

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Kecacingan

Kecacingan merupakan suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit cacing dan dapat menginfeksi manusia maupun hewan. Infeksi kecacingan pada manusia ini dapat menyebabkan infeksi ringan sampai dengan infeksi berat, jika tidak segera dilakukan pengobatan maupun pencegahan. Penyakit kecacingan ini dapat terjadi karena dipengaruhi beberapa faktor seperti, kurang menjaga *personal hygiene*, sanitasi lingkungan kurang memadai, pengobatan yang tidak merata, kurangnya pendidikan kesehatan serta faktor ekonomi menengah kebawah dll. Terutama untuk jenis cacing nematoda yang tergolong dalam cacing STH (*Soil transmitted helminths*), karena penyebarannya melalui tanah sehingga sangat rentan menginfeksi manusia terutama kalangan anak – anak. Karena aktivitas anak – anak lebih banyak berinteraksi dengan tanah sehingga memudahkan cacing tersebut untuk menginfeksi. Sehingga peran orang tua sangat dibutuhkan dalam masa pertumbuhan dan perkembangan anak untuk meminimalisir terjadinya masalah kesehatan (*World Health Organization; London School of Hygiene and Tropical Medicine, 2017*).

2.2 Tinjauan Umum Kecacingan

Masalah kesehatan yang paling utama tepatnya di daerah tropis dan subtropis adalah infeksi kecacingan, terutama di Indonesia dengan jumlah prevalensi penderita yang terinfeksi sekitar 2,5% - 62%. Infeksi kecacingan ini

lebih sering menginfeksi manusia seperti jenis cacing nematoda dan STH (*Soil transmitted helminths*), karena jenis cacing tersebut siklus penularannya melalui tanah yang selalu beriringan dengan aktifitas manusia terutama anak – anak. Akibatnya jika manusia terinfeksi parasit cacing tersebut akan menimbulkan beberapa gejala ringan sampai dengan gejala berat, sehingga menimbulkan efek yang menyebabkan masalah kesehatan bagi penderita. Efek yang menyebabkan masalah kesehatan dari infeksi kecacingan seperti menurunnya kualitas sumber daya penderita, gangguan kurang gizi karena diserap oleh cacing tersebut, terhambatnya produktifitas bagi orang dewasa dan penurunan serta terhambatnya tumbuh kembang bagi balita (Setiyawan, 2017). Menurut WHO (*World Health Organisation*) beberapa jenis cacing nematoda dan STH (*Soil transmitted helminths*) yang sering menginfeksi manusia yaitu spesies cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing cambuk (*Tricuris trichiura*) dan cacing tambang (*Hookworm*).

Penyebab terjadinya infeksi kecacingan disebabkan oleh beberapa faktor seperti sanitasi lingkungan dan *personal hygiene* individu. Sanitasi lingkungan yang kurang memadai seperti lingkungan yang kurang bersih, udara maupun tanah yang tersemar oleh parasit cacing, kurangnya fasilitas umum dan tempat tinggal yang tidak memadai, penggunaan jamban secara umum dll. Sedangkan faktor dari individu yang dapat menyebabkan infeksi kecacingan seperti *personal hygiene* yaitu kurang membatasi aktifitas yang berinteraksi dengan tanah, tidak mencuci tangan sebelum maupun setelah beraktifitas, tidak memasak makanan atau minuman sampai matang sempurna, buah maupun sayur yang hendak dikonsumsi tidak dicuci dengan sabun, tidak mengonsumsi makanan yang bergizi dan tidak mengonsumsi

obat cacing selama enam bulan sekali bagi anak – anak. Selain itu faktor ekonomi juga menjadi pengaruh dalam penyakit infeksi kecacingan ini, karena dengan keadaan ekonomi yang menengah keatas dapat merubah perilaku hidup seseorang menjadi lebih maju dan berkembang maju (*World Health Organization; London School of Hygiene and Tropical Medicine, 2017*).

2.3 Tinjauan Tentang STH (*Soil transmitted helminths*)

Cacing STH (*Soil transmitted helminths*) merupakan jenis parasit cacing yang berasal dari golongan nematoda. Cacing ini membutuhkan media tanah untuk berkembangbiak sehingga mudah sekali menginfeksi manusia, terutama golongan anak – anak karena aktifitasnya cenderung bermain pasir maupun makan tanpa mencuci tangan (Rohmayani, 2022). Cacing STH (*Soil transmitted helminths*) ini terdiri dari empat spesies yaitu, cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing cambuk (*Tricuris trichiura*), cacing tambang (*Hookworm*) dan cacing benang (*Strongyloides stercoralis*) (Dosen teknologi laboratorium medik indonesia, 2019). Reproduksi dari cacing tersebut yang bersifat ovipar yaitu cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing cambuk (*Tricuris trichiura*), sedangkan telur yang sudah bersegmen yaitu cacing tambang (*Hookworm*) dan cacing yang bersifat ovovivipar adalah jenis cacing benang (*Strongyloides stercoralis*). Cacing STH (*Soil transmitted helminths*) mempunyai macam – macam cara menginfeksi per spesiesnya. Seperti cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) dan cacing cambuk (*Tricuris trichiura*) menginfeksi dengan cara telur infeksi akan tertelan bersama makanan yang dikonsumsi penderita. Cacing tambang (*Hookworm*) dan cacing benang (*Strongyloides stercoralis*) menginfeksi dengan cara larva infeksi

menembus kulit penderita (ideham & pusarawati, 2007). Cacing STH (*Soil transmitted helminths*) ini sudah menginfeksi kurang lebih 1,5 miliar manusia di penjuru dunia yang wilayahnya beriklim tropis dan subtropis. Infeksi akibat cacing ini disebabkan karena beberapa faktor seperti kurangnya menjaga *personal hygiene* individu dan sanitasi lingkungan yang kurang memadai (Setiyawan, 2017).

2.4 Jenis – Jenis STH (*Soil transmitted helminths*)

2.4.1 Cacing Gelang (*Ascaris lumbricoides*)

Cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) merupakan cacing nematoda intensinal golongan STH (*Soil transmitted helminths*) dengan ukuran terbesar pada manusia. Karena kemampuan cacing betina yang dapat menghasilkan telur dalam jumlah banyak dan tahan terhadap temperatur yang panas, sehingga distribusi penyebarannya lebih luas daripada golongan helmintologi yang lain. Yang menjadi sumber infeksi pada manusia karena cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) yaitu ketika telur berada didalam tanah dan mengalami embrionisasi. Habitat cacing dewasa di usus halus selanjutnya larva bermigrasi ke paru-paru sehingga menyebabkan pneumonitis subklinis (ideham & pusarawati, 2007). Berikut merupakan jenis Cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) pada gambar 2.1.



Gambar 2 .1. Cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) jantan & betina (Atmojo, 2016)

2.4.1.1 Klasifikasi Cacing Gelang (*Ascaris lumbricoides*)

Klasifikasi Cacing Gelang (*Ascaris lumbricoides*) menurut Swadini (2012) sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Nematoda
Kelas	: Secernenta
Ordo	: Ascaridia
Famili	: Ascarididae
Genus	: <i>Ascaris</i>
Spesies	: <i>Ascaris lumbricoides</i>

2.4.1.2 Distribusi Geografis

Distribusi geografis cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) tersebar diseluruh dunia, lebih tepatnya di daerah tropik dan subtropik dengan udara lembab yang tinggi. Di Indonesia persentase infeksi kecacingan akibat Cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) sebesar 60% dari pemeriksaan feses (Soedarto, 2011).

Sedangkan prevalensi infeksi kecacingan akibat Cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) secara geografis seperti di Cina dan Asia Tenggara dengan angka prevalensi sangat tinggi terutama di daerah yang sangat lembab, di Amerika Tengah dan Selatan dengan angka persentase infeksi sebesar 45%, di Amerika Serikat bagian selatan dengan persentase infeksi tergolong sedang serta di Eropa yang tergolong rendah (Ideham & Pusarawati, 2007).

2.4.1.3 Morfologi

A. Morfologi cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*)

Cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) merupakan cacing dengan bentuk terbesar dari golongan Nematoda yang lain. Cacing ini berbentuk silindris memanjang dengan warna krem atau merah muda keputihan, dengan ukuran panjang 40 cm. Pada bagian mulut terdapat tonjolan berbentuk segitiga sebanyak

tiga tonjolan. Satu tonjolan terdapat di bagian dorsal serta dua lainnya di bagian ventrolateral dan terdapat rongga mulut di bagian tengahnya. Sedangkan jangka hidup cacing dewasa yaitu 10-12 bulan (soedarto, 2011). Cacing ini terdiri dari golongan jantan dan betina dengan morfologi sebagai berikut (Bowman & Liotta, 2012) :

1. Cacing jantan

Cacing jantan berukuran 15-31 cm dengan diameter 2-4 mm, dengan ujung posterior agak melengkung tajam ke arah ventral seperti kait pancing, terdiri dari dua buah *copulatory spicule* dengan panjang mencapai 2mm yang muncul dari orifisium kloaka serta terdapat sejumlah papillae di sekitar anus (ideham & pusarawati, 2007).

2. Cacing betina

Cacing betina berukuran 20-35 cm dengan diameter 3-6 mm, dengan ujung posterior lurus tidak melengkung ke arah ventral. Ukuran vulva sangat kecil yang terletak pada ventral diantara tengah tubuh dan pertemuan bagian anterior. Terdapat tubulus genitalis yang berpasangan terdiri dari uterus, oviduct (saluran telur) serta ovarium (ideham & pusarawati, 2007).

