

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. *Soil Transmitted Helminths* (STH)

Kecacingan adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit cacing, salah satunya disebabkan oleh Nematoda usus, yang menyebabkan masalah kesehatan di Indonesia. Diantara Nematoda usus terdapat beberapa spesies yang tergolong “*Soil Transmitted Helminths*” yaitu Nematoda yang dalam siklus hidupnya untuk mencapai stadium infeksi, memerlukan tanah dengan kondisi tertentu. Nematoda Usus terdapat beberapa spesies diantaranya adalah *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Hookworm* (*Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale*), dan beberapa spesies *Enterobius vermicularis*. Cara infeksi pada manusia adalah dengan bentuk infeksi larva atau telur cacing yang ditemukan dan berkembang di tanah, sumber penularannya melalui makanan dan minuman yang terkontaminasi dengan telur cacing infeksi. Sumber utama dari vektor mekanik adalah *Musca domestica* (lalat rumah). Secara umum infeksi kecacingan ini dapat menurunkan aktivitas kecerdasan anak-anak karena kurangnya energi protein (KEP). Sebagai sumber infeksi daripada kecacingan adalah class Nematoda Usus. *Soil Transmitted Helminths* adalah golongan Nematoda usus dalam perkembangannya membutuhkan tanah untuk menjadi bentuk infeksi. Nematoda yang habitatnya didalam usus manusia adalah *Ascaris lumbricoides*, *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus*, *Trichuris trichiura*. Nematoda ini dapat menyebabkan infeksi kecacingan pada anak ataupun orang dewasa, faktor kebersihan lingkungan tempat tinggal dan gaya hidup yang kurang bersih merupakan penyebab terjadinya infeksi. Kecacingan tersebut (Listiany, *et.al* 2020)

B. *Ascaris lumbricoides* (Cacing Gelang)

Ascaris telah dikenal pada masa Romawi sebagai *Lumbricus teres* (dikacaukan dengan cacing tanah yang umum) dan mungkin telah menginfeksi manusia selama ribuan tahun. Lebih banyak terdapat di daerah beriklim panas dan lembab, tetapi dapat juga hidup di daerah yang beriklim sedang. Manusia adalah satu-satunya hospes *Ascaris lumbricoides*. Penyakit yang disebabkan disebut Askariasis. Parasit ini ditemukan kosmopolit. Survey yang dilakukan di

Indonesia antara tahun 1970-1980 menunjukkan prevalensi lebih dari 70%.2.2.1

Klasifikasi (Mettison 2021)

1.Klasifikasi

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Nematoda</i>
Kelas	: <i>Secernentea</i>
Ordo	: <i>Ascaridida</i>
Familia	: <i>Ascarididae</i>
Genus	: <i>Ascaris</i>
Spesies	: <i>Ascaris lumbricoides</i>

2. Morfologi



Gambar 1. *Ascaris lumbricoides* dewasa

(Sumber CDC 2021)

Gambar 2.1 menunjukkan cacing dewasa *Ascaris lumbricoides* yang memiliki tubuh berbentuk silindris memanjang berwarna putih dan mirip dengan cacing tanah.

Cacing dewasa bentuknya ilindris dengan ujung anterior meruncing. Cacing ini merupakan nematode terbesar yang umum menginfeksi manusia. Cacing betina berukuran panjang 20-35 cm dan jantan 1531 cm, dengan ujung posterior melengkung. Tiga buah bibir yang berkembang sempurna merupakan karakteristik kelompok ini. Manusia terinfeksi karena menelan telur matang yang berasal dari tanah yang terkontaminasi.(Mettison 2021)



Gambar 2. Telur *Ascaris lumbricoides* fertilized

Sumber :CDC (2019)

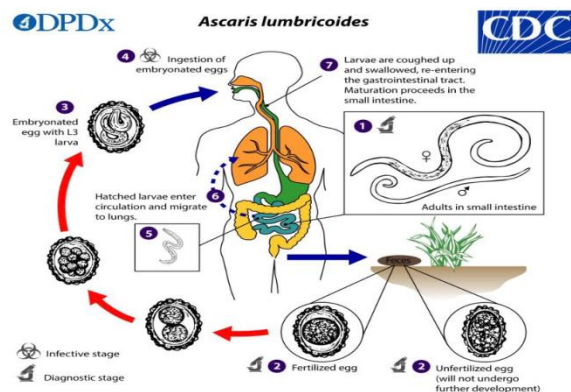


Gambar 3. Telur *Ascaris* unfertilized

Sumber: CDC(2019)

