

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Identifikasi Kontaminasi *Soil Transmitted Helminth* (STH) pada Sayuran Selada (*Lactuca sativa*) dan Kubis (*Brassica oleracea*) pada beberapa Pasar Tradisional di Kota Medan dengan Metode Sedimentasi (Pengendapan)

Nama : Kartika Ivanna Putri Sarumaha

NPM : 20000040

Dosen Pembimbing I



(dr. Hendra, MKT)

Dosen Pembimbing II



(dr. Novita Hasiani Simanjuntak, MARS)

Dosen Penguji



(dr. Victor M.L. Tobing, DAHK)

Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran



(dr. Ade Pryta Simaremare, M.Biomed)

**Dekan Fakultas Kedokteran
Universitas HKBP Nommensen**



(Dr. dr. Leo J. Simanjuntak, Sp. OG)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kecacingan merupakan salah satu masalah utama pada kesehatan perseorangan yang masih tersebar luas di negara berkembang, terutama di Indonesia dengan kondisi kebersihan lingkungan yang sangat buruk.^{1,2} Penyakit kecacingan yang ditularkan melalui tanah disebut dengan *Soil Transmitted Helminth* (STH) yang tergolong dalam nematoda usus dimana terjadi di dalam usus manusia. Jenis cacing yang termasuk ke dalam golongan STH adalah cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing cambuk (*Trichuris trichiura*), cacing tambang (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*).^{3,4} Cacing-cacing ini akan mengeluarkan sejumlah telur melalui kotoran manusia yang terinfeksi sehingga menjadi cacing dewasa yang hidup di usus manusia dan menghasilkan ribuan telur setiap hari.⁵

World Health Organization (WHO) mengungkapkan bahwa terdapat 1,5 miliar orang yang sudah terinfeksi *Soil Transmitted Helminth* (STH) atau 24% dari populasi di seluruh dunia. Perkiraan angka kejadian infeksi *Ascaris lumbricoides* berkisar antara 807 juta-1,2 miliar jiwa, *Trichuris trichiura* antara 604-795 juta jiwa, dan *Hookworm* berkisar antara 576-740 juta jiwa.⁶ Menurut WHO terdapat lebih dari 260 juta anak prasekolah, 654 juta anak usia sekolah, 108 juta remaja putri dan 138,8 juta wanita hamil serta menyusui masih bertempat tinggal di daerah yang penularannya tinggi, sehingga sangat membutuhkan pengawasan dan pencegahan yang ketat.³

Menurut artikel dari Muhammad J R Tapiheru dan Nurfadly, di Indonesia prevalensi *Ascaris lumbricoides* lebih tinggi yang ditemukan di beberapa tempat antara lain di Sumatera (78%), Kalimantan (79%), Sulawesi (88%), Nusa Tenggara Barat (92%) dan Jawa Barat (90%). Sedangkan untuk prevalensi *Trichuris trichiura* di daerah Sumatera (83%), Kalimantan (83%), Sulawesi (83%), Nusa Tenggara Barat (84%) dan Jawa

Barat (91%). Dan untuk prevalensi cacing tambang (*hookworm*) berkisar 30 % sampai 50% di berbagai daerah di Indonesia.⁷ Ini disebabkan karena Indonesia adalah negara yang beriklim tropis, daerah yang kelembaban tinggi, serta sanitasi kurang, yang memungkinkan STH dapat tumbuh dan berkembang dengan cepat. Menurut artikel dari Astri N Rizqi dan Nelli Murlina juga menyatakan bahwa hasil survei dari pengamatan yang dilakukan oleh Dinas Kesehatan Sumatera Utara menunjukkan angka kejadian infeksi kecacingan berada diatas angka 10%.⁸ Upaya yang dilakukan untuk menurunkan prevalensi kecacingan di Indonesia terkhusus di Sumatera Utara adalah dengan pemberian obat pencegahan masal (POPM). POPM bertujuan untuk mematikan semua cacing penginfeksi tubuh manusia dan mencegah penularan yang selanjutnya.⁹

Telur/larva STH mempunyai berbagai cara untuk dapat masuk ke dalam tubuh manusia, seperti ketika anak-anak bermain dan tidak menggunakan alas kaki di tanah yang telah terkontaminasi telur/larva STH, air yang sudah tercemar telur STH, serta dengan menempelnya telur/larva pada sayuran mentah yang langsung dikonsumsi dan tidak dicuci bersih serta tidak dimasak. Ada beberapa jenis sayuran yang biasa dimakan mentah antara lain adalah kol atau kubis, selada air, dan kemangi.⁵ Infeksi STH juga dapat disebabkan karena kebiasaan para petani dalam pemakaian tinja sebagai pupuk organik atau pupuk kebun. Pupuk organik Sebagian besar berupa humus atau kotoran ternak bahkan kotoran manusia juga digunakan untuk menyuburkan tanah. Jika selama penanganan dan pencucian sayuran tidak bagus, maka telur/larva cacing kemungkinan masih dapat menempel pada sayuran dan akan tertelan ketika dikonsumsi.²

Selada (*Lactuca sativa*) dan kubis (*Brassica oleracea*) jenis sayuran yang sangat disukai masyarakat untuk dikonsumsi secara mentah atau sebagai lalapan serta sangat mudah ditemui di berbagai daerah. Sayuran ini lebih sering dikonsumsi pada saat segar dan mentah, karena dapat mempertahankan rasa alami dan nilai gizi dari sayuran.¹⁰ Selada dan kubis

menjadi tempat bagi telur dan larva STH, dikarenakan sayuran ini berbatang pendek berdekatan dengan tanah dan berada di dalam tanah. Selada tumbuh pada posisi duduk, dengan daun berkontak langsung dengan tanah sehingga meningkatkan resiko penularan telur dan larva STH. Sedangkan kubis memiliki permukaan daun yang berlekuk-lekuk sehingga sulit dibersihkan dan memungkinkan telur dan larva STH menetap di dalamnya.^{11,12}