B. Morfologi Telur Cacing Gelang (*Ascaris lumbricoides*)

1. Fertilized egg (Telur yang dibuahi).

Telur Cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) yang dibuahi berbentuk oval tetapi kadang – kadang juga ada yang bulat, dengan ukuran sekitar 70 mikron. Mempunyai kulit ganda berbatas jelas dengan kulit luar kasar, berwarna coklat, tertutup tonjolan – tonjolan kecil, kulit dalam halus tebal dan tidak berwarna. Sedangkan kulit luar berwarna coklat dengan isi berwarna kuning pucat maupun

tidak berwarna. Serta berisi masa bulat bergranula di bagian tengah (R.Heru Prasetyo, 2002). Berikut merupakan telur yang dibuahi pada gambar 2.2.



Gambar 2.2. *Fertilized egg Ascaris lumbricoides* (Astuti, 2018).

Dinding telur Cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) bagian luar yang tebal berwarna coklat karena dipengaruhi oleh zat warna empedu. Selain itu terdapat juga lapisan albuminoid bergerigi yang tebal serta terdapat 1-4 sel (ideham & pusarawati, 2014).

2. Infertilized Egg (Telur yang tidak dibuahi).

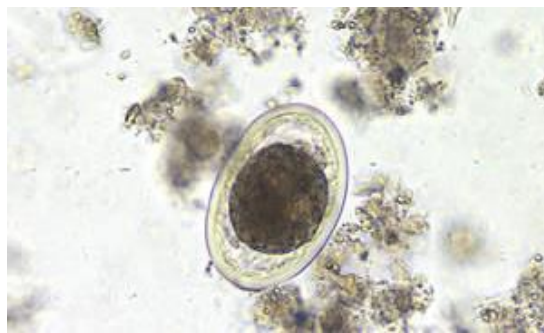
Telur Cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) yang tidak dibuahi berukuran sekitar 80-90 mikron dengan bentuk memanjang (elips tidak beraturan). Sedangkan pada bagian kulit terdiri dari dua lapisan yang tidak nyata batasnya, kulit luar berwarna coklat dengan tonjolan – tonjolan bergerigi dan kulit dalam tipis nampak satu dua garis. Isi dari keseluruhan telur dipenuhi dengan butiran bulat besar dan sangat membias (Prasetyo, 2002). Dinding telur yang tidak dibuahi ini tipis karena lapisan albumin lebih tipis dari telur yang dibuahi sehingga isi dari seluruh bagian telur berisi granula (ideham & pusarawati, 2014). Gambar telur *infertilized egg* dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3. Telur *infertilized egg Ascaris lumbricoides* (Astuti, 2018).

3. *Dercoticated Egg*

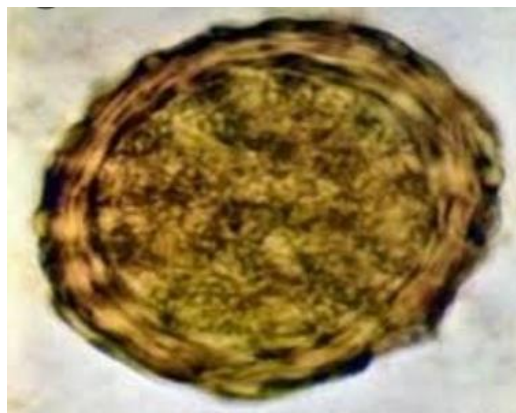
Telur *dercoricated Ascaris lumbricoides* yang dibuahi bermorfologi sama dengan telur yang berkulit ganda hanya saja tanpa kulit luar. Dengan kulit tunggal, tebal, halus dan kuning pucat atau tidak berwarna. Serta suatu massa tunggal bulat bergranula yang tidak berwarna dan terletak di tengah. Sedangkan telur *dercoricated Ascaris lumbricoides* yang tidak dibuahi dengan kulit tunggal halus, tipis tidak berwarna (garis ganda) serta berisi butiran – butiran bulat tidak berwarna dan membias (Prasetyo, 2002). Gambar telur *dercoticated* dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2 .4. *Dercoticated egg Ascaris lumbricoides* (Astuti, 2018).

4. *Infektif Egg* (Telur yang mengandung larva)

Telur ini bersifat infektif dan berisi larva atau embrio, terbentuk kira – kira 2-3 minggu di tanah. Pertumbuhan telur infektif ini dimulai dengan bentuk satu sel yang dikeluarkan bersama tinja, dan berkembang dengan pembelahan sel menjadi morulla, gastrula dan telur berembrio. Larva stadium tiga yang berembrio merupakan telur yang infeksius (Astuti, 2018). Gambar telur infektif dapat dilihat pada gambar 2.5.



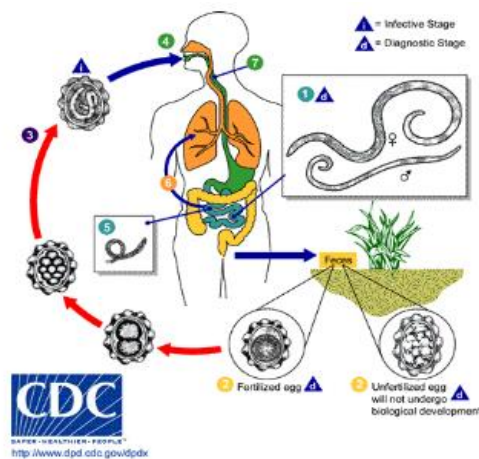
Gambar 2.5. Telur infektif *Ascaris lumbricoides* (Astuti, 2018).

2.4.1.4 Siklus Hidup

Siklus hidup cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) pada manusia ini diawali ketika telur cacing yang infektif masuk kedalam mulut bersama makanan yang dikonsumsi penderita yang mengandung feses penderita infeksi ascariasis. Selanjutnya pada usus halus di bagian atas dinding telur akan pecah dan larva keluar. Lalu memasuki vena porta hati dengan cara menembus dinding usus halus. Larva cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) akan menyebar menuju jantung, paru-paru, menembus dinding kapiler masuk kedalam alveoli bersamaan dengan mengalirnya darah vena. Migrasi ini membutuhkan waktu kurang lebih 15 hari.

Selanjutnya dari alveoli dan larva cacing akan merangkak ke trakea, bronki dan laring. Lalu masuk ke esofagus, faring, turun ke lambung selanjutnya sampai

ke usus halus. Setelah berganti kulit larva tumbuh menjadi cacing dewasa. Migrasi larva dan sirkulasi dalam darah disebut “*lung migration*”. Setelah masuknya telur infeksi per oral sejak dua bulan terjadi dan seekor cacing betina mulai bertelur dengan jumlah 200.000 butir per hari. Berikut merupakan gambaran siklus hidup cacing *Ascaris lumbricoises* pada gambar 2.6.



Gambar 2 .6. Siklus hidup *Ascaris lumbricoides* (Lia, 2022).

Infeksi akibat cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) adalah askariasis yang terjadi melalui beberapa jalan seperti, telur infeksi masuk ke dalam mulut ketika penderita makan ataupun minuyang tercemar, tangan yang kotor dan tercemar dengan telur cacing, melalui udara yang debu nya mengandung telur infeksi. Bisa juga telur menetas pada mukosa bagian jalan nafas atas sehingga larva menembus pembuluh darah dan beredar bersamaan dengan aliran darah.

Sedangkan perubahan patologi jaringan pada cacing dewasa berada di dalam usus halus, larva cacing menyebar melalui aliran darah sehingga menyebabkan perubahan patologis penderita. Pada paru-paru akan terjadi migrasi larva cacing yang akan menimbulkan pneumonia yang muncul gejala berupa batuk, demam, sesak dan dahak berdarah. Serta akan mengalami urtikaria dan juga

mengalami meningkatnya gambaran eosinofili sampai dengan 20%. Nama lain dari pneumonia yang disertai gejala alergi adalah *Sindrom Loeffler* atau *Ascaris pneoumonia*.

Pada keadaan hiperinfeksi yang terjadi pada kalangan anak – anak akan mengalami gangguan pencernaan, penyerapan protein sehingga mengalami gangguan pertumbuhan dan anemia karena kurangnya gizi yang masuk kedalam tubuh. Efek dari cairan tubuh yang toksik menyebabkan gejala seperti demam tifoid, dengan tanda – tanda alergi seperti urtikaria, konjungtivitas, edema pada wajah dan iritasi pernafasan pada bagian atas.

Ketika cacing dewasa menginfeksi manusia akan menyebabkan akibat mekanik seperti obstruksi usus, perforasi ulkus yang ada didalam usus dan intususepsi. Selanjutnya dapat bermigrasi di organ - organ diluar usus (Askariasis ektopik) seperti ke lambung, mulut, hidung, esofagus, bronkus sehingga dapat menyumbat pernafasan pada penderita. Selain itu juga dapat mengakibatkan terjadinya sumbatan saluran empedu, abses hati, apendisitis serta pankreatitis akut (soedarto, 2011).