Terdapat dua jenis telur *Ascaris*, yaitu telur unfertile dan fertile. Pada gambar 2.2 dan gambar 2.3 Telur *Ascaris lumbricoides* terdiri atas dua jenis, yaitu (1) unfertilized egg dengan bentuk lonjong yang tidak akan mengalami pertumbuhan selanjutnya walaupun termakan oleh manusia dan (2) fertilized egg yang akan mengalami pematangan di tanah sampai akhirnya berisi larva. Seekor cacing betina dapat bertelur sebanyak 100.000 2001000 butir sehari, terdiri dari telur yang dibuahi dan yang tidak dibuahi. Selama masa hidupnya, jumlah total telur yang diproduksi dapat mencapai 27.000.000 telur. Telur yang dibuahi akan menjadi infeksius bulan dan bertahun-tahun. Telur yang dibuahi bentuknya oval melebar, mempunyai lapisan yang tebal dan benjol-benjol, dan umumnya berwarna coklat keemasan, berukuran $75\ \mu\text{m} \times 50\ \mu\text{m}$. Telur yang belum dibuahi, umumnya lebih oval dan berukuran $90\ \mu\text{m} \times 40\ \mu\text{m}$. Sering kedua jenis telur terdapat dalam satu specimen tinja. Bila telur yang dibuahi sama sekali tidak ditemukan dalam tinja berarti di dalam usus hanya terdapat cacing betina saja.(Mettison 2021)

3. Siklus hidup



Gambar 4. Siklus Hidup *Ascaris lumbricoides* (Sumber: CDC 2021)

Manusia tertular melalui makanan/minuman yang terkontaminasi oleh stadium infektif cacing, yaitu telur yang mengandung larva. Di dalam usus halus, telur ini akan pecah menjadi larva yang kemudian akan menembus dinding usus halus tersebut dan masuk ke dalam sirkulasi darah porta. Selanjutnya, larva dibawa ke sirkulasi sistemik menuju paru dan menjadi larva matang di organ ini. Dalam paru, larva menembus dinding alveoli, masuk ke lumen alveoli, lalu terus bermigrasi menuju bronkus, trakea, dan faring. Larva kemudian tertelan dan kembali masuk ke dalam saluran pencernaan untuk akhirnya sampai di usus halus dan menjadi cacing dewasa jantan serta betina. Selanjutnya, cacing betina akan bertelur kembali dan telur pun ke luar dari tubuh manusia melalui tinja. Di tanah, telur infertil tidak akan mengalami pertumbuhan, sedangkan telur fertil akan mengalami pematangan sehingga mengandung larva dalam waktu beberapa minggu, bergantung pada kelembapan, suhu, dan keteduhan tanah tersebut (Susy 2017)

4. Gejala Klinis

Infeksi *Ascaris* kebanyakan terjadi pada anak-anak. Infeksi yang disebabkan oleh larva cacing, dapat menyebabkan hepatitis ascariasis pneumonia, edema kulit, dapat menyebabkan mual, mulas, diare, gatal-gatal, kejang, meningitis dan juga dapat menyebabkan demam, apatis, rasa mengantuk, mata juling hingga kelumpuhan pada anak-anak. (Mega Charisma *et al.*, 2025)

5. Diagnosis

Untuk mediagnosis askariasis, ada beberapa hal yang dapat dilakukan, yaitu: 1. Menemukan telur cacing di dalam tinja. Telur baru dapat ditemukan dalam tinja penderita setelah 40 hari terinfeksi oleh telur infektif yang menjadi cacing betina. Jika ternyata telur ini menjadi cacing jantan, tentunya pada tinja penderita yang terinfeksi itu tidak akan dapat ditemukan telur *Ascaris*. Pemeriksaan laboratorium yang memperlihatkan adanya eosinofilia dalam sedimen apus darah tepi, Pada infeksi berat, cacing dewasa dapat dikeluarkan dari tubuh penderita melalui lubang hidung atau mulut pada waktu penderita muntah atau batuk (Susy, 2017).