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan oleh Melvia Rifdha dan Iqrina W Zahara pada sayuran selada (*Lactuca sativa*) dan kubis (*Brassica oleracea*) di pasar tradisional kecamatan Medan Area, ditemukan 16.7% sayuran selada (*Lactuca sativa*) positif terkontaminasi telur cacing STH jenis *Ascaris lumbricoides*, 8.3% jenis *Trichuris trichiura*, dan 8.3% jenis *Necator americanus*. Untuk hasil penelitian pada sayuran kubis (*Brassica oleracea*) ditemukan kontaminasi telur cacing STH jenis *Ascaris lumbricoides* 16.7%, 4.2% jenis *Trichuris trichiura*, dan 4.2% jenis *Necator americanus*. Hal ini menunjukkan bahwa risiko terkontaminasi telur cacing STH pada sayuran mentah masih ditemukan. Hal ini bisa disebabkan karena sayuran selada (*Lactuca sativa*) dan kubis (*Brassica oleracea*) adalah jenis sayuran yang budidayanya masih berkontak langsung dengan tanah.¹⁰

Berdasarkan dari pemaparan tersebut, peneliti ingin melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi telur/larva STH pada sayuran selada (*Lactuca sativa*) dan kubis (*Brassica oleracea*) yang dijual di beberapa Pasar Tradisional Kota Medan, Sumatera Utara.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah terdapat telur/larva *Soil Transmitted Helminth* (STH) pada sayuran selada (*Lactuca sativa*) dan kubis (*Brassica oleracea*) yang dijual pada beberapa Pasar Tradisional di Kota Medan, Sumatera Utara?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui adanya telur/larva STH pada sayuran selada (*Lactuca sativa*) dan kubis (*Brassica oleracea*) yang dijual pada beberapa Pasar Tradisional di Kota Medan, Sumatera Utara.

1.3.2. Tujuan Khusus

Mengidentifikasi jenis STH yang paling banyak mengontaminasi pada sayuran selada (*Lactuca sativa*) dan kubis (*Brassica oleracea*) yang dijual pada beberapa Pasar Tradisional di Kota Medan, Sumatera Utara.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Bagi Peneliti

Dalam penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan dan menambah pemahaman serta pengetahuan bagi peneliti khususnya dibidang kesehatan, tentang cacing apa saja yang dapat mengontaminasi sayuran selada (*Lactuca sativa*) dan kubis (*Brassica oleracea*).

1.4.2. Bagi Masyarakat

Dari tulisan ini akan dipublikasikan disebuah artikel agar masyarakat dapat memperoleh pengetahuan tentang bagaimana cara penularan telur/larva STH ke dalam tubuh, bahaya infeksi yang disebabkan dari kontaminasi telur/larva STH.

1.4.3. Bagi Institusi Kesehatan

Dari tulisan ini akan dipublikasikan disebuah artikel, agar penelitian ini dapat dijadikan suatu tolok ukur untuk mengetahui seberapa besar kejadian kontaminasi telur/larva STH pada sayuran selada (*Lactuca sativa*) dan kubis (*Brassica oleracea*).

1.4.4. Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar penelitian bagi peneliti selanjutnya dan dapat menambah pustaka atau bahan bacaan di Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen Medan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Soil Transmitted Helminth* (STH)

Soil Transmitted Helminth merupakan cacing yang terkelompok dalam nematoda usus. Infeksi cacing ini ditularkan melalui media tanah, dan jenis cacing yang termasuk ke dalam golongan STH adalah cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing cambuk (*Trichuris trichiura*), cacing tambang (*Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus*).¹³ Telur cacing ini akan masuk ke dalam tubuh manusia melalui makanan yang terkontaminasi atau dalam bentuk larva yang menembus kulit akibat berjalan tanpa menggunakan alas kaki.¹⁴

Infeksi telur cacing STH yang kronik dan berkepanjangan dapat mengakibatkan berbagai dampak negatif salah satunya terhadap status gizi pada anak yang menyebabkan penurunan nafsu makan, malabsorpsi, dan gangguan pencernaan.¹⁵

2.1.1. Cacing Gelang (*Ascaris lumbricoides*)

Ascaris lumbricoides atau dikenal dengan cacing gelang merupakan nematoda usus terbesar di dalam usus halus manusia. Hospes definitif dari cacing gelang ini adalah manusia. Angka kejadian infeksi cacing gelang lebih tinggi dibandingkan infeksi cacing lainnya.^{16,17}

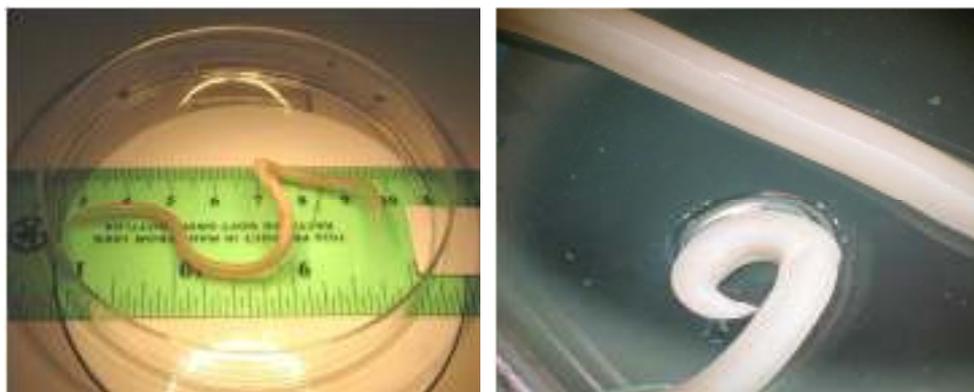
A. Morfologi *Ascaris lumbricoides*

Ascaris lumbricoides merupakan nematoda usus berwarna putih kecoklatan atau kuning pucat. Cacing jantan berukuran dengan panjang 10-31 cm dan cacing betina panjangnya 22-35 cm. Kedua ujung badan pada cacing ini berbentuk bulat, memiliki tiga buah bibir, satu di bagian dorsal dan yang lainnya di bagian subventral.¹⁶



