

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Soil Transmitted Helminths* (STH)

Cacing *Soil Transmitted Helminths* (STH) merupakan cacing yang menginfeksi manusia dengan memanfaatkan tanah sebagai media untuk berkembang biak menjadi bentuk yang matang sebelum lanjut menginfeksi manusia telur cacing ini membutuhkan waktu setidaknya tiga minggu di dalam tanah untuk mencapai tingkat kematangan yang memungkinkan penularan ke manusia (WHO, 2023). Terdapat golongan cacing yang memanfaatkan tanah sebagai tempat untuk berkembang biak, diantaranya ialah *Ascaris lumbricoides* (cacing gelang), *Trichiuris trichiura* (cacing cambuk) dan *Necator americanus* serta *Ancylostoma duodenale* (cacing tambang) (kesmas, 2025). Telur cacing STH dapat langsung menular ke orang yang bersentuhan langsung dengan tanah yang telah tercemar telur cacing STH sebelumnya. Dampak dari infeksi STH yakni meningkatnya malabsorpsi nutrisi sehingga asupan nutrisi berkurang dan terjadinya gangguan status gizi pada orang terinfeksi (WHO, 2023).

1. *Ascaris Lumbricoides*

Ascaris Lumbricoides merupakan parasit cacing yang hidup pada usus halus manusia. Cacing ini dikelompokkan ke dalam cacing STH karena karakteristiknya yang memerlukan tanah untuk berkembang biak sebelum menginfeksi (Katiandagho et al., 2025).

a. Klasifikasi

Phylum : *Nemathelminthes*

Kelas : *Nematoda*

Ordo : *Rhabditia*

Famili : *Ascarididae*

Genus : *Ascaris*

Spesies : *Ascaris lumbricoides*

b. Morfologi

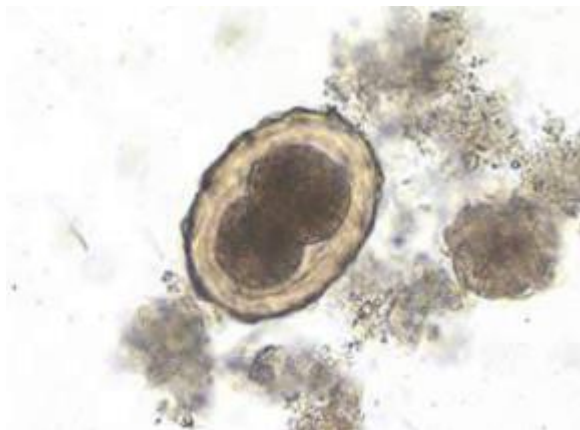
Ascaris lumbricoides mempunyai tubuh panjang silindris berwarna putih kemerahan. Cacing jantannya berukuran 15 cm – 30 cm, dengan bagian posterior yang melengkung ke arah ventral. Sedangkan cacing betina memiliki ukuran 20 cm – 49 cm, atau lebih besar dibandingkan dengan cacing jantan. Ujung anterior dan posterior lurus dan lancip. Cacing betina perhari dapat menghasilkan telur sebanyak 200.000 telur (Zen et al., 2022).



Gambar 1. Cacing *Ascaris Lumbricoides*

Sumber : <https://share.google/G0JgOxjC27NsPyHQ8>

Telur *Ascaris lumbricoides* mempunyai ciri khas yaitu bentuk bulat lonjong dan dinding tebal karena terdiri dari tiga lapisan, lapisan pertama atau paling luar terbuat dari albuminoid bergerigi, lapisan kedua atau tengah terdiri dari glikogen dan lapisan ketiga atau paling dalam terdiri dari lipoidal. Telur ini memiliki ukuran $45 - 75 \times 35 - 50 \mu\text{m}$, dengan warna coklat keemasan, telur dengan ciri khas ini merupakan telur fertil (telur yang dibuahi) dari *Ascaris lumbricoides* (Septiani, 2022). Selain itu terdapat juga 3 bentuk telur lainnya dari *Ascaris lumbricoides* yaitu telur infertil (telur yang tidak dibuahi), telur infeksi (telur dengan larva yang siap untuk menginfeksi) dan telur decorticated (telur tanpa lapisan albumin) (Zen et al., 2022).