6. Pencegahan

Penularan askariasis terutama tergantung dari kontaminasi tanah dengan tinja, sehingga penggunaan fasilitas sanitasi yang baik merupakan tindakan yang praktis untuk membunuh telur cacing yang terdapat di tanah, terutama bila telur-telur berada di tanah liat dengan lingkungan yang sesuai (hangat, lembab). Di beberapa daerah di dunia dimana infeksi ini umum terjadi, beberapa tindakan pengobatan misal telah dilakukan dengan hasil yang baik, bahkan di daerah-daerah dengan angka reinfeksi yang tinggi. Harus disadari bahaya yang potensial jika menggunakan tinja manusia, atau pupuk dari tinja, untuk menyuburkan tanaman pangan. Tumbuh-tumbuhan atau buah-buahan yang dihasilkan dengan cara demikian, tidak boleh dimakan mentah atau tanpa proses tertentu. Meskipun dilakukan pengolahan pupuk tinja yang baik, telur *Ascarus* yang tetap hidup dan infeksi lebih sering ditemukan daripada telur spesies cacing lainnya (Mettison, 2021)

C. *Trichuris trichiura* (cacing cambuk)

Trichuris trichiura atau *Trichocephalus trichiuris* (whip worm/cacing cambuk) yang bagian anteriornya menyerupai cambuk. Penyakit ini banyak menyerang anak-anak dan dapat ditemukan di seluruh dunia, khususnya pada daerah tropis yang memiliki suhu hangat dan kelembapan tinggi. Kasus trikuriasis juga berkaitan dengan praktik pemanfaatan tinja manusia sebagai pupuk serta perilaku buang air besar sembarangan. *Trichuris* tidak dapat bertahan dalam kekeringan maupun suhu yang sangat panas atau sangat dingin. Penyakit ini masuk ke dalam urutan ketujuh dari seluruh neglected tropical diseases dan menyerang lebih dari 800 juta penduduk di dunia (Global Network-Neglected Tropical Diseases, 2015).

1. Klasifikasi

Kingdom : *Animalia*
 Filum : *Nemathelminthes*
 Kelas : *Nematoda*
 Ordo : *Enoplida*
 Familia : *Trichuridae*
 Genus : *Trichuris*
 Spesies : *Trichuris trichiura*

2. Morfologi



Gambar 5. *Trichuris trichiura*

Sumber: (CDC 2021)

Nematoda ini jauh lebih besar dari cacing keremi dan panjangnya 35-50 mm (betina), serta 30-45 mm (jantan), dimana bagian kaudalnya jantan melingkar 360°. Cacing dewasa jarang ditemukan dalam tinja karena melekat pada dinding usus. Bagian kepala cacing ini angat halus dan terbenam dalam mukosa, sedangkan ujung poseriornya lebih tebal dan terletak bebas di lumen usus besar. Ujung posterior yang besar dilukiskan sebagai gagang cambuk sedang bagian ujung anterior yang tipis sebagai cambuknya, sehingga dinamai cacing cambuk (Mettison, 2021)

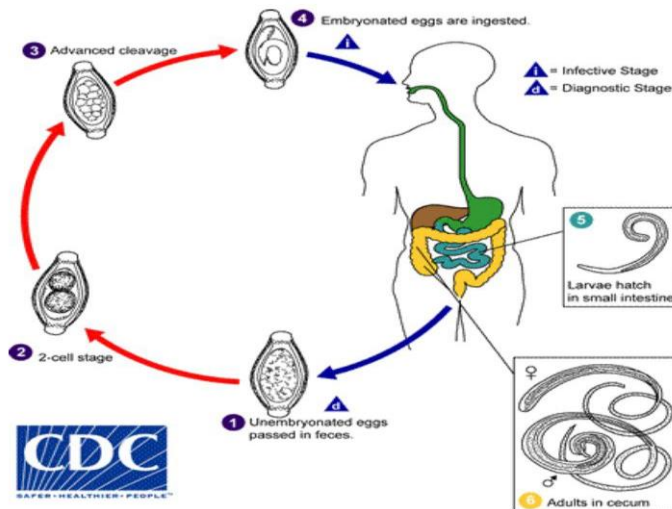


Gambar 6. Telur cacing *Trichuris trichiura*

Sumber: CDC, (2024)