Gambar 2.1 Cacing *A. lumbricoides* dengan tiga buah bibir.¹⁸

Cacing jantan memiliki ujung posterior yang meruncing serta melengkung ke arah ventral, dan dilengkapi dengan dua spikula sepanjang 2 mm. Cacing betina berbentuk bulat (*conical*) dan lurus di bagian posterior.¹⁶ Cacing betina setiap hari mampu menghasilkan 200.000 butir telur yang telah dibuahi (*fertilized*) dan tidak dibuahi (*unfertilized*) di lumen usus. Ukuran dari telur ini yaitu $40 \times 60 \mu\text{m}$ dengan khas adanya *mamillated outer coat* dan *thick hyaline shell*.¹⁷



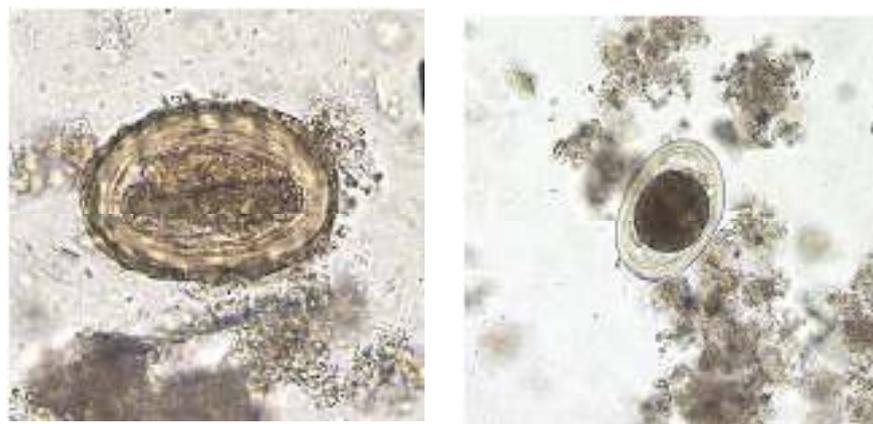
Gambar 2.2 Cacing *A. lumbricoides* betina (kiri) dan jantan (kanan).¹⁸

Cacing *Ascaris lumbricoides* memiliki tiga macam telur:

- a. *Fertilized egg* (telur yang dibuahi) yang terdiri dari *corticated* (telur yang dilapisi dengan albumin) dan *decorticated* (telur yang sudah dibuahi tetapi tidak ada lapisan albuminnya).
- b. *Unfertilized egg* (telur yang tidak dibuahi), dan
- c. Telur infeksi (telur yang mengandung larva).¹⁹

a. *Fertilized egg* (telur yang dibuahi), ciri-cirinya:

1. Berbentuk oval sampai bulat dengan diameter 70 µm.
2. Memiliki kulit tebal.
3. Berwarna kuning pucat.
4. Telur berisi satu masa bulat bergranula.
5. Terdapat rongga seperti bulan sabit yang berfungsi sebagai rongga udara.
6. Kulit bagian luar dilapisi oleh albumin.
7. Telur yang dilapisi albumin disebut sebagai telur berkortika (*corticated*), sedangkan yang tidak dilapisi albumin disebut telur yang tidak berkortika (*decorticated*).¹⁹



Gambar 2.3 Fertil eggs *A. lumbricoides*. Corticated (kiri) dan decorticated (kanan).¹⁸

- b. *Unfertilized egg* (telur yang tidak dibuahi), ciri-cirinya:
1. Berukuran panjang mirip dengan elips dengan diameter 90 μm .
 2. Kulit telur yang tampak tipis sebagai garis tunggal atau garis ganda.
 3. Isi telur berupa butiran besar dan tidak memiliki rongga udara.¹⁹



Gambar 2.4 Unfertilized egg *A. lumbricoides*.¹⁸

- c. Telur infeksi (telur yang mengandung larva), ciri-cirinya:
1. Telur yang berisi embrio.
 2. Berkembang menjadi bentuk infeksi pada kelembapan tinggi dengan suhu sekitar 25°C-30°C.
 3. Membutuhkan waktu sekitar 3 minggu untuk menjadi telur infeksi.¹⁹



Gambar 2.5 Telur infeksi *A. lumbricoides*.¹⁸

B. Siklus Hidup *Ascaris lumbricoides*

Siklus hidup cacing *Ascaris lumbricoides* dimulai ketika cacing betina mengeluarkan telurnya yang kemudian telurnya dikeluarkan bersamaan dengan tinja manusia. *Mamillated outer coat* berfungsi untuk melindungi telur dari kerusakan sehingga telur dapat bertahan hidup di tanah yang lembab dengan suhu optimal dan akan berkembang menjadi telur yang infeksius yang mengandung larva. Suhu optimum 30°C dan tanah yang lembab dan teduh selama 20-24 hari akan menjadikan telur menjadi telur infeksius. Jika telur infeksius tertelan oleh manusia akan menetas menjadi larva di usus halus, kemudian bagian atas telur akan pecah dan larva tersebut keluar menembus dinding usus halus lalu memasuki vena porta hati. Larva akan menuju ke jantung lalu ke paru-paru menembus dinding kapiler dan akan masuk ke dalam alveoli dengan melalui aliran darah vena, dengan masa migrasi berlangsung sekitar 15 hari lamanya. Kemudian dari alveoli larva akan masuk ke bronkiolus, bronkus, dan naik ke trakea, laring, lalu menuju faring. Selanjutnya dari faring akan menimbulkan rangsangan batuk yang menyebabkan larva tertelan masuk ke dalam esofagus menuju ke usus halus dan tumbuh menjadi cacing dewasa. Sirkulasi dan migrasi larva cacing dalam darah disebut "*lung migration*". Proses ini memerlukan waktu ± 2 bulan sejak tertelan hingga menjadi cacing dewasa. Cacing betina dewasa mampu menghasilkan telur sebanyak 200.000 butir di dalam usus manusia.^{16,20}



Gambar 2.6 Siklus Hidup *A. lumbricoides*.¹⁸

C. Gejala Klinis *Ascaris lumbricoides*

Larva cacing dapat menyebabkan gejala klinis pada bagian paru yaitu gejala pneumonia seperti demam, batuk, sesak dan dahak berdarah. Gejala lain dapat dialami pasien dengan timbulnya gejala urtikaria dengan kadar eosinofil yang mencapai 20 persen. Pneumonia dengan gejala alergi disebut dengan *Sindrom Loeffler*.²¹