2.4.1.5 Epidemiologi cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*)

Cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) ini tersebar sangat luas di seluruh dunia sekitar 1300 juta orang terinfeksi akibat cacing ini. Dengan beberapa faktor seperti kelembapan udara, temperatur yang panas serta oksigen yang optimal dengan kurun waktu 2-4 minggu maka embrio akan mengalami pergantian kulit menjadi larva stadium dua dengan sifat infeksi dalam kurun waktu dua tahun atau lebih. Telur cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) ini akan berkembang bias sangat baik ketika berada di tanah liat serta akan tetap infeksi ketika berada di sekitar

genangan air karena tidak kekeringan. Jika terjadi hujan makan telur akan menyebar ke semua tanaman yang selanjutnya akan dikonsumsi oleh manusia dan berterbangan mencemari lingkungan. Pada keadaan sanitasi yang kurang memadai serta penduduk yang jumlahnya padat akan menyebabkan angka prevalensi yang meningkat terutama pada balita dengan umur tidak lebih dari 9 tahun dibandingkan dengan orang dewasa (ideham & pusarawati, 2007).

2.4.1.6 Patologi & gejala klinis

Patogenesis dari cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) ini dipengaruhi oleh respon imun hospes, efek migrasi larva dan mekanik cacing dewasa serta kekurangan nutrisi. Sedangkan kurang lebih nilai persentase infeksi ascariasis yang tidak menunjukkan gejala sebesar 85% tetapi beberapa penderita mengalami abdomen bagian atas terganggu dengan intensitas bervariasi. Selanjutnya keadaan migrasi pulmonum pada awal terjadi melalui paru – paru dan tidak menimbulkan gejala klinis tetapi pada penderita dengan infeksi berat menyebabkan pneumonitis. Akan muncul reaksi hipersensitif pulmonum, reaksi inflamasi pada penderita yang sensitif karena larva *Ascaris*, sehingga menyebabkan gejala asma, batuk dan demam. Selanjutnya migrasi larva yang menyebabkan reaksi jaringan seperti inflamasi eosinofilik, granuloma pada jaringan paru, hipersensitifitas lokal sehingga menyebabkan peningkatan sekresi mukus, inflamasi eksudat serosa dan bronkiolar. Sedangkan pada keadaan penderita dengan kondisi infeksi berat yang disebabkan larva sudah mati akan menyebabkan vaskulitis dengan reaksi granuloma perivaskuler. Sindrom Loefflers atau biasanya dikenal dengan inflamasi eosinofilik dengan keadaan dimana dahak mengandung eosinofil atau *Kristal Charcot – Leyden* dan biasanya pada keadaan ini ditemukan larva. Berikut pada

gambar 2.7 merupakan gambaran cacing *Ascaris lumbricoides* yang menginfeksi manusia.



Gambar 2.7. Infeksi akibat *Ascaris lumbricoides* (Mbanga et al., 2019).

Gejala lain yang timbul ketika terinfeksi askariasis seperti kemerahan di kulit, urtikaria, nyeri di daerah mata serta susah tidur karena efek dari reaksi alergi terhadap sekresi dan ekskresi metabolik cacing dewasa maupun disebabkan oleh cacing dewasa yang mati. Sedangkan pada keadaan infeksi intestinal akibat dari cacing dewasa akan menimbulkan gejala klinis ringan, beda lagi dengan infeksi berat akan timbul gejala yang menyebabkan gangguan pada nausea, abdominal, anoreksia serta diare. Akibat migrasi cacing dewasa ke pencernaan bagian atas akan menyebabkan komplikasi serius dan menyebabkan penderita akan memuntahkan cacing lewat hidung maupun mulut dan bisa juga terjadi lewat rektum. Kejadian ini dapat terjadi ketika rangsangan panas $38,9^{\circ}\text{C}$, penggunaan anastesi secara umum ataupun ketika kondisi abdomen yang lain. Beberapa cacing akan membentuk massa (bolus) sehingga menyebabkan obstruksi intestinal parsial atau komplet, selanjutnya memunculkan gejala berupa sakit di abdomen, terkadang massa dapat diraba dan muntah. Ketika migrasi cacing masuk kedalam kandung empedu akan menyebabkan kolangitis dan kolik biliare. Penyebab pankreatitis terjadi karena

migrasi larva pada saluran pankreas dan penyebab dari apendiksitis ketika larva bermigrasi masuk kedalam saluran apendiks.

Gangguan kekurangan gizi berat yang disebabkan stadium cacing dewasa yang terjadi pada balita dibawah 5 tahun dapat dilihat secara langsung ketika terjadi peningkatan nitrogen pada tinja. Tetapi keadaan absorpsi karbohidrat dapat kembali secara normal seperti semula ketika cacing telah dieliminasi. Selain itu infeksi askariasis ini bisa menyebabkan malnutrisi ketika penderita terutama anak – anak diinfeksi sekitar 13-14 cacing dewasa sehingga kehilangan 4 gram protein dari diet yang mengandung protein sebanyak 35-50 gram per hari (ideham & pusarawati, 2007).

2.4.1.7 Diagnosis

Diagnosis dari Cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*) pada fase migrasi larva ditegakkan dengan penemuan larva pada sediaan kubah lambung atau sputum (ideham & pusarawati, 2007). Selain itu diagnosa pasti dari infeksi askariasis melalui pemeriksaan feses maupun muntahan secara makroskopik ditemukan stadium cacing dewasa. Sedangkan pada pemeriksaan mikroskopik akan ditemukan stadium telur cacing pada feses maupun cairan empedu penderita yang terinfeksi. Sehingga untuk mendiagnosis askariasis usus dan askariasis organ dapat ditegakkan dengan pemeriksaan radiografi dengan abrium. Pada pemeriksaan darah ditandai dengan adanya eosinofilia pada infeksi awal dan dapat juga dilakukan *scratch test* di area kulit (soedarto, 2011).

2.4.1.8 Pengobatan

Beberapa obat cacing tergolong efektif untuk infeksi askariasis ini, beberapa obat yang cocok untuk infeksi ini sebagai berikut (ideham & pusarawati, 2007) :

- A. Albendazole diberikan dengan takaran dosis tunggal 400 mg dengan persentase angka kesembuhan 100% untuk infeksi askariasis ini.
- B. Pirantel pamoat dengan pemberian dosis 11mg/kg BB maksimum 1g sehingga dapat diberikan dengan dosis tunggal. Sedangkan efek samping akibat pemberian obat ini adalah pusing, sakit kepala, kemerahan pada kulit, demam dan gangguan gastroinetestinal.
- C. Mebendazol diberikan dengan dosis 100 mg sebanyak dua kali per hari dengan kurang lebih tiga hari. Obat ini tidak dianjurkan untuk wanita yang sedang hamil. Sedangkan efek samping akibat mengkonsumsi obat ini adalah rasa sakit pada abdomen, diare dan kadang – kadang leukopenenia.
- D. Piperasin sitrat dapat diberikan dengan takaran dosis 75 mg/kg BB dengan maksimum pemberian 3,5 g/hari, lama waktu pemberian selama dua hari. Sedangkan efek samping akibat mengkonsumsi obat ini seperti gangguan gastrointestinal, pusing dan urtikaria.

2.4.1.9 Pencegahan

Upaya pencegahan untuk meminimalisir terjadinya penyakit *Ascariasis* ini dapat dilakukan dengan beberapa upaya seperti :

- A. Memperbaiki sanitasi lingkungan agar lebih memadahi dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya *personal hygiene* bagi setiap individu (Ideham & Pusarawati, 2007).
- B. Mencegah tanah agar tetap subur tanpa terkontaminasi feses yang mengandung cacing (Ideham & Pusarawati, 2007).

- C. Memberikan edukasi pendidikan kesehatan kepada semua individu agar dapat membantu upaya pemberantasan infeksi kecacingan terutama *Ascariasis* (soedarto, 2011).
- D. Memberikan obat cacing yang berspektrum lebar tepatnya di daerah endemik sehingga kemungkinan yang terjadi dapat memutuskan rantai infeksi kecacingan (soedarto, 2011).

2.4.2 Cacing Cambuk (*Tricuris trichiura*).

Cacing cambuk (*Tricuris trichiura*) dengan nama lain *Trichocephalus dispar*, *Trichocephalus trichiuaris* merupakan cacing nematoda usus, penularannya melalui tanah yang biasanya disebut jenis cacing STH (*Soil transmitted helminths*). Penyakit yang disebabkan oleh penyakit ini yaitu *trikuriasis*, *whipworm infection* (infeksi cacing cambuk), *trikosefaliasis*. Sedangkan hospes utamanya adalah manusia tetapi juga dapat menginfeksi babi dan kerbau. Cacing ini termasuk kosmopolit tersebar diseluruh dunia dan lebih banyak di daerah tropis. Kondisi yang mendukung keberlangsungan cacing ini hidup di alam bebas adalah iklim, cuaca, *personal hygiene* yang kurang serta sanitasi lingkungan yang tidak memadai. Sedangkan Indonesia termasuk negara endemik cacing ini yang sering kali ditemukan cacing tambang dan cacing gelang (ideham & pusarawati, 2007). Gambar cacing cambuk (*Tricuris trichiura*) dapat dilihat pada gambar 2.8berikut.



Gambar 2 .8. Cacing cambuk (Makasudede, 1953).

2.4.2.1 Klasifikasi

Berikut merupakan klasifikasi dari cacing cambuk (*Trichuris trichiura*)

(Salamon, 2018) :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Nemanthelminthes
Kelas	: Nematoda
Ordo	: Enoplida
Famili	: Trichuridae
Genus	: Trichuris
Spesies	: <i>Trichuris trichiura</i>

2.4.2.2 Distribusi geografis

Cacing cambuk (*Tricuris trichiura*) tersebar dan berkembangbiak secara kosmopolit terutama di daerah beriklim tropis dengan hawa lembab dan panas. Cacing ini hanya dapat ditularkan dari manusia ke manusia jadi tidak bisa dari hewan ke manusia (soedarto, 2011). Cacing ini lebih banyak ditemukan di penduduk yang keadaan sosial ekonomi kurang, sanitasi lingkungan rendah dan *personal hygiene* yang buruk terutama pada anak - anak (Dosen teknologi laboratorium medik indonesia, 2019).

