)

2.6 Cacing kremi (*Enterobius vermicularis*)

2.6.1 Sistemasi dan Morfologi *Enterobius vermicularis*

Filium	: Nematoda
Kelas	: Secementea
Ordo	: Oxyuridae
Famili	: Oxyuridae
Genus	: Enterobius
Spesies	: <i>Enterobius vermicularis</i> (Nasution, 2021).

a. Telur

Telur cacing jenis ini, dindingnya 2 lapis. Lapisan luar terdiri dari albumin dan lapisan dalam mengandung bahan lipoid. Kandungan albumin telur menyebabkan telur merangsang kulit manusia dan selaput lendir, sehingga bila menumpuk di daerah perianal, sering menimbulkan rasa gatal. Ukuran telur 50-60 mikron x 30 mikron. Telur mungkin mengandung larva cacing kecil, umum, atau biasanya melingkar. Telurnya transparan dan berwarna. Telur berembrio adalah bentuk menular. Telur dapat menetas di daerah perianal dan larva yang menetas dapat masuk ke usus besar melalui anus atau infeksi sekunder (Hidatullah, 2022).



Gambar 2.15 Telur *Enterobius vermicularis* (Nasution, 2021).

b. Cacing

Morfologi cacing dewasa mirip dengan lambung kelapa. Cacing *Enterobius vermicularis* memiliki jenis kelamin yang berbeda saat dewasa yaitu jantan dan betina. Cacing betina berukuran 8-13 mm x 0,4 mm dan memiliki perpanjangan kutikula seperti sayap yang disebut sayap di ujung anteriornya. Bola kerongkongan bening, ekornya panjang dan runcing. Rahim cacing yang berat mengembang dan penuh dengan telur.. Juga cacing jantan berukuran 2-5 mm memiliki sayap dan ekor yang bulat, sehingga berbentuk seperti tanda tanya (?).

Habitat cacing dewasa biasanya di rongga cecal, usus besar dan usus halus yang berdekatan dengan usus buntu. Makanan adalah isi usus. Cacing betina berat, mengandung 11.000 hingga 15.000 telur, bermigrasi ke daerah perianal melalui kontraksi rahim dan vagina untuk bertelur. Telur jarang dikeluarkan di usus, sehingga jarang ditemukan di feses (Nasution, 2021)



Gambar 2.16 Cacing dewasa *Enterobius Vermicularis* betina (Hidatullah, 2022)



Gambar 2.17 Cacing dewasa *Enterobius vermicularis* jantan (Hidatullah, 2022)

2.6.2 Hospes dan Nama penyakit

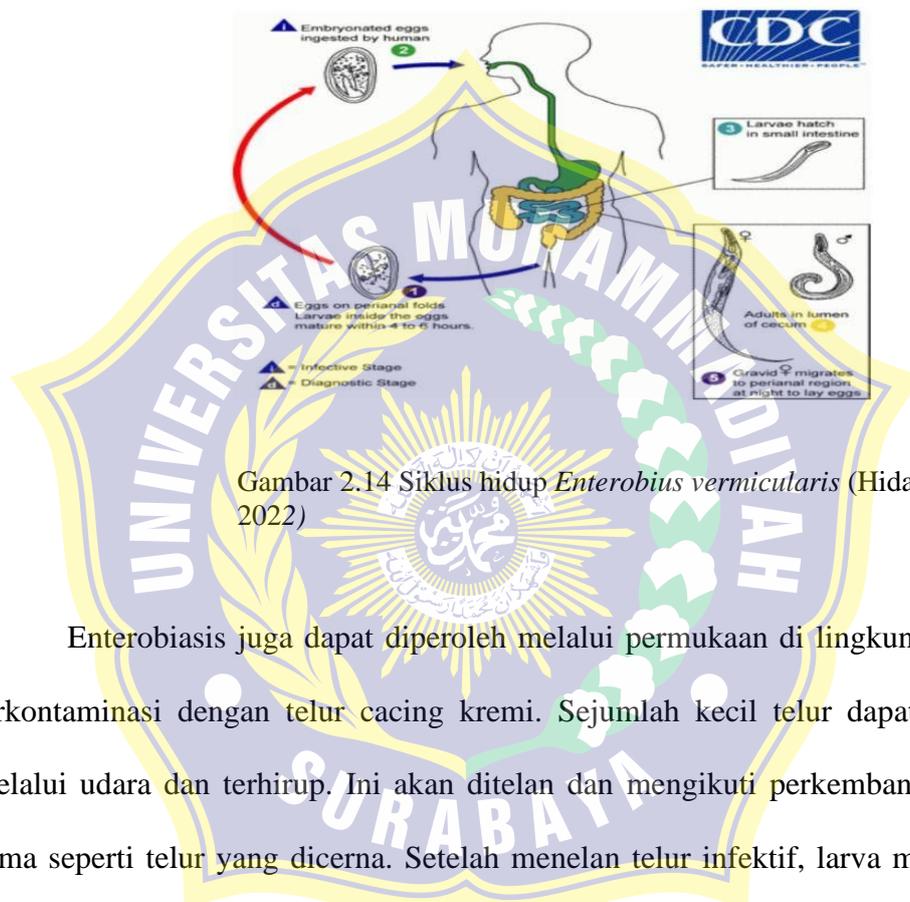
Hospes definitifnya adalah manusia dan dapat menimbulkan penyakit *Enterobius* atau *Oksiurisis* (Nasution, 2021)