Pada anak-anak jika terjadi infeksi yang berat (*hiperinfeksi*) dapat menyebabkan gangguan pencernaan dan penyerapan protein sehingga anak akan mengalami gejala anemia dan kurang gizi. Tanda-tandanya anak akan mengalami lesu, tidak bergairah, kurang konsentrasi dalam belajar, perutnya akan tampak membuncit, sering nyeri perut, diare, dan juga penurunan nafsu makan. Selain itu, cacing dewasa juga dapat menimbulkan obstruksi pada lumen usus buntu dan menyebabkan apendisitis akut. Migrasi cacing ini juga terjadi di luar organ usus seperti, ke lambung, esofagus, mulut, hidung, rima glottis atau bronkus.^{20,21}

D. Diagnosis

Nama penyakit *Ascaris lumbricoides* dikenal dengan nama Askariasis. Askariasis dapat ditegakkan ketika ditemukannya cacing dewasa keluar lewat lubang hidung, mulut, ataupun bersama feses. Pemeriksaan *spesimen feses* dengan mikroskop dapat dilakukan untuk mencari tahu telur cacing yang sedang menginfeksi.¹⁹

E. Pencegahan

Untuk mencegah terjadinya penyakit askariasis maka diharuskan untuk menjalankan prinsip-prinsip kesehatan lingkungan dan diri sendiri yang baik dan bersih, misalnya:

1. Menghindari kontak langsung terhadap tanah yang mungkin telah terkontaminasi oleh kotoran manusia yang terinfeksi telur cacing.

2. Selalu mencuci tangan menggunakan sabun di bawah air mengalir sebelum makan, sesudah buang air besar (BAB).
3. Membersihkan, mencuci sayur dan buah yang mentah sebelum dikonsumsi, terutama yang diberikan pupuk kandang.²²

2.1.2. Cacing Cambuk (*Trichuris trichiura*)

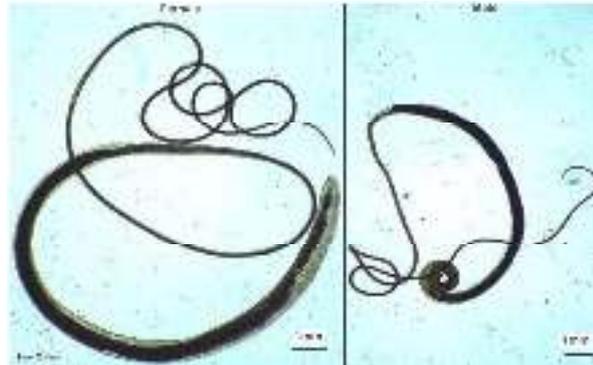
Trichuris trichiura dikenal juga dengan nama cacing cambuk, yang bentuknya menyerupai cambuk dengan bagian ujung posteriornya yang lebar. Cacing ini berkembang biak dan sering menginfeksi di dalam kolon ascendens manusia dengan bagian anterior masuk ke dalam mukosa usus.²⁰ Penyakit cacing ini sering disertai dengan munculnya kolitis dan sindrom disentri derajat infeksi sedang.^{17,23}

A. Morfologi *Trichuris trichiura*

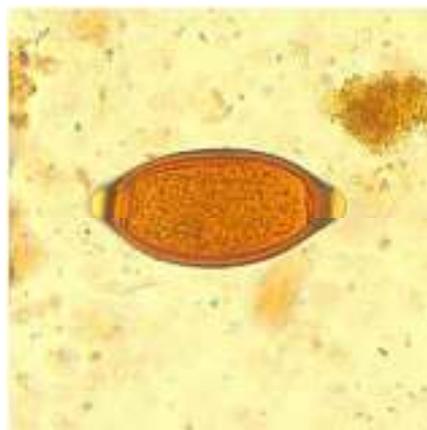
Cacing ini berwarna merah muda, panjang dari cacing betina *Trichuris trichiura* adalah 5 cm sedangkan cacing jantan 4 cm. Bagian 3/5 anterior dari tubuh cacing ini berbentuk langsing seperti benang, sedangkan 2/5 bagian posteriornya lebih gemuk. Bagian kaudal cacing jantan melengkung ke ventral yang dilengkapi dengan spikulum, yang berguna untuk memegang cacing betina saat kopulasi. Cacing betina dapat menghasilkan telurnya sekitar 2.000-10.000 telur perhari.^{19,20,23}

Telurnya berukuran 50-54 mikron × 32 mikron dengan berbentuk seperti tempayan dan di kedua kutubnya terdapat operkulum atau penonjolan yang jernih. Telur *Trichuris trichiura* memiliki dinding yang tebal dan halus yang terdiri dari dua lapis (lapis ganda) berwarna kuning-coklat serta bagian dalamnya yang jernih. Isi dari telurnya berupa masa bergranula berwarna kuning. Telur akan berkembang biak di dalam lumen usus dan akan keluar bersama feses saat manusia buang air besar (BAB). Dalam waktu 3-6 minggu ketika telur berada di dalam tanah yang lembab,

maka telur akan menjadi matang atau menjadi bentuk infeksi yang berisikan larva.^{19,20}



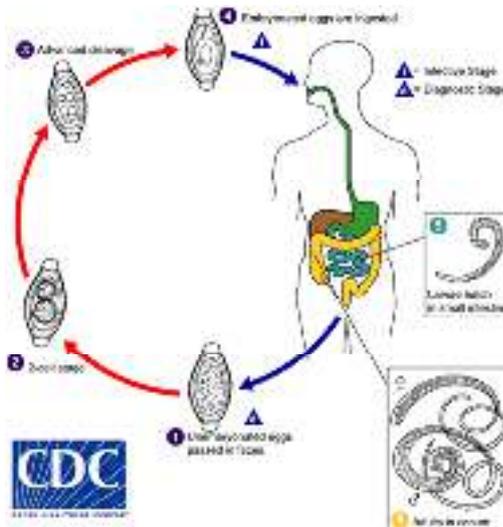
Gambar 2.7 Cacing dewasa *T. trichiura* betina dan jantan.²⁴