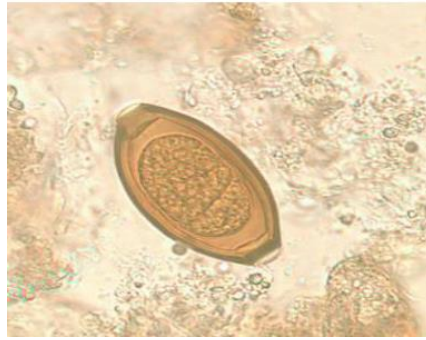
2.4.2.3 Morfologi

A. Cacing dewasa

Cacing dewasa ini mempunyai bentuk tubuh seperti cambuk, dua per tiga anterior berbentuk ramping dan ujung sebagai kepala cacing. Sisa bagian tubuhnya sebagai ekor. Gambaran ekor pada cacing jantan berbentuk melengkung sedangkan pada cacing betina berbentuk lurus. Dengan adanya esofagus yang panjang dan sempit sehingga menempati bagian tubuh yang ramping. Pada bagian tubuh yang lebar terdapat usus, letak anus cacing betina di ujung posterior. Kolaka terletak diujung posterior. Cacing betina memiliki ukuran 4-5 cm dengan ujung ekor bundar, reproduksi tunggal, vulva di garis tengah permukaan ventral dengan tinggi $\frac{3}{5}$ anterior tubuh (Prasetyo, 2002). Cacing jantan mempunyai ukuran lebih kecil daripada cacing betina yaitu 3-4 cm, mempunyai satu spikula yang ujungnya seperti lancet. Bentuk telur seperti kumparan yang kedua ujungnya berkutub. Dinding telur berisi sel – sel telur dan tebal. (Dosen teknologi laboratorium medik indonesia, 2019).

B. Telur

Morfologi dari telur Cacing cambuk (*Tricuris trichiura*) mempunyai ukuran 50-54 x 22-23 mikrom (ideham & pusarawati, 2007), dengan bentuk seperti tempayan. Mempunyai kulit yang tebal dan halus serta terdiri dari dua lapisan dengan warna kulit yaitu oranye dan isi kuning. Pada inti telur berisi massa bergranula yang seragam, sedangkan pada kedua kutubnya terdapat tutup yang transparan (ideham & pusarawati, 2007). Gambar telur cacing cambuk dapat dilihat pada gambar 2.9 berikut.



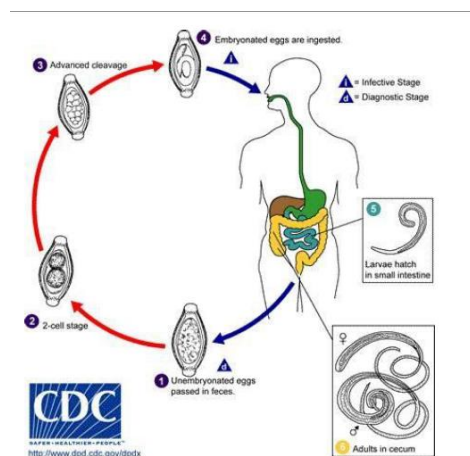
Gambar 2.9. Telur cacing *Tricuris trichiura* (Lia, 2022).

2.4.2.4 Siklus hidup

Siklus hidup dari cacing cambuk (*Tricuris trichiura*) ini tergolong sangat sederhana karena telur dari cacing ini tidak mengandung embrio dan tidak bersemen sehingga yang dihasilkan cacing betina akan keluar bersama feses penderita. Fase selanjutnya ketika telur berada didalam tanah akan berkembang lalu mengandung dua sel, lalu telur tersebut membelah menjadi muktiseluler dan selanjutnya akan menjadi embrio. Sehingga telur menjadi infeksi dalam kurun waktu 15-30 hari ketika kondisi lingkungan sesuai dengan perkembangannya yaitu suhu 25-28⁰C. Ketika telur infeksi tidak sengaja tertelur penderita baik melalui tanah yang tercemar, makanan yang masuk ke mulut, tangan yang kotor dll sehingga larva menjadi aktif dan keluar melalui dinding usus yang rapuh lalu menetas di usus halus. Langkah selanjutnya stadium larva ini akan menembus ke usus halus pada bagian proksimal dan juga menembus vili – vili usus, pada Kripta Liberkuhn larva akan menetap 3-10 hari. Selanjutnya jika sudah dalam stadium dewasa larva tersebut akan turun ke daerah sekum dan kolon, dengan penghuni cacing dewasa yang panjangnya sekitar 4cm.

Adapun morfologi yang menyerupai ujung tombak di bagian anterior yang membantu menembus ke mukosa usus dimana tempat cacing mengambil makanan.

Memerlukan waktu 30-90 hari untuk masa pertumbuhan dari telur menjadi dewasa dan waktu hidup antara 4-6 tahun serta dapat terjadi infeksi menetap selama delapan tahun. Telur yang dihasilkan cacing betina didalam sekum berjumlah 3.000 – 20.000 telur per hari. Telur cacing ini kurang tahan lama dibandingkan dengan telur *Ascaris lumbricoides* pada keadaan kering, dingin maupun panas. Sehingga di tanah liat yang keras tidak akan bisa berkembang menjadi telur infeksi. Larva cacing *Tricuris trichiura* ini ketika berada didalam telur tidak akan mengalami pergantian kulit dan telur tidak menetas didalam tanah ketika ber embrionasi. Infeksi akibat cacing ini tanpa hospes perantara dan larva tidak mengalami migrasi terhadap paru – paru sehingga dikatakan nfeksi akibat cacing ini terjadi secara langsung (ideham & pusarawati, 2007). Berikut merupakan gambaran siklus hidup cacing *Tricuris trichiura* pada gambar 2.10.



Gambar 2 .10. Siklus hidup cacing *Tricuris trichiura* (Ila & Pustaka, 2009).

2.4.2.5 Epidemiologi

Prevalensi infeksi cacing cambuk (*Tricuris trichiura*) mencapai angka 1300 juta, diperkirakan yang terinfeksi kebanyakan di daerah tropis dan sub-tropis, yang menunjukkan munculnya gejala klinis sebesar 60-100 juta. Penyebaran infeksi

cacing cambuk (*Tricuris trichiura*) ini beriringan dengan penyebaran infeksi cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*). Persentase infeksi yang tinggi akibat infeksi cacing ini ditemukan di daerah yang beriklim tropis, curah hujan tinggi maupun daerah yang tanahnya terkontaminasi fekes yang terinfeksi. Infeksi trikuriasis sering terjadi pada anak – anak usia 5-14 tahun daripada orang dewasa, karena aktifitas anak – anak lebih berseko berinteraksi dengan telur yang infeksi (ideham & pusarawati, 2007).

2.4.2.6 Patogenesis dan gejala klinis

Perubahan patologi dan gejala klinis akibat infeksi trikuriasis yang disebabkan cacing cambuk (*Tricuris trichiura*) pada cacing dewasa akan menembus dinding usus halus dan selanjutnya akan menimbulkan trauma serta kerusakan jaringan usus. Dan toksin yang dihasilkan oleh cacing akan menyebabkan iritasi dan peradangan. Pada penderita infeksi ringan tidak akan memunculkan gejala sedangkan pada penderita infeksi berat akan merasakan keluhan seperti anemia berat dikarenakan kurangnya hemmaglobin dalam tubuh yang kurang dari 3%, diare disertai darah, mual sampai muntah, nyeri pada bagian perut dan dapat juga terjadi prolaps rektum karena adanya cacing dewasa pada kolon maupun rektum penderita yang dapat diketahui dengan pemeriksaan *proktoskopi* (soedarto, 2011).

2.4.2.7 Diagnosis

Diagnosa yang dapat ditegakkan secara pasti untuk infeksi askariasis yang disebabkan cacing cambuk (*Tricuris trichiura*) dengan pemeriksaan fekes, dengan hasil yang akan ditemukan stadium telur cacing. Sedangkan pada pemeriksaan darah perifer akan ditemukan eosinofilia >15% (ideham & pusarawati, 2007). Selain itu untuk mendiagnosa infeksi yang berat akan dilakukan pemeriksaan

proktoskopi dengan hasil yang ditemukan yaitu stadium cacing dewasa dengan keberadaan di rektum penderita (soedarto, 2011).

2.4.2.8 Pengobatan

Untuk pengobatan dari infeksi *trikuriasis* ini dapat diobati dengan mengkonsumsi obat cacing yang dikombinasikan maupun jenis satu obat saja, kombinasi obat yang dianjurkan seperti *Pirantel pamoat* 10 mg/kg BB dengan *Oksantel pamoat* 10-20 mg/kg BB per hari pemberian dengan bentuk dosis tunggal secara bersamaan. Dapat juga diberikan *Mebendazole* dengan *Pirantel pamoat* (ideham & pusarawati, 2007).