2.6.3 Habitat

Enterobius vermicularis merupakan parasit cacing yang paling luas penyebarannya di seluruh dunia terutama pada negara berkembang. Enterobiasis banyak ditemukan pada anak-anak karena kurangnya menjaga kebersihan dan kesehatan seperti kebiasaan mencuci tangan. Infeksi cacing enterobiasis adalah infeksi yang umumnya terjadi pada anak-anak karena hidup dan berkembangbiak pada usus (Octasari, 2020).

2.6.4 Siklus hidup

Telur disimpan pada lipatan perianal. Infeksi diri terjadi dengan memindahkan telur infektif ke mulut dengan tangan yang telah menggaruk area perianal. Penularan dari orang ke orang juga dapat terjadi melalui penanganan pakaian yang terkontaminasi atau seprai.



Gambar 2.14 Siklus hidup *Enterobius vermicularis* (Hidayatullah, 2022)

Enterobiasis juga dapat diperoleh melalui permukaan di lingkungan yang terkontaminasi dengan telur cacing kremi. Sejumlah kecil telur dapat terbawa melalui udara dan terhirup. Ini akan ditelan dan mengikuti perkembangan yang sama seperti telur yang dicerna. Setelah menelan telur infektif, larva menetas di usus kecil. Dan orang dewasa membangun dirinya di usus besar. Interval waktu dari konsumsi telur infektif ke oviposisi oleh betina dewasa adalah sekitar satu bulan.

Masa hidup orang dewasa adalah sekitar dua bulan. Betina betina bermigrasi secara nocturnally di luar anus dan oviposit sambil merangkak pada kulit daerah perianal. Larva yang terkandung di dalam telur berkembang (telur menjadi infektif) dalam 4 hingga 6 jam dalam kondisi optimal. Angka 1. Infeksi retro, atau migrasi

larva yang baru menetas dari kulit dubur kembali ke rektum, dapat terjadi tetapi frekuensi terjadinya hal ini tidak diketahui (Reichenbach et al., 2019).

2.6.5 Patologi dan Gejala klinis

Cacing *Enterobius vermicularis* mempunyai siklus hidup yang sederhana dan pendek tanpa melibatkan tanah dan hospes perantara. Cacing betina hamil akan meletakkan telurnya di daerah perinal. Pergerakan aktif dari cacing betina ini akan menimbulkan rasa gatal serta tidak nyaman. Jika tangan yang digunakan untuk menggaruk digunakan kembali untuk memegang benda atau makanan tanpa mencuci tangan terlebih dahulu, maka telur – telur tersebut akan masuk ke dalam mulut kemudian masuk ke dalam tubuh. Masa inkubasi cacing kremi ini sekitar 1 bulan dan bisa bertahan hidup hingga mencapai 2 bulan (Arfiana, 2020)

Penyakit cacing kremi ini serigkali tidak menimbulkan gejala (asymtomatic), apabila pada infeksi ringan. Gejala yang khas pada penyakit ini adalah merasa gatal pada bagian sekitar anus (pruritus ani) terutama pada saat malam hari. Pada anak perempuan, cacing juga bisa bermigrasi di vulva, hingga dapat menimbulkan rasa gatal dan keputihan. Cacing dewasa juga bisa bermigrasi dan masuk ke lumen apendiks sehingga dapat menimbulkan apendisitis akut (Febrianti, 2020).