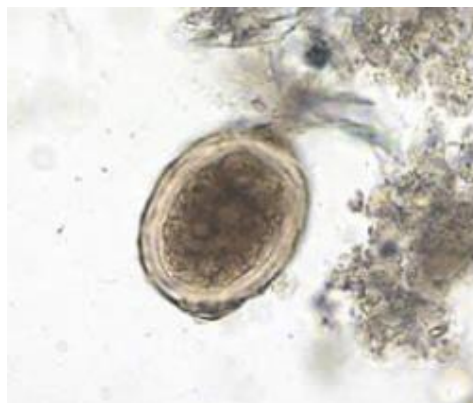
Gambar 2. Telur Fertil *Ascaris Lumbricoides*
Sumber : <https://share.google/tshPnmcrj2ezc77hl>



Gambar 2. Telur Infertil *Ascaris Lumbricoides*
 Sumber : <https://share.google/hmP6x8bcnUtfxbcGA>



Gambar 3. Telur Infektif *Ascaris Lumbricoides*
 Sumber : <https://share.google/hmP6x8bcnUtfxbcGA>

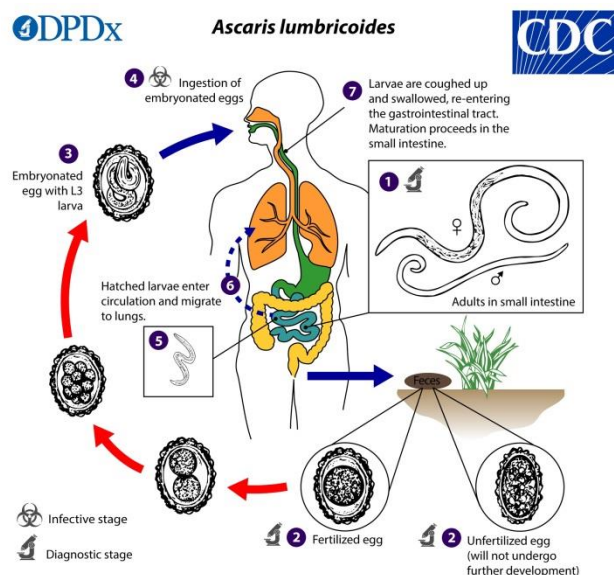


Gambar 4. Telur Decorticated *Ascaris Lumbricoides*
 Sumber : <https://share.google/hmP6x8bcnUtfxbcGA>

c. Siklus Hidup

Ascaris lumbricoides memulai siklus hidupnya dari telur yang berada pada tanah yang teduh dengan suhu 30°C selama 20 – 24 hari maka telur akan

berkembang menjadi telur infeksi (telur yang mengandung larva). Ketika telur infeksi tertelan oleh manusia telur masuk ke usus halus dan menetas mengeluarkan larva. Kemudian selama 15 hari larva *Ascaris lumbricoides* akan bermigrasi mulai dari memasuki aliran darah melalui dinding usus halus, menuju paru, menembus dinding kapiler dan masuk ke dalam dinding alveoli. Larva kemudian masuk ke alveolus menuju ke faring yang menyebabkan manusia batuk, sehingga tertelan kembali menuju usus halus lalu berkembang biak menjadi cacing dewasa (Katiandagho et al., 2025).



Gambar 5. Siklus Hidup *Ascaris Lumbricoides*
Sumber : <https://share.google/TMGw8GRpmucXgBNvd>

d. Gejala Klinis

Infeksi akibat *Ascaris lumbricoides* timbul akibat migrasi larva pada saluran pernafasan dan berkembang biakannya saat berada didalam usus halus. *Ascaris lumbricoides* yang berada pada paru – paru membuat perdarahan pada dinding alveolus sehingga timbul gejala seperti batuk, demam dan eosinofilia. Sedangkan

cacing dewasa yang berada pada usus akan menyebabkan iritasi sehingga menimbulkan gejala sakit perut, mual, diare serta nafsu makan yang menurun (Dini, 2024).

e. Diagnosis

Diagnosis kecacingan yang diakibatkan oleh *Ascaris lumbricoides* dapat dilakukan dengan pemeriksaan laboratorium. Pemeriksaan laboratorium yang dapat menunjang diagnosis adalah pemeriksaan mikroskopis menggunakan sampel tinja guna untuk melihat morfologi telur. Pada pemeriksaan mikroskopis terdapat dua metode yang dapat digunakan yaitu metode kato – katz dan metode flotasi (CDC, 2019a).

f. Pencegahan

Pencegahan infeksi dari *Ascaris lumbricoides* dapat dilakukan dengan menjaga kebersihan tangan, tidak mengonsumsi makanan mentah secara langsung tanpa dimasak atau dibersihkan terlebih dahulu serta tidak membuang air besar sembarangan (Wibowo, 2022).