Sedangkan untuk pemberian obat tunggal dapat diberikan *Mebendazole* dengan pemberian dosis 2x100 mg/hari dalam waktu pemberian tiga hari berturut – turut. Dapat juga dengan *Levamisol* dengan dosis tunggal 2,5 mg/kg BB per hari. Pemberian *Albendazole* dengan dosis 600mg persentase kesembuhannya dari infeksi *trikuriasis* mencapai 60% (ideham & pusarawati, 2007).

2.4.2.9 Pencegahan

Pencegahan yang dapat dilakukan untuk infeksi *trikuriasis* pada daerah endemis dapat dilakukan pengobatan masal seperti pemberian obat cacing selama enam bulan sekali setiap posyandu, selain itu dengan memberikan pengobatan perorangan untuk penderita yang terinfeksi. Tentunya untuk *personal hygiene* setiap individu harus terus ditingkatkan dan diiringi dengan memperbaiki sanitasi lingkungan yang memadahi, seperti setiap rumah harus ada WC dan setiap mau mengkonsumsi buah dan sayuran harus dicuci dengan bersih menggunakan sabun,

memasak makanan dan minuman sampai matang sempurna agar telur infeksi cacing mati (soedarto, 2011).

2.4.3 Cacing tambang (*Hookworm*)

Terdapat beberapa jenis cacing tambang (*Hookworm*) yang dapat menginfeksi manusia yaitu *Necator americanus* yang dapat menyebabkan penyakit *nekatoriasis* dan *Ancylostoma doudenale* yang dapat menyebabkan *ankilostomiasis*. Selain itu ada juga jenis *Hookworm* yang dapat menyebabkan infeksi intestinal pada manusia yaitu *Ancylostoma ceylanicum*. Penyebab dari *cutaneous larva migran* yaitu *Ancylostoma caninum* dan *Ancylostoma braziliense*. Cacing tambang (*Hookworm*) bersiklus hidup yang sangat kompleks, proses infeksi diawali dari larva menembus kulit lalu ke paru – paru dan menjadi cacing dewasa di usus halus. Akibat dari infeksi cacing tambang ini menyebabkan anemia kimrositik dan hipokromik karena kehilangan darah secara kronis. Habitat cacing dewasa didalam tubuh manusia berada di yeyunum dan deudenum. Bersamaan dengan keluarnya feses akan bersamaan dengan keluarnya telur tidak infeksi, selanjutnya larva filariform hidup bebas di air dan tanah (ideham & pusarawati, 2007).

2.4.3.1 Klasifikasi

Klasifikasi cacing *Necator americanus* menurut Irianto 2013 sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Nemantelminthes
Kelas	: Nematoda
Famili	: Ancylostomatidae
Genus	: Necator
Spesies	: <i>Necator americanus</i>

Klasifikasi cacing *Ancylostoma duodenale* menurut Irianto 2013 sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Nemanthelminthes
Kelas	: Nematoda
Famili	: Ancylostomatidae
Genus	: Ancylostoma
Spesies	: <i>Ancylostoma duodenale</i>

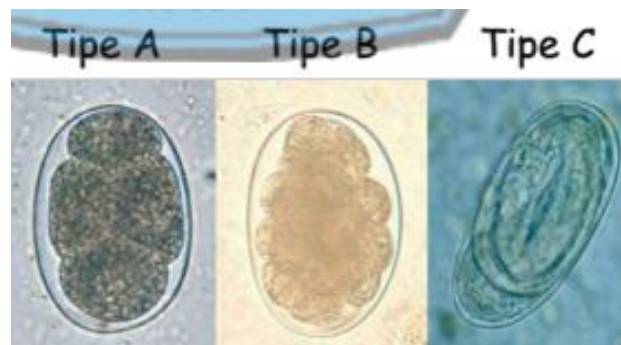
2.4.3.2 Distribusi geografis

Cacing tambang (*Hookworm*) termasuk kosmopolit yang artinya persebarannya secara luas diseluruh dunia, terutama pada daerah tropik dan subtropik di wilayah Asia. Untuk jenis *Ancylostoma doudenale* lebih tepatnya menyebar di Afrika utara, Timur tengah dan Eropa selatan sedangkan jenis *Ancylostoma ceylanicum* belum banyak ditemukan hanya saja pernah ditemukan di Irian Jaya. Seperti halnya di Indonesia lebih banyak ditemukan infeksi dari cacing *Necator americanus* daripada *Ancylostoma doudenale* (ideham & pusarawati, 2007). Cacing ini dinamakan cacing tambang karena penderita yang terinfeksi kebanyakan para pekerja tambang. Cacing ini hidup di rongga usus halus kecuali pada saat cacing ini sedang makan. Cacing menghisap darah dengan cara menempel di dinding usus menggunakan rongga mulutnya (Dosen teknologi laboratorium medik indonesia, 2019). Infeksi yang disebabkan oleh cacing tambang ini dari jenis *Necator americanus* akan menyebabkan infeksi *nekatoriasis* sedangkan dari jenis *Ancylostoma doudenale* menyebabkan infeksi *ankilostomiasis* (soedarto, 2011).

2.4.3.3 Morfologi

A. Morfologi telur cacing tambang (*Hookworm*)

Telur cacing tambang (*Hookworm*) terdiri dari jenis telur *Necator americanus* dan *Ancylostoma doudenale*, tetapi kedua jenis telur tersebut sangat susah dibedakan (ideham & pusarawati, 2007). Seperti pada gambar 2.11 merupakan jenis telur cacing tambang (*Hookworm*) dibawah ini.



Gambar 2 .11. Telur *Hookworm* (Astuti, 2018).

1. Telur *Ancylostoma doudenale*

Morfologi telur *Ancylostoma doudenale* berukuran 50-60 mikron dengan bentuk oval serta pada salah satu kutub terlihat lebih mendatar. Mempunyai kulit yang sangat tipis dan nampak seperti garis hitam. Pada telur bagian dalam berwarna abu – abu pucat, sedangkan jika telur di cat menggunakan larutan iodine maka akan berubah warna menjadi coklat tua. Derajat maturitasnya mempengaruhi isi telur tersebut (ideham & pusarawati, 2007). Pada pemeriksaan dengan tinja segar akan terlihat isi blastomer telur sebanyak 4,8 sampai 16 tetapi tidak membias. Selain itu pada pemeriksaan dengan tinja beberapa jam pada isi telur akan terdapat sel-sel kecil bergranula dengan warna abu – abu. Sedangkan pada pemeriksaan feses yang menggunakan sampel feses 12 – 24 jam isi telur akan diisi oleh larva kecil yang melilit dirinya sendiri dan telur tersebut termasuk telur berembrio (ideham & pusarawati, 2007).

2. Telur *Necator americanus*

Morfologi telur cacing tambang (*Hookworm*) dari jenis *Necator americanus* ini memiliki morfologi yang hampir sama dengan telur cacing tambang (*Hookworm*) jenis *Ancylostoma doudenale*. Tetapi mempunyai ukuran lebih besar dari telur *Ancylostoma doudenale* yaitu 70 mikron serta mempunyai kutub – kutub yang lebih mendatar dan berisi 8 blastomer ataupun lebih (Prasetyo, 2002).

B. Morfologi larva cacing tambang (*Hookworm*)

Larva cacing tambang (*Hookworm*) dibedakan menjadi dua jenis yaitu larva rhabditiform dan larva filariform, dengan penjelasan sebagai berikut :

1. Larva Rhabditiform

Larva rhabditiform ini merupakan larva yang keluar dari telur dengan ukuran panjang mencapai 0,25 – 0,30 mm dan mempunyai diameter 17 mikron. Mempunyai bentuk mulut (*buccal cavity*) yang panjang dan sempit, dengan esofagus menyerupai tabung (*bulbus esohofagus*) yang terletak pada sepertiga anterior serta dapat dibedakan dari larva *Strongyloides stercoralis* (ideham & pusarawati, 2007).

2. Larva Filariform

Larva filariform ini tidak memerlukan makanan atau yang biasanya disebut dengan fase non feeding, dengan bentuk mulut yang tertutup dan esofagus yang memanjang. Disebut larva stadium infeksi atau stadium tiga pada manusia. Sedangkan pada cacing tambang (*Hookworm*) jenis *Necator americanus* pada larva infeksi tersebut mempunyai seathed larva atau yang biasanya disebut selubung yang terbuat dari kutikula. Serta terdapat juga garis – garis transversal dengan warna yang menyolok (ideham & pusarawati, 2007).

C. Morfologi Cacing tambang (*Hookworm*)

Cacing tambang (*Hookworm*) yang paling banyak menginfeksi manusia terdapat dua jenis, yaitu *Ancylostoma doudenale* dan *Necator americanus* dengan penjelasan sebagai berikut :

1. *Ancylostoma doudenale*

Cacing jenis ini mempunyai ukuran yang relatif kecil dan gemuk, dengan bentuk silindris atau seperti giling. Pada bagian anterior terlihat lebih langsing serta pada bagian servikal berbentuk melengkung menuju arah dorsal-anterior. Sehingga lebih nampak seperti huruf C dengan warna tubuh coklat muda ataupun merah muda agak keputihan. Cacing jantan memiliki ukuran panjang 8-11 mm dengan diameter 0,4-0,5 mm sedangkan cacing betina memiliki ukuran lebih panjang yaitu 10-13 mm dengan diameter 0,6 mm. Pada bagian *buccal capsule* yang biasanya dikenal dengan bagian mulut terdapat gigi ventral sebanyak dua pasang dan bahan chitine. Pada cacing jantan di bagian posterior berbentuk melebar serta terdapat sepasang spikula yang panjang dan *bursa copulatric* sedangkan terlihat tumpul pada cacing betina (ideham & pusarawati, 2007). Berikut merupakan gambaran cacing dewasa *Ancylostoma doudenale* :



Gambar 2 .12. Cacing dewasa *Ancylostoma doudenale* (Henidrawati S.Si, 2014).