2.6.6 Diagnosis

Diagnosis dapat ditegakkan dengan melakukan pemeriksaan perional swab diwaktu pagi hari sebelum anak mandi atau cebok atau defekasi. Pemeriksaan ini perlu dilakukan berulang – ulang dalam beberapa hari berturut – turut karena migrasi cacing betina yang hamil tidak teratur. Seseorang dikatakan bebas dari

infeksi ini jika pemeriksaan yang dilakukan selama 7 hari berturut – turut hasilnya negatif

2.6.7 Epidemiologi

Infeksi ini sangat umum terjadi dan penularannya sangat mudah (kontaminasi dari anus ke mulut, pakaian tidur yang kotor, telur – telur yang berada di udara, mainan anak – anak, dan benda – benda lainya) (Oliver, 2021).

2.6.8 Pengobatan

Sebagai obat yang dapat dipercaya ini ialah preparat piperazin seperti upoxin, dalam 4-7 hari pengobatan. Demikian juga thiabenzolpreparat (minzolum). Obat yang lebih baik ialah Mebendazol yang efektif terhadap *Enterobius*, *Trichuris*, Cacing tambang, dan *Strongyloides*.

2.6.9 Pencegahan

Langkah- langkah umum yang dapat dilakukan untuk pencegahan infeksi cacing *Enterobius vermicularis* yaitu:

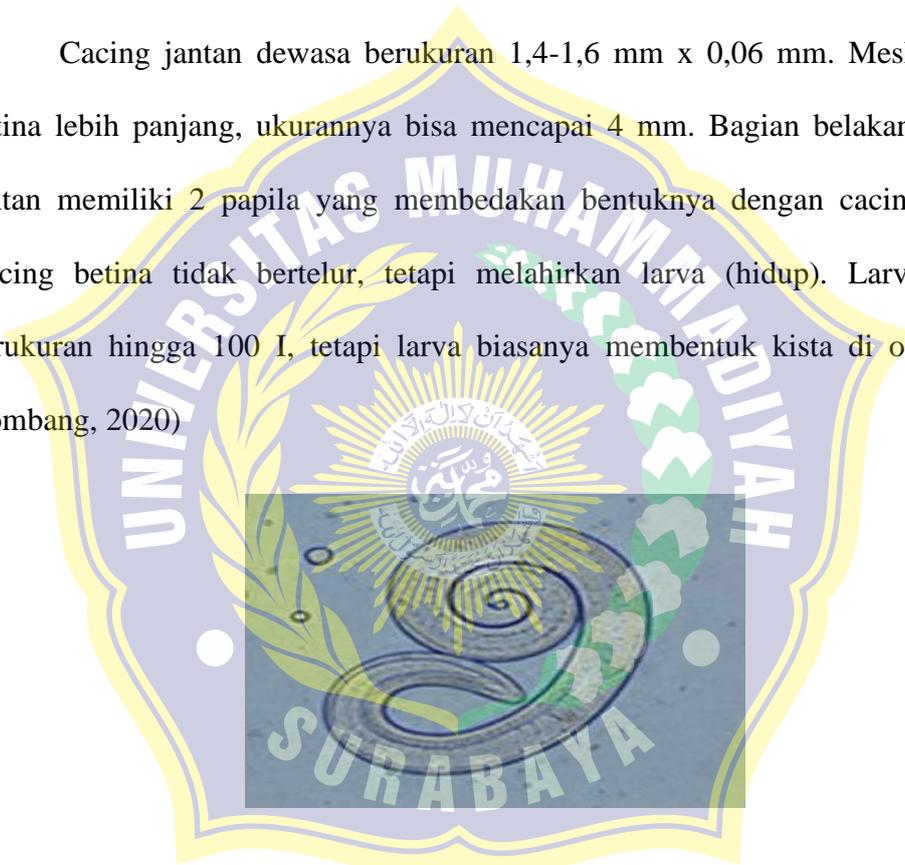
- a. Memperbaiki hygiene perorangan.
 - b. Anak-anak yang menderita enterobiasis sebaiknya memakai celana panjang jika hendak tidur supaya alas kasur tidak terkontaminasi sehingga tangan tidak dapat menggaruk daerah perianal.
 - c. Makanan hendaknya dihindarkan dari debu dan tangan yang mengandung telur.
 - d. Pakaian dan alas kasur hendaknya dicuci bersih dan diganti setiap hari
- (Nasution, 2021)

2.7 Cacing otot (*Trichinella spiralis*)

2.7.1 Sistemasi dan Morfologi *Trichinella spiralis*

Phylum	:Nemathelminthes
Class	:Nematoda
Subclass	:Adenophorea
Ordo	:Enoplida
Famili	:Trichinelloidea
Genus	:Trichinella
Species	: <i>Trichinella spiralis</i> (Aghadiati, 2017).