Telur berukuran 30-54 x 23 mikron dengan bentukan yang khas lonjong seperti tong (barrel shape) dengan dua mucoid plug pada kedua ujung yang berwarna transparan

3. Siklus Hidup



Gambar 7. Siklus hidup *Trichuris trichiura*

Sumber:(CDC 2021)

Manusia terinfeksi karena menelan telur matang yang berasal dari tanah yang terkontaminasi. Telur-telur menetas di usus kecil dan akhirnya melekat pada mukosa usus besar. Cacing dewasa menjadi matur sekitar 3 bulan lalu mulai memproduksi telur. Telurnya berbentuk tong dengan tombol yang transparan, berukuran panjang 50 x 54 μm dan lebar 22 x 23 μm . Telur dikeluarkan dalam stadium belum membelah dan membutuhkan 10-14 hari menjadi matang pada tanah yang lembab. Distorsi telur menjadi jauh lebih besar dari telur normal (Mettison,2021)

4. Gejala Klinis

Ada infeksi trikuriasis yang ringan, gejala sering kali tidak muncul. Sebaliknya, pada infeksi yang lebih berat, selain gejala di atas, dapat pula ditemukan nyeri epigastrik, muntah, kembung, flatulens, anoreksia, anemia, serta gangguan pertumbuhan dan penurunan berat badan akibat malnutrisi. Gangguan pertumbuhan dan perkembangan pada anak ini dapat pula terjadi karena defisiensi vitamin A. Anemia, yang dapat bersifat kronik, disebabkan oleh buang air besar berdarah yang sedikit-sedikit tetapi berkepanjangan, Pada infeksi yang sangat berat, ditemukan sindrom disentri yang sering disertai prolaps rektum, anemia

defisiensi besi berat, dehidrasi, dan apendisitis. Selain bisa disebabkan oleh banyaknya jumlah cacing dalam kolon, (Susy, 2017)

5. Diagnosis

Diagnosis ditegakkan dengan menemukan telur cacing yang berbentuk khas seperti gentong pada tinja penderita dengan metode Kato Katz. Kadang-kadang, diperlukan pula metode konsentrasi jika jumlah telurnya hanya sedikit. Jumlah telur dalam tinja sebanding dengan berat-ringannya trikuriasis. Pada pemeriksaan proktoskopi pasien trikuriasis berat dengan gejala disentri, dapat ditemukan cacing-cacing yang melekat pada mukosa yang berwarna kemerahan dan bertukak (Susy, 2017)

6. Pencegahan

Seperti pada pencegahan askariasis atau *Soil Transmitted Helminths* lainnya, peran higiene perorangan dan sanitasi sangatlah penting. Tempat buang air besar yang memenuhi syarat kesehatan harus disediakan (orang-orang tidak boleh membuang air besar di sembarang tempat). Penggunaan tinja manusia sebagai pupuk harus dihindari. Pemberian terapi massal secara periodik dapat dipertimbangkan, khususnya di daerah-daerah dengan suhu dan kelembapan optimal yang memungkinkan stadium infektif cacing untuk bertahan, apalagi jika rata-rata penduduknya miskin. Edukasi terhadap masyarakat mengenai kesehatan, terutama yang berkaitan dengan higiene dan sanitasi, perlu diberikan, misalnya cara mencuci tangan yang benar dan bersih menggunakan air mengalir dan sabun. Makanan yang dikonsumsi mentah juga harus dicuci hingga bersih dengan air mengalir, atau kalau perlu dikupas (Susy 2017)

D. *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* (Cacing Tambang)

Cacing tambang merupakan jenis nematoda parasit yang umumnya menyebar melalui tanah yang telah terkontaminasi. spesies *Necator Americanus* dikenal sebagai penyebab utama infeksi cacing tambang pada manusia. infeksi ini dapat bersifat kronis, menyerang saluran pencernaan dan menghisap darah dari tubuh inangnya, yang pada banyak kasus menyebabkan anemia akibat kekurangan zat besi. selain gangguan di usus, larva cacing tambang pun bisa berpindah Pada paru-paru serta mengakibatkan gejala pernapasan (Lestari, 2022).