2. *Necator americanus*

Cacing *Necator americanus* ini memiliki bentuk seperti giling dengan bentuk ujung anterior menekuk ke arah dorsal lebih tepatnya seperti huruf S. Yang menjadi pembeda dengan cacing *Ancylostoma doudenale* adalah adanya *buccal capsule* yang terdapat bentukan *semilunar cutting plate*. Cacing jantan pada jenis ini mempunyai ukuran 7-9 mm dan diameter 0,3mm dengan *bursa copulatric* lebih panjang dan lebar sedangkan cacing betina mempunyai ukuran panjang 9-11 mm yang berdiameter 0,4 mm. Berikut merupakan gambaran cacing dewasa *Necator Americanus* :

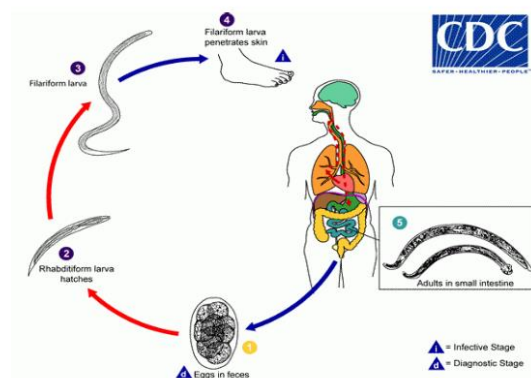


Gambar 2 .13. *Necator Americanus* (Heni endrawati S.Si, 2014).

2.4.3.4 Siklus hidup

Hospes definitif dari cacing *Ancylostoma doudenale* dan *Necator americanus* ini adalah manusia. Habitat dari cacing dewasa bertempat di duodenum dan yeyunum. Cacing yang menghasilkan telur selanjutnya akan dikeluarkan bersama feses ke lingkungan, jika kondisi lingkungan teduh, lembab dan hangat maka larva akan menetas dalam waktu 1-2 hari. Lalu larva rhabditiform akan berkembang di feses maupun tanah dan setelah 5-10 hari larfa rhabditiform akan mengalami dua kali pergantian kulit, setelah itu akan berkembang menjadi larva filariform yang sudah memasuki stadium infeksi. Larva stadium infeksi ini dapat

bertahan 3-4 minggu jika keadaan lingkungan optimal. Tempat larva ini menginfeksi manusia yaitu pada sela jari kaki, lateral punggung kaki sedangkan pada petani biasanya melalui tangan. Selanjutnya larva kan menembus kulit maupun melalui folikel rambut lalu melepas kultikulanya. Lalu larva akan masuk menembus ke sub kutan melalui vena – vena kecil superfisial, mengikuti aliran darah yang menuju jantung dan paru – paru. Berikut merupakan siklus hidup cacing *hookworm*, dapat dilihat pada gambar 2.14.



Gambar 2 .14. Siklus hidup cacing *Hookworm* (Lia, 2022).

Setelah itu akan menembus alveoli pulmonum ke percabangan bronki menuju faring dan akhirnya tertelan. Saat mencapai usus halus akan terjadi pergantian kulit lalu menjadi larva stadium 4 dewasa dan betina. Membutuhkan waktu lebih dari lima minggu untuk proses infeksi stadium tiga sampai menghasilkan telur. Sedangkan waktu yang dibutuhkan untuk cacing dewasa menetap yaitu selama 1-2 tahun. Cacing *Ancylostoma doudenale* menghasilkan telur per hari sebanyak 20.000 butir sedangkan *Necator americanus* 10.000 (ideham & pusarawati, 2007).

2.4.3.5 Epidemiologi

Beberapa faktor menjadi penyebab penyebaran infeksi kecacingan yang disebabkan oleh cacing tambang (*Hookworm*) seperti *personal hygiene* dan sanitasi

lingkungan yang kurang baik. Seperti halnya BAB tidak di jamban yang menyebabkan tanah menjadi tercemar apalagi tanah tersebut mempunyai suhu yang optimal, maupun kebiasaan individu setiap keluar rumah tidak menggunakan alas kaki. Suhu tanah optimal yang baik untuk perkembangan larva cacing yaitu 26,7 – 32,2 °C. Penyebaran cacing tambang jenis *Ancylostoma doudenale* ini penyebarannya di Afrika utara, India utara, Eropa selatan, Jepang, China, Amerika barat daya maupun di Malaysia, Burma, Indonesia, Filipina, Kepulauan Pasifik, Paraguay dan Australia. Sedangkan penyebaran cacing tambang jenis *Necator americanus* ini meliputi Asia selatan, Afrika tengah dan selatan, Jepang, Indonesia, Filipina, Amerika selatan dan India barat. Kasus infeksi kecacingan per tahun yang disebabkan oleh cacing tambang (*Hookworm*) mencapai 1.200 kasus yang menunjukkan gejala klinis serta anemia (Ideham & Pusarawati, 2007).

2.4.3.6 Patologi dan gejala klinis

Kelainan akibat infeksi dari cacing tambang (*Hookworm*) dapat dibedakan menurut penyebabnya seperti migrasi larva dan cacing dewasa. Akibat dari migrasi larva yaitu akan muncul gejala dermatitis pada tempat masuknya larva yang diikuti dengan reaksi inflamasi. Kelainan tersebut berupa papula eritematosa dan berubah menjadi vesikel, kadang – kadang diikuti infeksi sekunder. Perubahan gejala pada tempat masuknya larva tersebut biasanya dikenal dengan sebutan *ground itch*. Selanjutnya larva akan masuk ke saluran pernafasan dan paru – paru yang dapat menimbulkan gejala seperti batuk, faringitis, laringitis tetapi gejala tidak terlalu menonjol. Setelah itu larva akan masuk ke dalam saluran pencernaan yang dapat menimbulkan gejala seperti nyeri di epigastrium, nafsu makan hilang, diare, gangguan pencernaan dan bisa juga menyebabkan konstipasi.

Sedangkan untuk gejala yang ditimbulkan akibat kelainan dari cacing dewasa pada saat di usus akan menempel di vili – vili usus. Menggunakan *cutting plate* untuk *Necator americanus* dan menggunakan gigi untuk *Ancylostoma doudenale*, sehingga pada bagian usus penderita akan terjadi ulserasi dan erosi di tempat gigitan yang menyebabkan pendarahan pada darah kapiler terus menerus. Darah tersebut beberapa akan diserap cacing dan beberapa merembes ke lumen usus. Lalu akan terjadi gejala gastrointestinal karena di dalam usus ada larva yang belum dewasa dan menyebabkan diare, nyeri di bagian epigastrium, tidak nafsu makan dll. Selain menimbulkan gejala pada gastrointestinal dapat juga menyebabkan anemia karena pendarahan kronis yang menyebabkan pucat, penurunan kadar hemaglobin, cepat lelah. Infeksi akibat *Necator americanus* lebih ringan dibandingkan dengan infeksi *Ancylostoma doudenale* karena cacing dewasa *Necator americanus* menyerap 0,03 ml/hari sedangkan *Ancylostoma doudenale* menyerap 0.15 – 0,26 ml/hari.

Gejala klinis dari infeksi kecacingan yang disebabkan oleh cacing tambang (*Hookworm*) menurut siklus hidup dan intensitas infeksi. Efek dari penetrasi larva filariform yang menembus kulit dapat menimbulkan gejala kemerahan, rasa gatal, papula yang dapat menetap selama dua minggu. Sedangkan ketika larva melewati paru – paru akan menyebabkan gejala asma dan batuk. Sedangkan pada beberapa individu yang menderita infeksi ini menunjukkan gejala infiltrasi eosinofil dan akan nampak pada pemeriksaan *x-ray*, atau yang biasanya dikenal dengan sindrom *Loffler's* Manifestasi gastroinstenstinal yang dapat menyebabkan gejala seperti rasa sakit di abdomen, diare disertai darah dan mukus.

Anemia yang disebabkan oleh cacing tambang (*Hookworm*) ini termasuk anemia yang bersifat kronis dan juga dapat menjadi berat dengan keadnan jumlah hemaglobin 3-8 mg/dl. Sedangkan pada pemeriksaan laboratorium akan menunjukkan keadaan eritrosit hipokromik, mikrositik dengan retikulosit rendah. Keadaan ferritin serum dan kadar besi yang rendah dengan keadaan *iron-binding capacity* meningkat. Keadaan penderita mengalami eosinophilia dikarenakan sel darah putih normal dan hipoalbuminemia (ideham & pusarawati, 2007).

2.4.3.7 Diagnosis

Untuk menegakkan diagnosa dari infeksi akibat cacing tambang (*Hookworm*) ini dilakukan dengan pemeriksaan feses secara mikroskopis yang akan ditemukan stadium telur cacing (soedarto, 2011). Pada daerah endemik perlu adanya konfirmasi untuk penderita anemia pada saat pemeriksaan feses. Sedangkan untuk pemeriksaan larva harus dibiakkan selama 5-7 hari, sehingga dapat membedakan spesies *Hookworm* atau *Strongyloides stercoralis*. Karena telur *Necator americanus* dan *Ancylostoma doudenale* tidak dapat dibedakan tanpa biakan (ideham & pusarawati, 2007).