Cacing jantan dewasa berukuran 1,4-1,6 mm x 0,06 mm. Meski cacing betina lebih panjang, ukurannya bisa mencapai 4 mm. Bagian belakang cacing jantan memiliki 2 papila yang membedakan bentuknya dengan cacing betina. Cacing betina tidak bertelur, tetapi melahirkan larva (hidup). Larva cacing berukuran hingga 100 I, tetapi larva biasanya membentuk kista di otot inang (Jombang, 2020)



Gambar 2.19 Cacing *Trichinella spiralis* (Desri Mulyanti, 2019)

2.7.2 Hospes dan Nama penyakit

Cacing *Trichinella spiralis* menyebabkan penyakit yang disebut *trichinosis*, *trichinosis* dan *trichinosis*. Cacing ini memiliki inang yang spesifik seperti babi, tikus, anjing, kucing, beruang bahkan manusia. Di lingkungan alam, siklus hidup cacing ini bisa terjadi di antara hewan kanibal seperti tikus. Orang biasanya terkena

infeksi cacing ini dengan memakan daging babi mentah yang mengandung kista larva cacing atau daging yang kurang matang (Oliver, 2021).

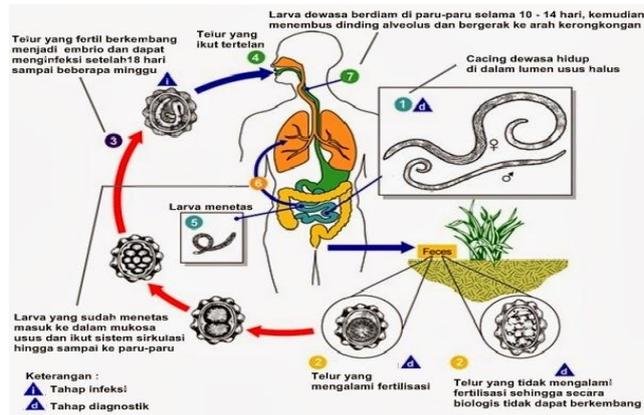
2.7.3 Habitat

Cacing dewasa dan larva cacing ditemukan dalam satu inang. Cacing ini hidup di selaput lendir duodenum dan jejunum. Cacing ini, juga dikenal sebagai trichinosis, tersebar luas di seluruh dunia, terutama di negara-negara di mana orang banyak makan daging babi yang tidak dimasak dengan benar, seperti Eropa dan Amerika Utara. Di Asia, wabah infeksi cacing ini telah dilaporkan di Thailand, Syria dan India. Sebuah survei serologi penduduk Bensbach, Papua Nugini menunjukkan prevalensi trichinosis sebesar 28,9% (Farobby, 2021).

2.7.4 Siklus hidup

Infeksi manusia dimulai dengan memakan daging babi, beruang, singa laut (walrus) atau mamalia lain (karnivora dan omnivora), baik mentah maupun tidak lengkap. Pulpa mengandung kista yang mengandung larva infeksius hidup. Ketika kista memasuki perut, bentuk excyst, dan larva yang muncul darinya matang di mukosa usus.

Pada hari keenam setelah infeksi, cacing betina mulai mengeluarkan larva motil. Tahap larva ini berlangsung sekitar 4 minggu. Jumlah larva yang dihasilkan bisa 1350-1500 ekor. Larva ini kemudian bergerak ke dalam pembuluh darah, mengikuti aliran darah dan getah bening ke jantung dan paru-paru, kemudian menembus otot. Otot yang sangat aktif ditembus, termasuk diafragma, otot laring, rahang, leher dan tulang rusuk, biceps, gastrocnemius dan lain-lain (Octasari, 2020).



Gambar 2.20 Siklus hidup cacing *Trichinella spiralis* (Haryatmi et al., 2020)

2.7.5 Patologi dan Gejala klinis

Masa inkubasi trichinosis diperkirakan 10 sampai 14 hari setelah makan daging yang terinfeksi dan bervariasi antara 5 dan 45 hari. Variasi waktu inkubasi ini terkait dengan jumlah larva yang dikonsumsi, karena gejala dan tanda penyakit tidak muncul hingga infeksi mencapai 10 larva/gram daging. Gejala yang mungkin terjadi antara lain sakit perut, mual, muntah dan diare. Penderita kemudian merasakan nyeri hebat pada otot-otot motorik, diikuti dengan kesulitan bernapas, kesulitan menelan, dan kesulitan berbicara.