2. *Trichuris trichiura*

Trichuris trichiura merupakan parasit cacing yang menginfeksi manusia dengan nama penyakitnya trikuriasis. *Trichuris trichiura* mendapat istilah cacing cambuk karena bagian anterior tubuhnya yang berbentuk seperti ujung cambuk sedangkan bagian posteriornya sama seperti gagang cambuk (Septiani, 2022).

a. Klasifikasi

Filum :*Nemathelminthes*

Kelas :*Nematoda*

Ordo :*Trichocephalida*

Famili :*Trichuridae*

Genus :*Trichuris*

Spesies: *Trichuris trichiura*

b. Morfologi

Secara keseluruhan cacing *Trichuris trichiura* terdiri atas cacing betina dan cacing jantan. Umum cacing dewasa memiliki posterior yang gemuk dan anterior yang kecil dan panjang. Cacing betina memiliki ciri khas yaitu bagian ekornya lurus dengan ujung yang membulat, pada bagian tubuh yang mulai membesar terdapat vulva dengan panjang yang mencapai 4 – 5 cm. Selain itu cacing jantan juga memiliki ciri khas seperti ukuran tubuh yang lebih kecil daripada cacing betina, terdapat spikula pada bagian ekor yang berbentuk melingkar serta memiliki panjang 3 – 4 cm (Katiandagho et al., 2025). Terdapat juga telur *Trichuris trichiura* dengan ciri – ciri memiliki ukuran 55x24 μm , terdapat dua kutub bening/jernih yang menonjol dikedua ujung telurnya, memiliki lapisan luar telur yang berwarna kuning dan bagian dalam telur jernih (Katiandagho et al., 2025). Bentuk telur ini mirip seperti tempayan atau biji melon (Dini, 2024).



Gambar 6. Cacing *Trichuris Trichiura*

Sumber : <https://share.google/images/ZPMgZoKPkW3YzUhRH>

Trichuris trichiura (Eggs)



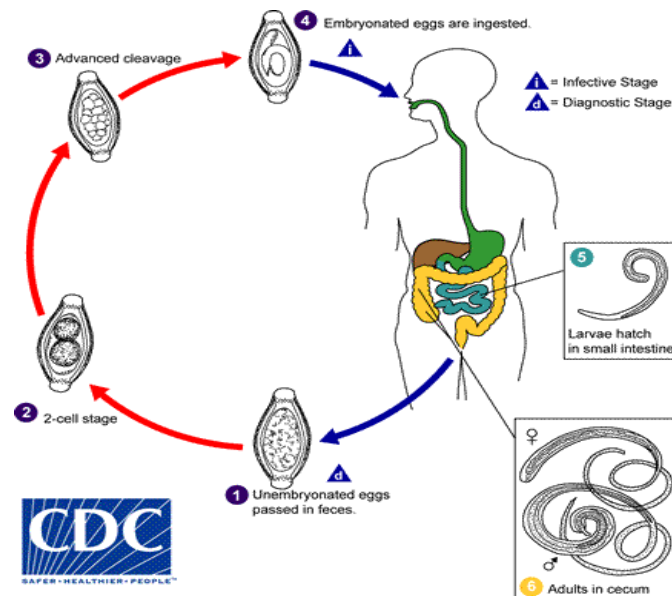
Gambar 7. Telur *Trichuris Trichiura*

Sumber : <https://share.google/Inm0gJMAf24OCnpSr>

c. Siklus hidup

Siklus hidup *Trichuris trichiura* dimulai ketika telur cacing bersentuhan dengan tanah. Di tanah telur akan mulai membelah hingga mencapai tahap embriogenesis lalu dalam 15 – 30 hari telur akan berubah menjadi bentuk infeksi. Apabila manusia mengonsumsi makanan yang terkontaminasi oleh telur cacing maka telur akan masuk ke dalam tubuh lalu menetas, mengeluarkan larva, serta berkembang menjadi cacing dewasa. Seluruh tahapan ini terjadi di usus halus manusia. Cacing dewasa hidup pada sekum dan usus besar dengan menancapkan kepala pada mukosa usus. Cacing akan hidup pada usus manusia selama 1 tahun

dengan cacing betina yang akan menghasilkan hingga 20.000 telur per hari (CDC, 2024). Masa perkembangan dari cacing betina sendiri membutuhkan waktu sekitar 30 – 90 hari (Zen et al., 2022).