2.4.3.8 Pengobatan

Pengobatan untuk infeksi kecacingan akibat dari cacing tambang (*Hookworm*) maupun untuk mengobati anemia nya dapat diberikan obat sebagai berikut (ideham & pusarawati, 2007) :

- A. Bila terjadi keadaan anemia megaloblastik dianjurkan memberikan *folic acid*.
- B. Memberikan terapi anemia yang menggunakan preparat besi dengan cara pemberian parenteral atau per oral.

- C. Memberikan obat cacing untuk memberantas cacing tersebut secara per oral dapat diberikan *Albendazol* dengan dosis tunggal 400mg, *Mebendazole* untuk anak diatas dua tahun dan orang dewasa dengan dosis 2x100 mg pemberian selama tiga hari, *Levamisol* dengan dosis tunggal 120 mg untuk orang dewasa sedangkan untuk anak – anak dengan dosis tunggal 2,5 mg/kg BB dan *Pirantel pamoat* dengan dosis tunggal 10mg/kg BB maksimum 1,0 g tetapi hanya efektif untuk membunuh cacing jenis *Ancylostoma doudenale*.

2.4.3.9 Pencegahan

Untuk menangani pencegahan infeksi kecacingan akibat cacing tambang (*Hookworm*) maupun reinfeksi dapat dilakukan beberapa upaya seperti berikut (soedarto, 2011) :

- A. Pemberian pendidikan kesehatan untuk masyarakat seperti cara menjaga sanitasi lingkungan dan menerapkan personal hygiene.
- B. Pemberian pengobatan secara massal dan pemberiat obat cacing setiap individu.
- C. Tidak menggunakan feses untuk pupuk tanaman sehingga tidak mencemari tanah.

2.4.4 Cacing benang (*Strongyloides stercoralis*)

Cacing benang atau biasanya dikenal dengan sebutan *Strongyloides stercoralis* (*threadworm*) merupakan cacing zoonosis yang tergolong ke famili *Strongyloidea* (soedarto, 2011). Jenis cacing ini pertama kali ditemukan Normand pada tahun 1876 pada feses seseorang serdadu bangsa Prancis ketika orang tersebut menderita diare yang habis bepergian dari Cochin-Cina. Cacing ini pada manusia

hidup di membran mukosa usus halus tepatnya pada duodenum dan yeyunum serta dapat juga hidup pada beberapa hewan. Cacing dewasa jenis ini dapat menyebabkan penyakit *Strongyloidiasis* dan juga disebut diare Cochin-Cina. Cacing ini tersebar luas di daerah tropis dengan kelembapan udara yang tinggi. Untuk cacing jantan jarang sekali ditemukan didalam usus hospes definitifnya (Ideham & Pularawati, 2007). Berikut pada gambar 2.15 merupakan gambaran cacing *S. Stercoralis* :



Gambar 2 .15. Cacing *Strongyloides stercoralis* (atmojo, t.thn.).

2.4.4.1 Klasifikasi

Klasifikasi cacing *Strongyloides stercoralis* sebagai berikut (Diseases, 2021) :

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Nematoda
Class	: Secementea
Ordo	: Rhabditia
Family	: Strongyloididae
Genus	: Strongyloides
Spesies	: <i>Strongyloides stercoralis</i>

2.4.4.2 Distribusi geografis

Cacing benang (*Strongyloides stercoralis*) ini bersifat kosmopolit dan tidak jauh berbeda dengan cacing tambang (*Hookworm*). Cacing ini lebih banyak menginfeksi manusia di daerah yang beriklim tropis dan subtropis. Namun ada

beberapa faktor yang mempengaruhi penyebaran infeksi oleh cacing benang ini seperti faktor kelembapan lingkungan, personal hygiene yang kurang, suhu serta sanitasi lingkungan yang tidak memadai (Ideham & Pusarawati, 2007).

2.4.4.3 Morfologi

Morfologi dari cacing benang (*Strongyloides stercoralis*) dijelaskan sebagai berikut :

A. Cacing dewasa parasitik

Cacing parasitik betina ini mempunyai ukuran tubuh relatif kecil dan langsing, dengan ukuran tubuh 2,2 x 0,4 mm, tubuh tidak berwarna dan termasuk kedalam jenis filiform nematoda karena semitransparan yang mempunyai *stretched kutikula* halus. Dengan rongga mulut yang pendek, esofagus silindris yang kecil dan panjangnya 1/3 panjang badan. Mempunyai sepasang uterus dengan isi sebaris telur yang berdinding tipis, terletak di ¼ tubuh posterior. Telur cacing ini berbentuk lonjong sehingga mirip dengan telur *Hookworm*. Berukuran 55 x 30 mikron dengan dinding tipis yang dapat tembus sinar. Sedangkan untuk cacing dewasa berbentuk parasitik dan pada manusia hanya ditemukan yang betina saja.

B. Free living

Cacing betina berukuran 1 mm dengan diameter 50-75 mikron yang terlihat lebih kecil dari bentuk parasitik. Terdapat sepasang alat reproduksi serta uterus yang berisi telur. Terdapat vulva pendek yang bermuara di tengah sisi ventral tubuh. Sedangkan cacing jantan mempunyai ukuran panjang 0,7 mm dengan diameter 40-50 mikron, serta lebih terlihat gemuk dan pendek. Mempunyai ujung posterior yang lancip serta membengkok ke

arah ventral, juga terdapat spikula sebanyak dua buah. Telur yang menetas didalam tubuh hospes, selanjutnya akan keluar bersama feses penderita dalam bentuk larva (ideham & pusarawati, 2007).

C. Larva

Larva cacing benang (*Strongyloides stercoralis*) dibedakan menjadi yaitu larva rhabditiform dan larva filariform, yang dijelaskan sebagai berikut :

1. Larva rhabditiform

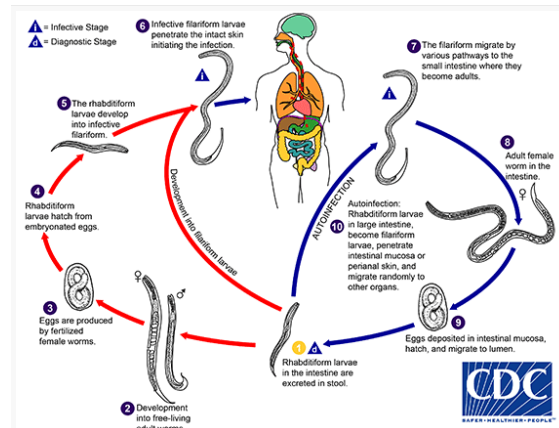
Larva ini termasuk larva dalam fase makan, yang berbentuk pendek, gemuk, dengan ukuran tubuh 225 x 15 mikron (ideham & pusarawati, 2007). Serta rongga mulut yang pendek sekitar $1/3 - 1/2$ lebar bagian tubuh dan esofagus yang panjang sekitar $1/3$ panjang badan (soedarto, 2011).

2. Larva filariform

Larva pada stadium ini termasuk larva infeksi pada manusia, mempunyai bentuk yang langsing dengan panjang 550 x 20 mikron (ideham & pusarawati, 2007). Dengan panjang esofagus $1/2$ panjang bagian tubuhnya dan mempunyai ekor yang bercabang (soedarto, 2011).

2.4.4.4 Siklus hidup

Dalam siklus hidupnya cacing benang (*Strongyloides stercoralis*) ini tanpa hospes perantara. Manusia merupakan hospes definitif dari cacing ini, tetapi beberapa hewan dapat menjadi reservoir host nya (ideham & pusarawati, 2007). Berikut merupakan gambaran siklus hidup cacing *Strongyloides stercoralis* :



Gambar 2 .16. Cacing *Strongyloides stercoralis* (atmojo, t.thn.).

Cacing ini bersifat *free living* yang artinya dapat berkembang biak di alam bebas serta bersifat parasitik. Siklus hidup cacing benang (*Strongyloides stercoralis*) dibagi dalam 3 fase seperti penjelasan berikut :

A. Siklus *free-living*

Penderita mengeluarkan feses bersamaan dengan larva rhabditiform dan mengalami pergantian kulit sebanyak dua kali selanjutnya menjadi larva filariform infeksius pada manusia. Dapat juga mengalami pergantian kulit sebanyak empat kali lalu menjadi cacing dewasa lalu berkopulasi dan menghasilkan telur, jika menetas akan menjadi larva rhabditiform. Lalu menjadi cacing dewasa *free living* dan larva filariform infeksius. Dan siklus parasitik diawali ketika larva filariform menembus kulit penderita.

B. Siklus parasitik

Melalui kulit penderita larva filariform yang mengontaminasi tanah akan menginfeksi penderita. Lalu mengikuti aliran darah menuju paru – paru serta menembus alveoli paru, menuju cabang bronki dan faring, selanjutnya tertelan dan menuju ke usus halus. Dalam fase menjadi dewasa akan mengalami dua kali pergantian kulit di usus halus. Epitel usus halus

merupakan habitat cacing betina untuk memproduksi telur secara patogen. Fase selanjutnya telur tersebut menjadi larva rhabditiform yang akan keluar bersama feses dan menyebabkan autoinfeksi (ideham & pusarawati, 2007).