Gambar 2.8 Telur cacing *T. trichiura*.²⁵

B. Siklus Hidup *Trichuris trichiura*

Telur yang berada di dalam tanah akan berkembang menjadi telur berembrio yang merupakan bentuk infeksi. Ketika telur yang infeksi tertelan oleh manusia, maka larva akan keluar dari dinding telur dan masuk ke dalam usus halus yang kemudian berkembang menjadi cacing dewasa dewasa tanpa mengalami *lung migration*. Selanjutnya, cacing dewasa akan turun menuju bagian distal dan masuk ke kolon asendens serta sekum dan hidup selama bertahun-tahun di dalamnya.^{19,20}



Gambar 2.9 Siklus Hidup *T. trichiura*.²⁵

C. Gejala Klinis *Trichuris trichiura*

Cacing dewasa akan menembus mukosa usus dan merusak pembuluh darah yang mengakibatkan terjadi perdarahan. Pada infeksi ringan dan sedang akan menimbulkan gejala gugup, susah tidur, penurunan nafsu makan, dijumpai nyeri epigastrik atau nyeri perut, muntah, konstipasi, meteorismus (perut kembung), dan flatulensi (buang angin). Sedangkan pada kasus infeksi berat gejala yang sering terjadi ialah anemia, mencret bercampur darah dan lendir, nyeri abdomen, tenesmus (nyeri sewaktu buang air besar), anoreksia (gangguan makan), dan penurunan berat badan. Sedangkan pada infeksi sangat berat akan menyebabkan dinding usus besar terdorong ke luar (*prolapsus recti*).¹⁷

D. Diagnosis

Nama penyakit *Trichuris trichiura* dikenal dengan nama Trichuriasis. Untuk menegakkan penyakit trichuriasis maka dilakukan pemeriksaan tinja menggunakan mikroskop untuk melihat telur khas dari cacingnya. Namun, untuk menetapkan diagnosa pada kasus infeksi berat

maka dilakukan pemeriksaan proktoskopi untuk menunjukkan adanya cacing dewasa pada rektum pasien.¹⁶

E. Pencegahan

Cara untuk mencegah terjadinya penyakit trichuriasis sama dengan cara mencegah penyakit askariasis, dan untuk lebih efektifnya adalah dengan pemberian pengobatan masal untuk mencegah terjadinya infeksi terutama di daerah endemis.¹⁶

2.1.3. Cacing Tambang (*Hookworm*)

Cacing ini disebut juga dengan cacing tambang dengan dua spesies yaitu *Necator americanus* & *Ancylostoma duodenale*, dimana tersebar di seluruh dunia terutama di daerah tropis dan subtropis. Penyakit cacing ini sering ditemukan pada para pekerja di tambang.¹⁶

A. Morfologi *Hookworm*

Cacing tambang dewasa berbentuk silindris berwarna putih keabuan, bermulut besar dilengkapi dengan *hook* serta bagian anteriornya melengkung seperti kait.¹⁹ Cacing betina lebih besar dibanding cacing jantan dengan ukuran panjang cacing betina 9-13 mm dan panjang cacing jantan 5-11 mm. Cacing tambang dewasa hidup di dalam usus halus tepatnya di jejunum dan duodenum, yang kemudian akan menghisap darah manusia yang keluar dari luka gigitannya. Pada cacing jantan di ujung posteriornya dijumpai bursa kopulatriks (*bursa copulatrix*) yang berfungsi menjadi alat bantu kopulasi. Kedua spesies cacing ini dapat dibedakan dengan melihat morfologi bentuk atas tubuh, *hook* rongga mulut, bentuk bursa kopulatriksnya pada jantan, dan spina kaudal (*spina caudal*) pada betina.^{19,21}

Necator americanus. Cacing ini lebih kecil dan langsing dibandingkan dengan cacing *Ancylostoma duodenale*, dengan panjang cacing jantan berukuran 5-9 mm, dan cacing betina 1 cm. Bentuk tubuh bagian anterior dari cacing ini melengkung menyerupai huruf S, serta memiliki dua pasang alat pemotong (*cutting plate*) di rongga mulut. Bursa kopulatriks pada cacing jantan berbentuk lonceng, sedangkan pada cacing betina tidak terdapat spina kaudal.^{19,21}

Ancylostoma duodenale. Bentuk tubuh dari cacing ini juga menyerupai huruf C dengan satu lengkungan. Bursa kopulatriks pada cacing jantan berbentuk seperti payung yang lebar, sedangkan pada cacing betina di bagian posterior terdapat spina kaudal. Cacing ini memiliki dua pasang gigi dan satu pasang tonjolan di rongga mulutnya.^{19,21}

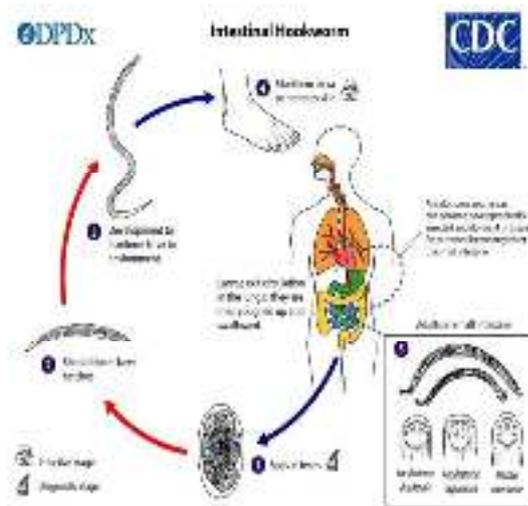
Cacing betina dari *Necator americanus* dapat menghasilkan telur sebanyak 10.000-20.000 telur perhari, dengan ukuran telurnya adalah 64-76 mm × 36-40 mm. sedangkan cacing betina *Ancylostoma duodenale* menghasilkan telur perharinya sebanyak 10.000-25.000 dengan ukuran telurnya 56-60 mm × 36-40 mm. Telur cacing ini berbentuk lonjong, tidak berwarna dan terdiri dari satu lapis dinding tipis dimana terdapat embrio yang memiliki empat blastomer.^{17,21} Telur akan berisi larva kecil dalam kurun waktu 12-24 jam. Perubahan dari telur menjadi bentuk larva pertamadan larva infeksi (*larva filariform*) terjadi di tanah yang gembur. *Larva rhabditiform* berukuran 250 µm, bertubuh gemuk pendek, rongga mulut yang panjang, memiliki bulbus pada esofagus yang berfungsi untuk tempat penyimpanan makanan sebelum mereka dapat menemukan makanan sendiri. Untuk membedakan antara *larva filariform Necator americanus* dan *larva filariform Ancylostoma duodenale*, maka dapat melihat tubuh bagian luarnya yang diliputi oleh *sheat* (sarung, selubung). *Sheat* dari *larva filariform Necator americanus* bergaris-garis melintang, sedangkan *sheat* pada *larva filariform Ancylostoma duodenale* nampak polos, tidak bergaris-garis melintang.¹⁹