Gambar 8. Siklus Hidup *Trichuris Trichiura*

Sumber : <https://www.cdc.gov/dpdx/trichuriasis/index.html>

d. Gejala klinis

Saat cacing dewasa menancapkan kepalanya pada mukosa usus manusia, cacing akan mulai menghisap darah sehingga mengakibatkan mukosa usus iritasi dan manusia mengalami kekurangan zat besi. Pada anak – anak infeksi berkelanjutan mengakibatkan perut kembung yang disertai diare, berat badan menurun lemah dan terkadang prolaps rektum (Nugroho, 2021). Ketika terjadi *Trichuris Dyscentery Sindrom* (TDS) ada infeksi usus yang berakibat pada diare mukoid dan *finger clubbing* (Larasati et al., 2022).

e. Diagnosis

Diagnosis infeksi kecacingan oleh *Trichuris trichiura* dapat dilakukan dengan beberapa pemeriksaan yaitu pemeriksaan mikroskopis feses untuk melihat telur cacing, pemeriksaan anoskopi, proktoskopi atau kolonoskopi untuk melihat cacing dewasa dan pemeriksaan darah lengkap untuk mengetahui anemia akibat infeksi *Trichuris trichiura* (Chelsea & Wiliam, 2025).

f. Pencegahan

Pencegahan infeksi kecacingan akibat *Trichuris trichiura* dapat dilakukan dengan tidak membuang kotoran disembarang tempat, membersihkan makanan sebelum dikonsumsi serta menjaga kebersihan diri dan lingkungan (Larasati et al., 2022).

3. *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*

Necator americanus dan *Ancylostomas duodenale* digolongkan dalam STH karena siklus hidupnya yang memerlukan tanah, selain itu kedua cacing ini juga disebut sebagai cacing hookworm karena bentuknya.

a. Klasifikasi

Necator americanus

Phylum: *Nemathelminthes*

Kelas : *Nematoda*

Ordo : *Rhabditia*

Famili : *Ancylostomatidae*

Genus : *Necator*

Spesies : *Necator americanus*

Ancylostoma duodenale

Phylum: *Nemathelminthes*

Kelas : *Nematoda*

Ordo : *Rhabditia*

Famili : *Ancylostomatidae*

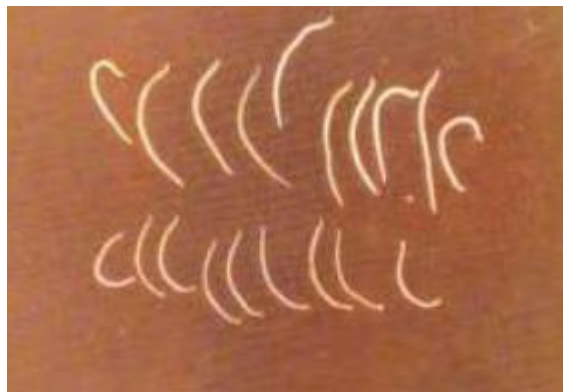
Genus : *Ancylostoma*

Spesies : *Ancylostoma duodenale*

b. Morfologi

Ancylostoma duodenale cacing dewasanya memiliki bentuk tubuh silindris menyerupai huruf S sedangkan *Necator americanus* bentuknya juga silindris serta menyerupai huruf C. Cacing dewasa terdiri atas cacing jantan dan betina. Cacing jantan memiliki ekor dengan ujung bursa copulatrix sedangkan cacing betina memiliki ujung ekor yang meruncing (Situmorang et al., 2023). *Ancylostoma duodenale* cacing jantannya berukuran 8 – 12 mm sedangkan cacing betina berukuran 10 – 15 mm, apabila dibandingkan dengan *Ancylostoma duodenale* cacing dari *Necator americanus* mempunyai ukuran yang lebih kecil dengan cacing jantan 5 – 9 mm dan cacing betina 9 – 11 mm.