C. Siklus autoinfeksi

Selama larva rhabditiform berada di saluran pencernaan hospes akan mengalami pergantian kulit selama dua kali, yang akan menjadi larva filariform infeksi untuk menembus mukosa usus halus dan melewati kulit di daerah perianal. Larva filariform menuju sirkulasi darah dan menuju ke paru – paru, percabangan bronki, faring serta usus halus sehingga berubah menjadi cacing dewasa tanpa meninggalkan hospes penderita (ideham & pusarawati, 2007).

2.4.4.5 Epidemiologi

Penyebaran infeksi kecacingan yang disebabkan oleh cacing benang (*Strongyloides stercoralis*) atau biasanya disebut infeksi *Strongyloides*, angka infeksi lebih banyak ditemukan di negara tropis dan subtropis. Sedangkan di negara berkembang prevalensi infeksi *Strongyloides* ini sangat tinggi. Hal tersebut dapat terjadi karena pengaruh suhu, sanitasi dan *personal hygiene* yang buruk juga kelembapan udara (ideham & pusarawati, 2007).

2.4.4.6 Patologi dan gejala klinis

Infeksi *Strongyloidiasis* yang disebabkan cacing *Strongyloides stercoralis* umumnya tergolong infeksi ringan tanpa diketahui penderita karena tidak adanya *asimtomatis* (gejala klinis). Gejala *strongyloidiasis* dibedakan menurut penyebabnya yaitu stadium larva dan cacing dewasa sebagai berikut :

A. Stadium larva

- a. Penderita akan mengalami kelainan kulit seperti *creeping eruption* karena *Ancylostoma caninum* dan muncul garis lurus tapi lebih progresif. Akibatnya akan muncul gejala dermatitis dan timbul urtikaria.
- b. Migrasi larva di jaringan paru pada penderita yang sensitif akan menyebabkan pneumonitis inflamtoris yang disertai proliferasi leukosit dan endotelial. Akibatnya akan muncul gejala batuk disertai sputum mukopurulen, demam, sesak dan urtikaria.

B. Stadium cacing dewasa

- a. Untuk infeksi ringan yang bersifat asimtomatik akan muncul gejala nyeri di perut, diare ringan dan mual.
- b. Untuk infeksi berat akan muncul gejala yang lebih jelas dari gejala infeksi ringan seperti muntah, dehidrasi, diare berat dan nyeri abdomen sampai kolik.

Penyakit *Strongyloidiasis* menjadi infeksi berat atau oportunistik pada penderita yang mengalami *immunocompromised* seperti HIV dan leukemia dengan kelainan sel T. Akan terjadi hiper-autoinfeksi yang menyebabkan kematian ketika penderita dalam kondisi depresi sistem kekebalan tubuh. Dapat juga terjadi ketika penderita menggunakan kortikosteroid dosis tinggi (Ideham & Pusarawati, 2007).

2.4.4.7 Diagnosis

Diagnosa infeksi *Strongyloidiasis* ini dapat ditegakkan dengan pemeriksaan feses dengan metode sedimentasi, sehingga dapat ditemukan stadium larva rhabditiform, telur bahkan cacing dewasa. Sedangkan pemeriksaan menggunakan metode *Kato-Katz* dan *direct smear* merupakan metode yang kurang tepat dikarenakan jumlah feses yang sedikit sehingga sering terjadi negatif palsu. Apabila

hasil dari pemeriksaan feses negatif palsu maka dilanjutkan dengan pemeriksaan yang sampel nya diambil dari duodenum (aspirasi duodenum). Pemeriksaan lain yang dapat dilakukan yaitu pemeriksaan konsentrasi Baermann, kultur dengan metode Harda-Mori atau agar plate yang nantinya dapat ditemukan larva (ideham & pusarawati, 2007).

2.4.4.8 Pengobatan

Obat pilihan yang paling dianjurkan untuk mengatasi infeksi Strongyloidiasis ini adalah Tiabendazole dengan dosis 50mg/kg BB yang diberikan per hari atau setiap 20 mg/kg BB tiap 12 jam dengan pemberian selama 3 hari (ideham & pusarawati, 2007). Ada juga beberapa obat yang dapat diberikan seperti Levimasol, Mebendazole dan Pirantel pamoat tetapi hasil yang diberikan tidak maksimal (soedarto, 2011). Selain itu untuk terapi tunggal dapat diberikan ivermektin dengan dosis 150-200 mikrogram/kg BB yang diberikan per oral dengan persentase kesembuhan 90%. Sedangkan untuk sindrom hiperinfeksi dapat diberikan metronidasol (obat cacing yang berspektrum luas) yang perlu dikombinasikan dengan Tiabenazole dengan dosis 25 mg/kg BB selama dua kali per hari dengan kurun waktu pemberian 15 hari (ideham & pusarawati, 2007).

2.4.4.9 Pencegahan

Pencegahan infeksi kecacingan yang disebabkan oleh jenis cacing ini tergolong lebih sulit dibandingkan dengan pencegahan akibat cacing tambang (*Hookworm*) karena adanya hewan sebagai reservivor host. I (ideham & pusarawati, 2007). Tetapi beberapa cara dapat dilakukan untuk menanggulangi infeksi tersebut seperti :

- A. Menerapkan program sanitasi lingkungan pada daerah endemik.

- B. Meningkatkan *personal hygiene* pada setiap individu.
- C. Menggunakan sarung tangan dan alas kaki saat berkebun agar terhindar dari tanah yang tercemar oleh cacing tersebut.
- D. Selalu menjaga dan membersihkan daerah perianal setiap individu untuk mencegah terjadinya autoinfeksi.

2.5 Deskripsi Balita

Balita merupakan sekelompok individu yang digolongkan berdasarkan rentang usia tertentu. Balita digolongkan menjadi tiga golongan yaitu baduta (bawah dua tahun) usia 0-2 tahun, batita (bawah tiga tahun) usia 2-3 tahun dan balita (bawah lima tahun) atau golongan pra sekolah dengan usia >3-5 tahun (Yoko, 2019). Usia batita semua kegiatan anak sangat bergantung kepada orang tua, seperti makan, minum dan mandi. Perkembangan berjalan dan berbicara bertambah baik sedangkan kemampuan lain masih terbatas. Pada usia balita pertumbuhan dan perkembangan sangat pesat serta perubahan yang memerlukan zat gizi tinggi. Peran penting pertumbuhan fisik dan kecerdasan anak yang berpengaruh besar adalah makanan yang dikonsumsi karena berhubungan dengan status gizi anak (Febrianti, 2020). Perkembangan masa balita menjadi penentu keberhasilan tumbuhkembang untuk masa selanjutnya dan disebut *golden age* karena pada masa ini berlangsung cepat dan tidak pernah terulang kembali (Yoko, 2019).

Selanjutnya di usia pra sekolah anak – anak menjadi konsumen aktif karena mereka bisa memilih makanan yang disukai, sehingga cenderung mengalami penurunan berat badan. Selain itu anak – anak akan bergaul dengan lingkungannya sehingga mengalami beberapa perubahan dan perilaku (Febrianti, 2020).

Pertumbuhan dan perkembangan balita tergantung dari beberapa faktor seperti nutrisi, sosial ekonomi dan lingkungan. Faktor dari lingkungan seperti sanitasi yang kurang memadai akan mengganggu yumbuhkembang anak, seperti hal nya akan menimbulkan penyakit infeksi. Salah satu penyakit infeksi seperti infeksi kecacingan yang berdampak mengganggu nafsu makan akan menurun, muntah dan diare yang mengakibatkan kehilangan nutrisi (Febrianti, 2020).

2.6 Tinjauan Umum Metode Pemeriksaan Telur Cacing STH (*Soil transmitted helminths*)

Pemeriksaan feses untuk mengidentifikasi jenis cacing STH (*Soil transmitted helminths*) dapat menggunakan dua macam metode, yaitu metode pengendapan (sedimentasi) dan metode pengapungan (flotasi) (Lia, 2022). Pemeriksaan dengan metode sendimentasi menggunakan prinsip, karena adanya gaya sentrifugal dan sentrifuge sehingga pada feses dan reagen yang digunakan dapat terpisah antara supernanta dan suspensinya. Sedangkan prinsip pemeriksaan feses dengan metode flotasi yang menggunakan reagen NaCl jenuh, karena adanya perbedaan antara berat jenis dari reagen (NaCl) sehingga telur cacing pada feses penderita dapat mengapun diatas permukaan tabung dan melekat pada cover glass, telur akan mudah diamati (adhi kumoro setya, 2015).

Pada setiap pemeriksaan dengan jenis – jenis metode yang berbeda mempunyai keuntungan dan kerugian masing – masing. Keuntungan dari pemeriksaan feses menggunakan metode pengapungan (NaCl jenuh) memudahkan menemukan telur caing pada feses yang sedikit telur, cocok untuk jenis telur – telur cacing Nematoda, Sciasstoma, Dibothriosephalus maupun telur *Ascaris lumbricoides* yang infertil

(adhi kumoro setya, 2015). Tetapi mempunyai kekurangan dengan hasil pemeriksaan kurang akurat yang disebabkan berat jenis larutan pengapung lebih rendah daripada jenis telur cacing dan mengakibatkan kerusakan pada telur cacing (Lia, 2022). Sedangkan pada metode sedimentasi mempunyai kekurangan pada waktu pemeriksaan membutuhkan waktu yang cukup lama tetapi dengan kelebihan hasil telur pemeriksaan akan terlihat utuh atau tidak rusak ketika pemeriksaan (Lia, 2022).