Pada anak-anak, infeksi cacing ini berdampak serius karena bisa menghalangi pertumbuhan tubuh serta epandaian, dan mengurangi daya tahan fisik, dampaknya anak menjadi lebih rentan terhadap berbagai penyakit lainnya. penyebab utama infeksi ini sering dikaitkan dengan perilaku seperti bab serampangan, tak membersihkan tangan sebelum makan, berkegiatan di tanah tak pakai alas, dan perilaku menelan tanah Geofagia (Wahyuningtyas *Et al.* 2022)

1. Klasifikasi

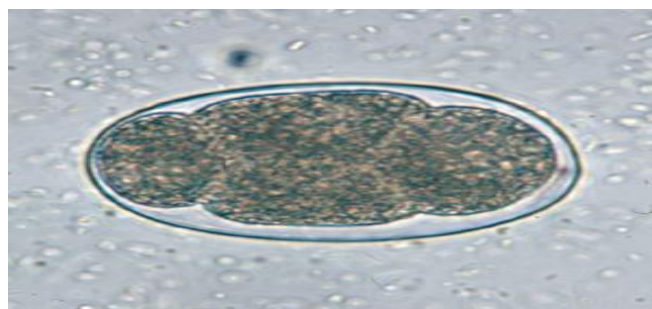
a. *Ancylostoma duodenale*

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Nematoda</i>
Kelas	: <i>Secernentea</i>
Ordo	: <i>Strongylida</i>
Familia	: <i>Ancylostomatidae</i>
Genus	: <i>Ancylostoma</i>
Spesies	: <i>Ancylostoma duodenale</i>

b. *Necator americanus*

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Filum	: <i>Nematoda</i>
Kelas	: <i>Secernentea</i>
Ordo	: <i>Strongylida</i>
Familia	: <i>Ancylostomatidae</i>
Genus	: <i>Necator</i>
Spesies	: <i>Necator americanus</i>

2. Morfologi



Gambar 8. Telur *Hookworm*

sumber: CDC (2019)

Telur-telur yang keluar bersama tinja biasanya pada stadium awal pembelahan. Bentuknya lonjong dengan ujung bulat melebar, panjang 60 mm dan lebar 40 mm. ciri-ciri khasnya yaitu adanya ruang yang jernih diantara embrio dengan kulit telur yang tipis. Telur dapat tetap hidup dan larva akan berkembang secara maksimum pada keadaan lembab, teduh dan tanah yang hangat, telur akan menetas 1-2 hari kemudian. Dalam 5-8 hari akan tumbuh larva infeksi filariform dan dapat tetap hidup dalam tanah untuk beberapa minggu.(Mettison 2021)

Hal ini menyatakan bahwa telur cacing *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale* dapat terkontaminasi melalui tanah, dimana banyak anak SD yang bermain di tanah, sehingga kuku anak terkontaminasi dengan telur cacing, akibatnya jika anak tidak mencuci tangan dengan sabun sebelum makan menyebabkan masuknya cacing ke dalam tubuh. (Situmorang *et al.*, 2023)

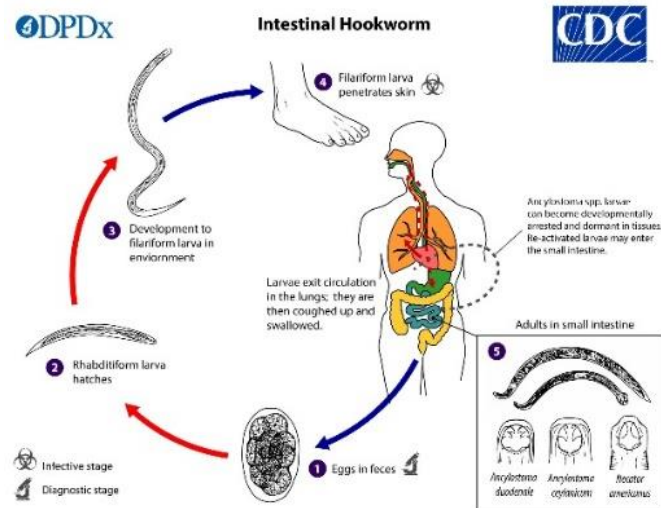


Gambar 9. Cacing tambang dewasa

Sumber: CDC (2019)