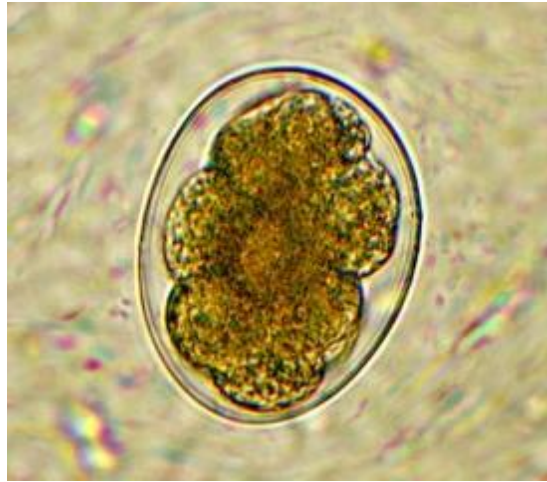
Walaupun keduanya memiliki bentuk yang hampir sama namun terdapat perbedaan yang terletak pada struktur mulut masing – masing. Pada mulut cacing *Ancylostoma duodenale* terdapat gigi – gigi tajam yang berfungsi untuk mencengkram dinding usus. Sedangkan *Necator americanus* pada mulutnya terdapat lempengan yang berfungsi untuk menyayat serta menghisap darah (CDC, 2019). Telur dari kedua cacing ini memiliki bentuk yang hampir sama. Secara umum morfologinya terdiri atas ukuran panjang 60 – 75 μm dan lebar 35 – 40 μm , berdinding tipis dan transparan serta berbentuk oval (Solisa, 2022).



Gambar 9. Cacing *Necator Americanus*
Sumber : <https://share.google/D7HdOaLSpi0nxobjD>



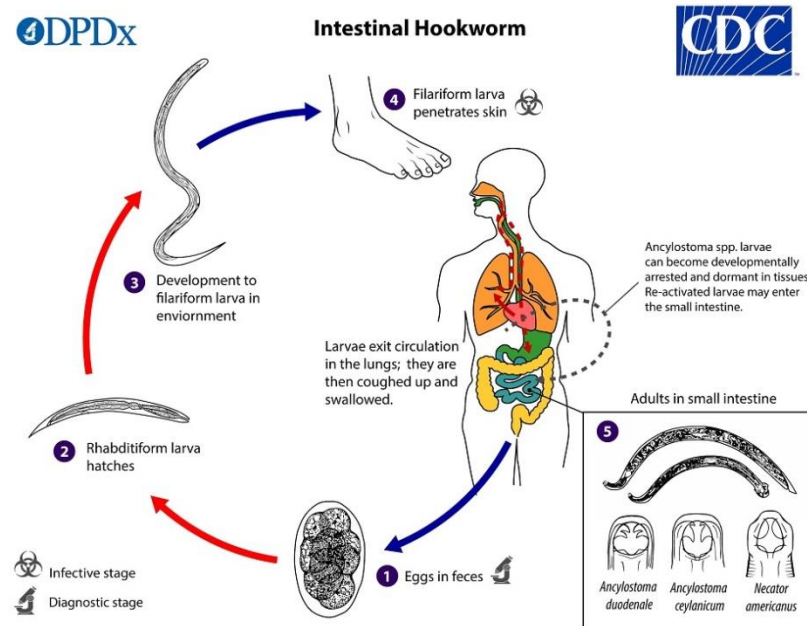
Gambar 10. Cacing *Ancylostoma Duodenael*
Sumber : <https://share.google/D7HdOaLSpi0nxobjD>



Gambar 11. Telur *Necator Americanus* & *Ancylostoma Duodenale*
Sumber : <https://parasitology.ou.ac.lk/ancylostoma-duodenale-egg/>

c. Siklus hidup

Siklus hidup cacing *Hookworm* dimulai dengan telur yang berada pada lingkungan (tanah/feses) yang mendukung perkembangannya, dengan waktu dua hari larva yang berada pada telur mulai menetas dan hidup bebas. Kemudian setelah 10 hari, larva akan berkembang menjadi larva infeksi. Ketika terjadi penularan pada manusia melalui kulit, larva akan terbawa melalui aliran darah ke jantung, lalu paru – paru. Di paru – paru larva akan naik ke faring dan ditelan menuju usus halus mulai berkembang biak menjadi cacing dewasa, dengan masa hidup 1 hingga 2 tahun. Cacing dewasa inipun akan kembali melanjutkan siklus hidup (CDC, 2019).