**Gambar 2.10 Kiri: Larva *filariform*; Kanan: Telur cacing tambang;
Bawah: Larva *rhabditiform*.²⁶**

B. Siklus Hidup *Hookworm*

Daur hidup dari cacing ini memiliki dua stadium yaitu, larva *rhabditiform* yang tidak infeksi dan larva *filariform* yang infeksi.¹⁶ Telur akan menetas dalam kurun waktu 1-2 hari dengan melepaskan larva *rhabditiform* yang berukuran 250-300 μm didalam kondisi kelembapan dengan temperatur optimal 23-33°C. Larva *rhabditiform* akan berubah menjadi larva *filariform* dalam kurun waktu 3 hari dan menetap serta bertahan hidup di tanah selama 7-8 minggu. Ketika manusia menginjak tanah yang sudah terinfeksi larva cacing maka larva *filariform* akan menembus kulit manusia, lalu masuk ke aliran darah melalui pembuluh darah vena dan larva *filariform* akan mengalami *lung migration* masuk ke alveoli, naik ke atas ke lumen bronkioli, lumen bronkus, trakea, faring, lalu tertelan turun ke esofagus dan masuk ke usus halus yang akhirnya menjadi cacing dewasa.^{17,19,20}



Gambar 2.11 Siklus Hidup *Hookworm*.²⁶

C. Gejala Klinis *Hookworm*

Gejala klinis dari cacing ini mempunyai dua fase, yaitu:

a. Migrasi Larva

Ketika larva *filariform* menembus kulit maka, dapat menimbulkan rasa gatal pada kulit (*ground itch*). Selain itu, gejalanya dapat diperberat dengan masuknya bakteri piogenik. Larva *filariform* yang bergerak di bawah kulit akan mengakibatkan penyakit yang disebut *creeping eruption (cutaneous larva migrans)*. Sewaktu larva *filariform* melewati paru maka akan terjadi pneumonitis.¹⁷

b. Cacing dewasa

Cacing ini akan hidup di bagian sepertiga atas usus serta melekat pada mukosa usus. Gejalanya tergantung dari ringan berat infeksi seperti:

1. Gangguan gastro-intestinal: anoreksia, mual, muntah, diare, BB menurun, nyeri di daerah duodenum, jejunum dan ileum.
2. Pemeriksaan laboratorium didapatkan anemia hipokromik mikrositik.
3. Infeksi sedang berat dapat mempengaruhi tingkat kecerdasan anak.

Gejala anemia, hipoalbuminemia, dan edema akan timbul ketika penyakit berlanjut kronis.¹⁷

D. Diagnosis

Nama penyakit *Necator americanus* dikenal dengan nama Necatoriasis, sedangkan untuk *Ancylostoma duodenale* adalah Ancylostomiasis. Untuk menegakkan diagnosa dari penyakit cacing ini maka dilakukan pemeriksaan mikroskop spesimen tinja dengan melihat bentuk dari telurnya. Namun, untuk menegakkan diagnosa dua spesimen cacing tidak cukup muda, maka dari itu dilakukan pemeriksaan dengan cara biakan tinja sampai terlihat perkembangan menjadi larva *filariform*.¹⁹

E. Pencegahan

Pencegahan dari penyakit cacing ini bisa dilakukan dengan cara:

1. Tidak buang air besar (BAB) di sembarangan tempat.
2. Menghindari penggunaan pupuk organik.
3. Selalu menggunakan alas kaki dan sarung tangan terutama di daerah pertambangan dan perkebunan.
4. Memberikan pengobatan pada sumber infeksi dengan program POPM
5. Memperbaiki sanitasi dan kebersihan diri serta lingkungan tempat tinggal.^{17,19,27}

2.2. Selada (*Lactuca sativa*)

Selada (*Lactuca sativa*) adalah salah satu tanaman yang bernilai ekonomis tinggi, memiliki bentuk yang menarik dan kandungan gizi, sehingga membuat tanaman ini banyak digemari untuk dibudidayakan. Bagian yang dimanfaatkan dari selada adalah bagian daunnya, yang digunakan sebagai lalapan, perlengkapan sajian masakan dan sebagai hiasan hidangan. Selain itu selada memiliki beberapa kandungan gizi dan vitamin antara lain Kasium, Fosfor, Besi, Vitamin A, B, dan C.²⁸

Klasifikasi tanaman selada adalah sebagai berikut:²⁹

Kingdom : *Plantae*

Devisio : *Spermatophyta*

Subdivisio : *Angiospermae*

Kelas : *Dicotyledoneae*

Ordo : *Asterales*

Famili : *Asteraceae*

Genus : *Lactuca*

Spesies : *Lactuca sativa L.*

A. Morfologi Selada (*Lactuca sativa*)

Selada keriting memiliki daun yang bulat panjang, berukuran besar, tepi daun keriting serta warna daunnya berwarna hijau tua, hijau terang ataupun merah, tangkai daunnya yang lebar dan tulang-tulang daun menyirip. Ukuran panjang dari daun selada adalah 20-25 cm dan lebar 15 cm atau lebih. Selada memiliki batang sejati, dengan batang yang lebih panjang dan terlihat. Diameter dari batang selada berkisar antar 5,6-7 cm (selada batang), 2-3 cm (selada daun), dan 2-3 cm (selada kepala). Selada memiliki sistem perakaran tunggang dan serabut. Akar serabutnya menempel pada batang, tumbuh menyebar ke segala arah dengan kedalaman 20-50 cm atau lebih, sedangkan akar tunggangnya tumbuh lurus ke pusat bumi. Selada sangat cocok ditanam di dataran tinggi yang dingin dan sejuk dengan suhu 15°C-20°C.^{29,30}