Gambar 2.9 Cacing tambang dewasa cacing dewasa hidup di dalam usus halus manusia, cacing jantan dewasa berukuran panjang 7 11 mm dan lebar 0,4-0,5 mm. cacing dewasa *Ancylostoma duodenale* cenderung lebih besar dari *Necator americanus*. Cacing dewasa jarang terlihat karena melekat erat pada mukosa usus dengan bagian mulut yang berkembang dengan baik (Mettison 2021)

3. Siklus Hidup



Gambar 10. Siklus hidup *Hookworm*

Sumber :CDC (2019)

Manusia terinfeksi melalui penetrasi larva filariform yang terdapat di tanah ke dalam kulit, lalu larva dibawa aliran darah vena ke jantung bagian kanan dan kemudian ke paru-paru. Larva menembus alveoli, bermigrasi melalui bronki ke trakea dan faring, kemudian tertelan sampai ke usus kecil dan hidup di situ. Cacing ini melekat di mukosa dan menggunakan struktur mulut sementara sebelum struktur mulut permanen yang khas terbentuk. Betina mulai bertelur sekitar 5 bulan setelah permulaan infeksi, meskipun periode prepaten dapat berlangsung 6-10 bulan. Apabila larva filariform *Ancylostoma duodenale* tertelan, dapat berkembang menjadi cacing dewasa dalam usus tanpa melalui siklus paru-paru. Telur-telur yang keluar bersama tinja biasanya pada stadium awal pembelahan. Bentuknya lonjong dengan ujung bulat melebar, panjang 60 µm dan lebar 40 µm. ciri-ciri khasnya yaitu adanya ruang yang jernih diantara embrio dengan kulit telur yang tipis. Telur dapat tetap hidup dan larva akan berkembang secara maksimum pada keadaan lembab, teduh dan tanah yang hangat, telur akan menetas 1-2 hari kemudian. Dalam 5-8 hari akan tumbuh larva infeksi filariform dan dapat tetap hidup dalam tanah untuk beberapa minggu (Martin 2021)

4. Gejala Klinis

Gejala awal setelah penetrasi larva ke kulit tergantung dari jumlah larva. Rasa gatal yang minimal sampai berat bisa timbul, serta infeksi sekunder jika lesi menjadi vesicular dan terbuka karena garukan. Berkembangnya vesikel dari ruam

papula eritematosa disebut sebagai "ground itch". Pneumonitis yang disebabkan karena migrasi larva tergantung dari jumlah larva yang ada. Larva ini tidak menyebabkan tingkat sensitisasi yang sama seperti pada *Ascaris* atau *Strongyloide*. Gejala infeksi pada fase usus disebabkan oleh (1) nekrosis jaringan usus yang berada di dalam mulut cacing dewasa dan (2) kehilangan darah karena langsung dihisap oleh cacing dan terjadinya perdarahan di tempat aal perletakkannya akibat sekresi antikoagulan cacing. Pada infeksi akut dengan banyak cacing, dapat disertai kelemahan, muntah, sakit perut, diare dengan tinja hitam atau merah (tergantung jumlah darah yang keluar), lesu dan pucat. Jumlah cacing yang banyak pada anak-anak dapat menimbulkan gejala sisa yang serius, dan kematian. Selama fase usus akut dapat dijumpai peningkatan eosinofilia perifer sedangkan pada infeksi kronik, gejala utama adalah anemia defisiensi besi (mikrositik, hipokrom), pucat, adema muka dan kaki, lesu, dan kadar hemoglobin sampai 5g/dL atau kurang. Bisa juga dijumpai kardiomeg serta retardasi mental dan fisik. (Mettison 2021)