Gambar 12. Siklus Hidup *Necator Americanus* & *Ancylostoma Duodenale*

Sumber : <https://share.google/kMNGPt7ErrT7eyah6>

d. Gejala klinis

Gejala yang muncul karena infeksi *Hookworm* diakibatkan oleh cacing dewasa yang memerlukan nutrisi untuk hidup dengan menghisap darah pada dinding usus halus manusia. Gejala – gejala yang muncul berupa nyeri perut, mual, anemia karena kekurangan zat besi serta rasa gatal pada kulit yang terjadi apabila larva masuk melalui kulit serta nafsu makan berkurang. Pada kasus infeksi berat muncul darah samar pada tinja dan terjadi malnutrisi protein (CDC, 2019).

e. Diagnosis

Diagnosis kecacingan yang diakibatkan oleh *Hookworm* dapat dilakukan dengan pemeriksaan laboratorium. Pemeriksaan laboratorium dilakukan guna untuk melihat morfologi dari telur dan cacing dari *Hookworm*. Pemeriksaan ini

meliputi pemeriksaan mikroskopis dan dapat dilakukan dengan beberapa metode yaitu metode kato – katz dan flotasi (CDC, 2019).

f. Pencegahan

Pencegahan infeksi kecacingan oleh *Hookworm* dapat dilakukan dengan menjaga kebersihan diri, menggunakan alas kaki, menjaga kebersihan lingkungan seperti tidak BAB secara sembarang (Solisa, 2022).

B. Metode Pemeriksaan *Soil Transmitted Helminths*

1. Metode flotasi

Metode flotasi biasa dikenal sebagai metode pengapungan merupakan metode pemeriksaan kecacingan menggunakan larutan NaCl jenuh yang bekerja dengan berdasarkan berat jenis telur. Dalam larutan NaCl jenuh telur akan mengapung ke permukaan tabung, sehingga ketika permukaan tabung ditutup menggunakan kaca penutup telur akan menempel pada kaca penutup. Kaca penutup kemudian di letakkan ke kaca objek yang bersih dan kering lalu diamati di bawah mikroskop. Dalam metode ini sampel tidak langsung di buat dalam bentuk sediaan namun di proses dengan beberapa prosedur sehingga telur cacing dapat terkumpul (Anggraini et al., 2020). Kelebihan metode ini ialah dapat mengidentifikasi telur pada sampel dengan jumlah telur relatif rendah. Kekurangannya ialah hasil yang tidak akurat apabila menggunakan larutan yang berat jenisnya lebih ringan dari telur (Solisa, 2022).

2. Metode Sedimentasi

Metode sedimentasi atau metode pengendapan merupakan metode yang didasarkan pada berat jenis larutan yang rendah sehingga telur dengan berat jenis lebih berat dapat mengendap. Pengendapan telur dibantu oleh gaya sentrifugal, sehingga telur yang memiliki berat jenis lebih berat dari larutan akan mengendap ke bawah (Rosanti, 2021). Kelebihan metode ini ialah dapat ditemukan telur cacing dalam jumlah yang banyak sedangkan kelemahannya proses sentrifuse yang tidak berjalan dengan baik menyebabkan telur tidak mengendap secara utuh sehingga hasil pemeriksaan bisa negatif palsu (Solisa, 2022).

3. Metode Natif

Metode natif atau direct slide merupakan metode pemeriksaan kecacingan dengan pengamatan langsung pada sediaan. Dalam metode ini digunakan suatu larutan untuk melarutkan serta memisahkan partikel – partikel besar pada feses sehingga mudah diproses dan diamati. Beberapa larutan yang digunakan yaitu NaCl, eosin, 2% dan lugol(Septiani, 2022).

Metode Natif memiliki kelebihan yaitu cepat dan baik untuk infeksi berat. Sedangkan kelemahannya jika menggunakan sampel feses yang banyak saat membuat sediaan maka telur akan tertutupi oleh unsur lain dalam feses(Septiani, 2022).

4. Metode Kato – katz

Metode kato – katz adalah metode pemeriksaan telur cacing STH yang direkomendasikan pada kasus kecacingan dengan skala yang besar. Pemeriksaan dengan metode ini dilakukan dengan tinja yang diletakkan diatas kaca objek lalu

ditutup menggunakan cellophane yang direndam dalam reagen *Malachite Green* kemudian diamati dibawah mikroskop (Tuti et al., 2023).

Metode kato – katz memiliki kelebihan yaitu sederhana dan efektif dalam segi biaya (Zen et al.,2022) serta memiliki sensitifitas yang baik dalam mengidentifikasi *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura*. Kelemahannya hanya sensitif pada infeksi ringan hingga berat(Zen et al., 2022)