Gambar 2.12 Selada (*Lactuca sativa*)

2.3. Kubis (*Brassica oleracea*)

Kubis, kol, atau kobis merupakan satu jenis sayuran yang termasuk kelompok kultivar *Brassica oleracea*. Kubis sama dengan selada dimana merupakan sayuran yang bernilai ekonomi tinggi yang membuat para petani membudidayakan tanaman ini. Kubis mengandung protein, vitamin A, C, B1, B2 dan B3 (Niasin). Pada kubis putih kandungan proteinnya lebih rendah dibandingkan dengan kubis bunga, namun kandungan vitamin A nya lebih tinggi. Kubis biasanya dibudidayakan di dataran tinggi yang berhawa sejuk.³¹

Klasifikasi tanaman kubis adalah sebagai berikut:³²

Devisi : *Spermatophyta* (tanaman biji)
Sub divisi : *Angiospermae* (biji berada didalam buah)
Kelas : *Dicotyledoneae* (biji berkeping dua)
Ordo : *Rhoeadales*
Famili : *Cruciferae*
Genus : *Brassica*

Spesies : *Brassica oleraceae* L

A. Morfologi Kubis (*Brassica oleracea*)

Bagian yang lebih sering dikonsumsi dari kubis ini adalah massa buahnya atau disebut dengan “*Curd*”, yang berwarna putih bersih atau putih kekuningan. Kubis memiliki akar tunggang yang tumbuh ke pusat bumi dan akar serabut yang tumbuh ke arah samping, menyebar, serta dangkal (20-30 cm). Batang pada kubis ini tumbuh tegak dan pendek dengan ukuran sekitar 30 cm, berwarna hijau, tebal, lunak, serta tidak bercabang. Untuk daunnya sendiri berbentuk oval dengan bagian tepi berigi, agak panjang, dan membentuk celah-celah yang menyirip melengkung ke dalam. Kubis dapat tumbuh pada suhu optimum yaitu antara 15°C-20°C dan maksimum 24°C, dengan keadaan tanah yang mengandung humus, gembur.³²



Gambar 2.13 Kubis (*Brassica oleracea*)

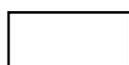
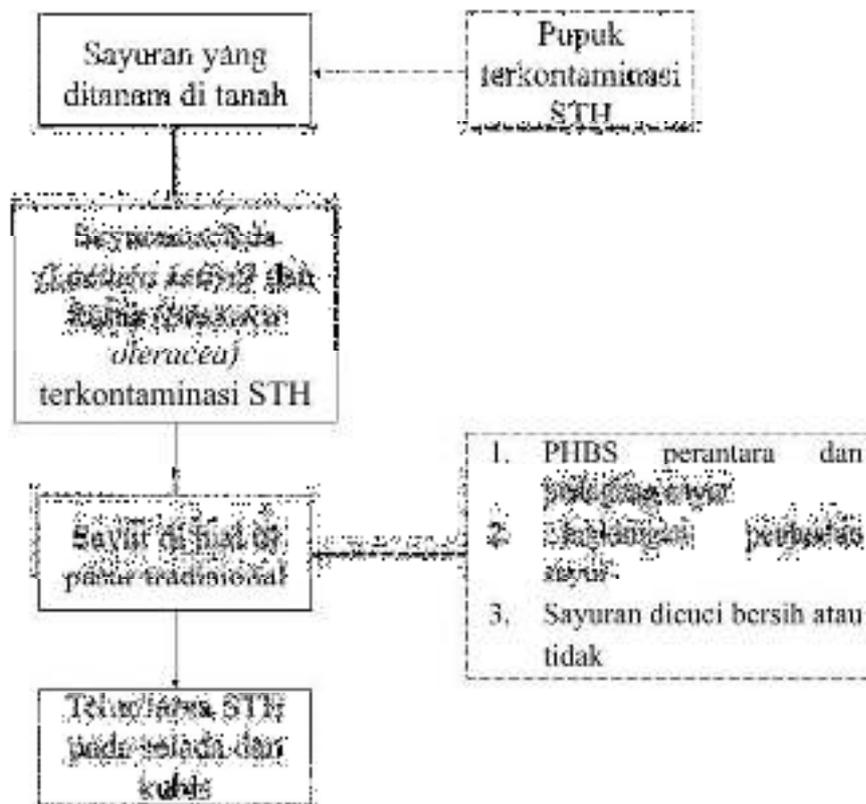
2.4. Teknik Konsentrasi Parasit

Teknik konsentrasi dilakukan ketika telur atau larva cacing dalam spesimen diperkirakan jumlahnya sedikit.³³ Salah satu teknik konsentrasi yang dapat dilakukan untuk pemeriksaan STH adalah dengan metode pengendapan (sedimentasi). Metode sedimentasi adalah metode yang menggunakan berat jenis larutan yang lebih rendah daripada telur atau larva cacing sehingga telur atau larva cacing dapat mengendap di dasar tabung. Prinsip dari metode sedimentasi ini adalah dengan menggunakan gaya gravitasi ataupun dengan gaya sentrifugal.^{34,35}



Gambar 2.14 Teknik Konsentrasi Metode Sedimentasi

2.5. Kerangka Teori

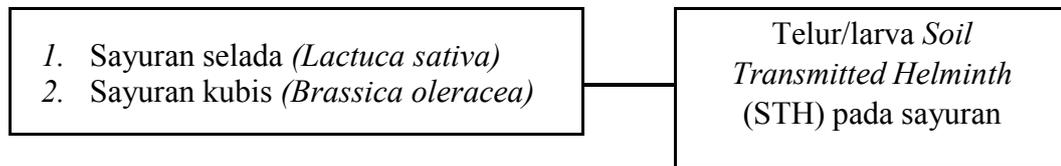


: Diteliti



: Tidak diteliti

2.6. Kerangka Konsep



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian jenis deskriptif observasional dengan desain *cross-sectional*, dimana hanya dilakukan satu kali dan pada waktu tertentu. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya telur/larva cacing STH pada sayuran selada (*Lactuca sativa*) dan kubis (*Brassica oleracea*) pada beberapa pasar tradisional di Kota Medan, Sumatera Utara.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1. Tempat Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan pada beberapa pasar tradisional di Kota Medan, Sumatera Utara. Dan pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen Medan.