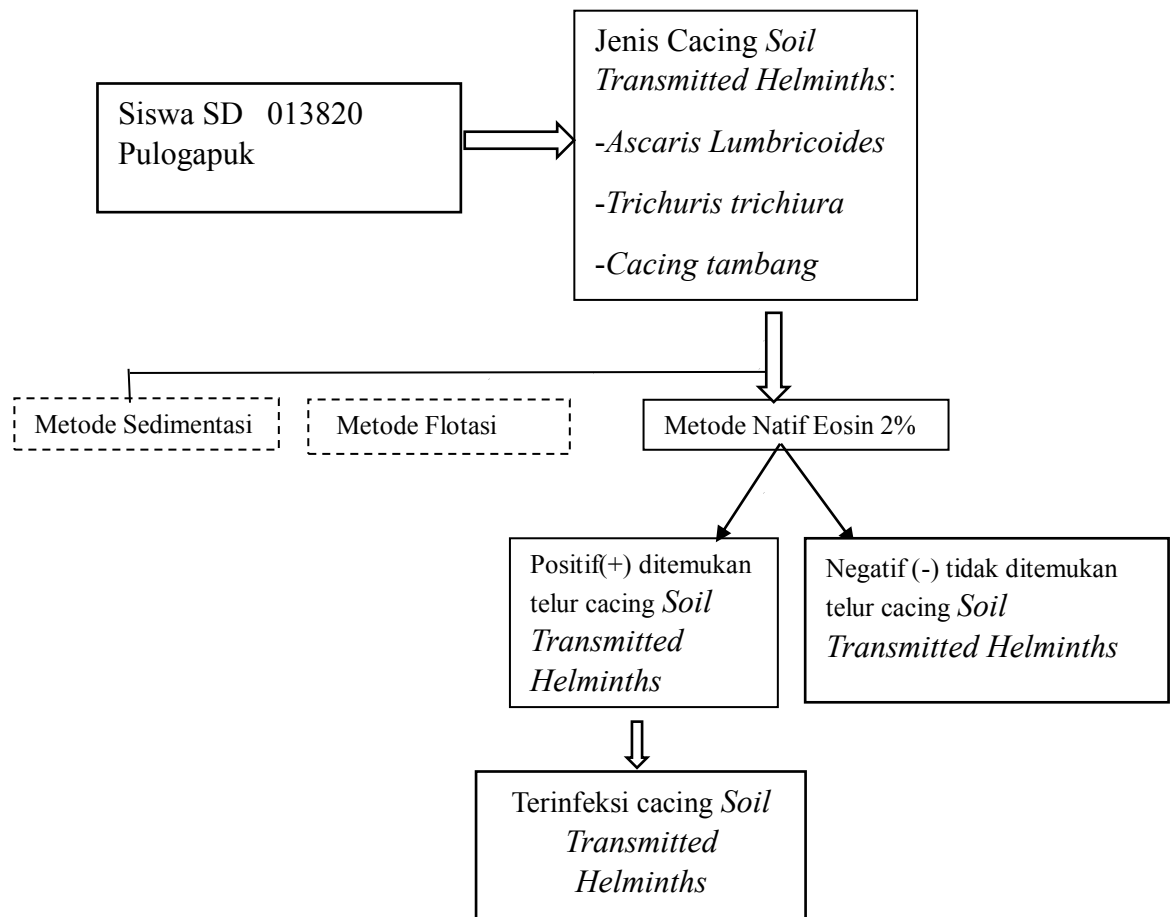
5. Diagnosis

Diagnosis pasti ialah dengan ditemukannya telur dalam tinja, karena gejalanya sulit dibedakan dengan malnutrisi. Telur paling baik dilihat pada sediaan langsung atau sedimen konsentrasi, tetapi dapat mengalami kerusakan pada sediaan dengan pulasan permanen. Apabila specimen tinja disimpan dalam suhu kamar (tanpa pengawet) lebih dari 24 jam, telur akan menetas dan keluar larva. Pemeriksaan radiologi memperlihatkan hipermotilitas usus, dilatasi proksimal jejunum dan lipatan mukosa menjadi kasar. (Mettison 2021)

6. Pencegahan

Untuk mengurangi risiko terkena infeksi cacing tambang, gunakan alas kaki saat berjalan di lingkungan tanah, Hindari konsumsi air yang tercemar feces dan kontak kulit dengan tanah. Biasakan mencuci tangan dengan sabun dan air sebelum dan sesudah makan. Selain itu, pastikan untuk mencuci, mengupas, dan memasak buah dan sayuran mentah dengan benar. Untuk mencegah infeksi cacing tambang menyebar ke orang lain, usahakan untuk tidak buang air besar di luar ruangan dan gunakan fasilitas sanitasi yang memadai untuk mencegah limbah manusia bersentuhan dengan orang lain (CDC, 2024).

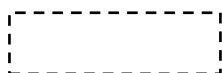
G.Kerangka Konsep



Keterangan:



Yang Diteliti



Yang Tidak Diteliti