Selain itu, mungkin ada peningkatan kelenjar getah bening, pembengkakan di sekitar mata, hidung, dan tangan. Jika ada miokarditis, yang dapat menyebabkan kematian pasien. Pasien juga dapat mengalami radang otak (ensefalitis) dan radang meninges (meningitis), tuli, penyakit mata, gejala neurotoksik seperti neuritis, halusinasi, delirium, disorientasi, atau komplikasi seperti pneumonitis, perionitis, dan nefritis (Octasari, 2020).

2.7.6 Diagnosis

Diagnosis definitif *trichinosis* dapat dilakukan dengan mendeteksi cacing dewasa atau larva cacing. Dalam kasus diare, cacing dewasa atau larva cacing dapat ditemukan di tinja pasien. Pemeriksaan serologi dilakukan dengan metode *bentonit flocculent test* (BFT) dan ELISA. Pada pemeriksaan hematologi didapatkan eosinofilia darah tepi minimal 20%. Pemeriksaan radiologi juga dapat membantu menunjukkan adanya kista pada jaringan atau organ tubuh pasien (Widiastuti, 2020).

2.7.7 Epidemiologi

Cacing ini tersebar di seluruh dunia, kecuali Kepulauan Pasifik dan Australia. Kejadian trikomoniasis pada manusia ditentukan dengan ditemukannya larva dan kista di dalam tubuh atau dengan melakukan tes intradermal. Frekuensi ini ditemukan di negara-negara yang masyarakatnya suka makan daging babi. *Trichinosis* kurang umum di daerah tropis dan subtropis. Infeksi manusia tergantung pada apakah penyakit itu hilang dari babi atau tidak (Haryatmi et al., 2020).

Dilihat dari daur hidupnya, ternyata babi dan tikus memelihara infeksi di alam. Infeksi pada babi terjadi karena babi makan tikus yang mengandung larva infeksi dalam ototnya, atau karena babi makan sampah dapur dan sampah penjagalan (*garbage*) yang berisi sisa-sisa daging babi yang mengandung larva infeksi.

Sebaliknya, tikus mendapat infeksi karena makan sisa daging babi di penjagalan atau di rumah dan juga karena makan bangkai tikus. Frekuensi

trikonusis pada manusia tinggi di daerah tempat orang banyak makan babi yang diberi makanan dari sisa penjagalan. Infeksi *Trichinella spiralis* pada manusia tergantung dari lenyapnya penyakit ini pada babi, misalnya dengan sisa penjagalan yang mengandung potongan-potongan mentah. Pengolahan daging babi sebelum dimakan oleh manusia juga penting. *Home made sausage* dapat lebih berbahaya. Hendaknya dilakukan pula pendidikan pada ibu rumah tangga dalam cara memasak daging babi yang baik. Larva mati pada suhu kira-kira 60° C atau pada suhu jauh dibawah titik beku. Larva tidak mati dalam daging yang diasin atau diasap (Hanif, 2020).

2.7.8 Pengobatan

Obat pilihan untuk infeksi *Trichinella spiralis* adalah mebendazole atau albendazole, sangat aman dan efektif. Tujuan dari tindakan obat ini adalah untuk meningkatkan permeabilitas dinding sel cacing, sehingga menyebabkan banyak ion Ca intraseluler. Ini menyebabkan kematian cacing di otot (Zahara et al., 2022).

2.7.9 Pencegahan

Infeksi pada manusia tergantung pada apakah penyakit tersebut telah diberantas dari babi atau tidak. Pencegahan dapat dilakukan dengan memusnahkan sisa potongan daging mentah yang banyak terdapat di rumah potong hewan, tidak memberikan sisa daging babi, memasak daging babi secara matang, dan menghindari penanganan daging babi asap atau asin (Harun et al., 2019).

2.8 Infeksi cacing nematoda usus pada balita

Penyakit kecacingan masih menjadi masalah serius di berbagai negara karena prevalensi penyakit kecacingan masih tinggi terutama di daerah beriklim

tropis dan subtropis, hal ini disebabkan karena telur dan larva cacing dapat berkembang dengan baik di tanah yang basah dan hangat serta kemampuan cacing menghasilkan telur yang banyak dan dapat bertahan lama di lingkungan luar menyebabkan infeksi cacing sangat mudah menyebar.