3.2.2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada bulan September sampai Oktober 2023.

3.3. Populasi Penelitian

3.3.1. Populasi Target

Sayuran selada (*Lactuca sativa*) dan kubis (*Brassica oleracea*).

3.3.2. Populasi Terjangkau

Sayuran selada (*Lactuca sativa*) dan kubis (*Brassica oleracea*) pada beberapa pasar tradisional di Kota Medan.

3.4. Sampel dan Cara Penelitian Sampel

3.4.1. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah sayuran selada (*Lactuca sativa*) dan kubis (*Brassica oleracea*) yang dijual oleh penjual sayur pada beberapa pasar tradisional di Kota Medan yang memenuhi kriteria inklusi yang telah ditetapkan peneliti.

3.4.2. Cara Pemilihan Sampel

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *cluster random sampling*. Sampel akan diambil dari 10 pasar di 10 kecamatan Kota Medan.

3.5. Estimasi Besar Sampel

Mencari minimal sampel dengan menggunakan rumus Lemesshow:

$$n = \frac{z\alpha^2PQ}{d^2}$$

$$n = \frac{1,645^2 \times 0,5 (1 - P)}{0,1^2}$$

$$n = \frac{1,645^2 \times 0,5 (1 - 0,5)}{0,1^2}$$

$$n = \frac{1,645^2 \times 0,25}{0,1^2}$$

$$n = 67,65$$

$$n = 70 \text{ sampel}$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

$z\alpha$ = Nilai standar dari alpha

P = Proporsi dari kategori yang menjadi *point of interest*

Q = 1 - P

d = Presisi penelitian, kesalahan prediksi proporsi yang masih dapat diterima

3.6. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

3.6.1. Kriteria Inklusi

Sayuran selada (*Lactuca sativa*) dan kubis (*Brassica oleracea*) yang dijual pada beberapa pasar tradisional di Kota Medan.

3.6.2. Kriteria Eksklusi

Sayuran selada (*Lactuca sativa*) dan kubis (*Brassica oleracea*) yang tidak segar.

3.7. Prosedur Kerja

3.7.1. Pengumpulan Sampel

Dilakukan pengambilan dan pengumpulan sampel sayuran selada dan kubis pada pedagang sayuran pada beberapa pasar tradisional di Kota Medan.

3.7.2. Instrumen Penelitian

A. Alat

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. Tabung Falcon
2. Pisau
3. Pipet tetes
4. Alat sentrifugasi
5. Rak tabung
6. Pinset
7. *Object glass*
8. *Cover glass*
9. Mikroskop
10. Timbangan
11. Baskom

B. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Larutan NaCl 0,9%
2. Larutan lugol 0.5%
3. Aquades
4. Sampel sayuran selada
5. Sampel sayuran kubis

3.7.3. Cara Kerja

Cara kerja penelitian ini menggunakan metode sedimentasi dengan cara kerja sebagai berikut:

1. Mengambil sampel sayuran selada dan sayuran kubis.
2. Sayuran dipotong kecil kecil dengan berat 50 gr.
3. Merendam sayuran didalam tabung falcon berukuran 15 ml, dengan larutan NaCl 0,9% selama 30 menit.
4. Setelah 30 menit, kemudian sayuran diaduk dengan pinset hingga merata, lalu sayuran dikeluarkan dari dalam larutan.
5. Kemudian didiamkan selama 1 jam.
6. Kemudian, endapan di sentrifus dengan kecepatan 1.500 rpm selama 5 menit.
7. Supernatan dibuang dan endapan di bagian bawah diambil lalu ditetaskan sebanyak 1-2 tetes di object glass.
8. Sedimen ditetaskan sebanyak 1-2 tetes dengan larutan lugol.
9. Kemudian sedimen ditutup dengan kaca penutup atau *Cover glass* (cairan harus merata dan tidak ada gelembung udara).
10. Kemudian dilakukan pemeriksaan dibawah mikroskop cahaya dengan pembesaran 40x.

3.8. Identifikasi Variabel

3.8.1. Variabel Independen

Sayuran selada (*Lactuca sativa*) dan kubis (*Brassica oleracea*) pada beberapa pasar tradisional di Kota Medan.

3.8.2. Variabel Dependen

Kontaminasi telur/larva STH dalam sayuran selada (*Lactuca sativa*) dan kubis (*Brassica oleracea*).

3.9. Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala Ukur	Hasil
Telur/larva <i>Soil</i> <i>Transmitted</i> <i>Helminth</i>	Dijumpai telur/larva <i>Soil Transmitted Helminth</i> pada sayuran	Mikroskop	Nominal	1. Dijumpai (+) 2. Tidak dijumpai (-)

Sayuran selada kubis	dan	Sayuran selada kubis merupakan sayuran yang sering dikonsumsi secara mentah untuk dijadikan sebagai	dan	Observasi & timbangan	Nominal	1. Sayuran selada 2. Sayuran kubis
----------------------------	-----	---	-----	-----------------------------	---------	---

lalapan. Lalu sayuran ini ditimbang dengan berat 50gr tiap sayur

Jenis	Soil	Jenis	Soil	Mikroskop	Nominal
<i>Transmitted</i>	<i>Transmitted</i>				1. Telur
<i>Helminth</i>		<i>Helminth</i> yang dijumpai pada sayuran yang terkontaminasi			<i>Ascaris lumbricoides</i> (A)
					2. Telur
					<i>Trichuris trichiura</i> (T)
					3. Telur/larva
					<i>Hookworm</i> (H)