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) bahkan melaporkan pada tahun 2015 24% dari populasi dunia memiliki cacing usus. Beberapa daerah seperti Afrika, Amerika, Prevalensi cacing tinggi di Cina dan Asia Timur. di Indonesia prevalensi cacing adalah 45-60 dan ini diperparah dengan kondisi sanitasi yang buruk. sangat parah sehingga prevalensi cacing bisa mencapai 80%. Sebuah infeksi Cacing biasanya ditemukan baik di pedesaan maupun di kota penduduk dengan standar ekonomi rendah dan sanitasi yang buruk (Pratiwi dan Sofiana, 2019). Penyebaran cacing Indonesia meliputi seluruh pulau di Indonesia. Berdasarkan hasil survei utang tahun 2012 masih tinggi di angka 22,6 prevalensi tertinggi di wilayah Gunung Mas Kalimantan Tengah (76,67%) dan Kabupaten Lebak (62%) (Kemenkes, 2012). Survei dilakukan oleh provinsi Jawa Timur jumlah cacing tahun 2008-2010 sebesar 7,95%. penyakit kecacangan di kota padang urutan keenam dari sepuluh penyakit terbanyak, yaitu 15,14% (Dinkes Kota Padang, 2014).

Prevalensi dan intensitas tertinggi terjadi pada anak usia prasekolah dan sekolah dasar (Dewi dan Laksmi, 2014), sebanyak 270 juta anak prasekolah tertular (anak) dan 600 juta anak usia sekolah dasar (WHO, 2015). Prevalensi tinggi Di Indonesia cacingan disebabkan oleh banyak faktor yang dapat menunjang siklus hidupnya dan reproduksi parasit usus ini, seperti kondisi alam dan lingkungan, kelembaban, suhu serta hal-hal yang berhubungan dengan kebodohan, pendidikan yang miskin dan dengan status sosial ekonomi rendah. Sanitasi lingkungan yang

buruk, higiene individu, kepadatan populasi dan kebiasaan bermain anak-anak di luar ruangan menggunakan sepatu sangat mendukung perkembangbiakan cacing. Perilaku orang tua merupakan faktor risiko dominan penyakit pada anak. Anak-anak yang orang tuanya berperilaku buruk berisiko lebih besar banyak menderita penyakit ini. Jadi ini akan menjadi perilaku orang tua mempengaruhi kesehatan anaknya, terutama ibu, karena ibu lebih sering di rumah, yang menjaga kebersihan rumah dan memperhatikan anak-anaknya (Hindrianingtyas et al., 2021).

Terdapat beberapa faktor eksternal yang dapat menyebabkan balita terkena infeksi kecacingan diantaranya adalah : tidak mencuci tangan dengan sabun sebelum makan, tidak menggunakan alas kaki saat keluar rumah, mencuci tangan tanpa sabun setelah buang air besar, kebiasaan balita yang sering menggigit kuku, sering bermain di tanah yang kotor, kurangnya orang tua dalam memperhatikan makanan yang dikonsumsi. Selain faktor eksternal juga terdapat faktor internal meliputi :

1. Usia

Tidak dapat dipungkiri bahwa usia balita cenderung memiliki infeksi kecacingan. Tapi apabila seseorang cenderung selalu bersentuhan dengan tanah setiap harinya, tidak hanya anak kecil, orang dewasa pun tidak menutup kemungkinan akan terinfeksi kecacingan.

2. Pendidikan

Penduduk di Indonesia sebagian besar masih tinggal di desa – desa bahkan permukiman yang kumuh dengan tingkat yang rendah, sehingga untuk mengaplikasikan kebersihan dan kesehatan sangatlah minim pengetahuan. Dari situ

timbulah kebiasaan seperti berjalan kaki tanpa menggunakan alas kaki, bermain di tanah, menyentuh barang atau peralatan kotor.

3. Pengetahuan

Rendahnya pengetahuan antara lain dipengaruhi oleh tingkat pendidikan yang rendah. Pendidikan yang rendah akan mempengaruhi tingkat pengetahuan seseorang untuk melakukan hal baru dalam hidupnya. Semakin sedikit pengalaman dari seseorang, maka semakin berkurang juga tingkat pengetahuan yang dimiliki.

