

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Nematoda Usus

Nematoda merupakan sinonim dari *Nemathelminthes* sedangkan nama filumnya adalah *Phasmidia*. Cacing Nematoda dapat hidup bebas di alam atau hidup sebagai parasit, baik pada manusia maupun pada hewan. Ciri utama *Nemathelminthes* adalah berbentuk gilik (bulat panjang) atau seperti benang mempunyai rongga tubuh, system pencernaan, dan bersifat *gonokoris* (jantan dan betina terpisah). Ciri-ciri umum kedua ujung meruncing karena ukuran kedua ujung lebih kecil dibandingkan dengan bagian tubuh lain. Ujung bagian *anterior* dianggap sebagai kepala dan bagian *posterior* sebagai ekor. Bagian kepala dan ekor cacing betina selalu lurus hingga sulit menemukan kedua ujung tersebut. Pada cacing jantan mudah dibedakan karena kepala selalu lurus dan ekor selalu melengkung ke ventral, bahkan pada *Trichuris trichiura* ujungnya melingkar (Irianto K, 2013)

Nematoda adalah cacing yang *dieocious* atau uniseksual, dengan jenis kelamin cacing yang sudah terpisah antara jantan dan betina. Sistem reproduksi jantan terdiri dari testis, vas deferens, vesikula seminalis, dan duktus ejakulatorius. sistem reproduksi betina terdiri atas ovarium, oviduk, seminal reseptakel, uterus, vagina, dan vulva. Seekor cacing betina dapat mengeluarkan telur atau larva sebanyak 20 sampai 200.000 butir sehari. Telur atau larva tersebut dikeluarkan dari badan hospes dengan tinja. Larva biasanya mengalami pertumbuhan diikuti pergantian kulit. Bentuk infeksi dapat memasuki badan manusia dengan berbagai cara. Ada yang masuk secara aktif, ada pula yang tertelan atau masuk melalui gigitan vektor. (Safar R, 2010)

2.2 *Trichuris trichiura*

Nama lain : *Trichocephalus dispar*, *Trichocephalus trichiuris*

Penyakit : *Trikuriasis*, *trikosefaliasis*, infeksi cacing cambuk (*whipworm infection*)

Manusia merupakan hospes utama. Distribusi parasit ini kosmopolitan (tersebar di seluruh dunia), namun lebih sering dijumpai di daerah tropis. Hal ini disebabkan iklim dan cuaca sepanjang tahun serta kondisi sanitasi dan higiene sangat mendukung kelangsungan hidup parasit di alam bebas. Cacing ini tergolong dalam *soil transmitted helminth* (penularan dengan perantara tanah). Indonesia merupakan daerah endemik parasit ini, yang sering kali ditemukan bersama-sama dengan *Ascaris lumbricoides* dan cacing tambang (Pusarawati S, 2007)

Trichuris trichiura termasuk *nematoda* usus yang biasa dinamakan cacing cemeti atau cambuk, karena tubuhnya menyerupai cemeti dengan bagian depan yang tipis dan bagian belakangnya yang jauh lebih tebal. Cacing ini pada umumnya hidup di sekum manusia, sebagian penyebab *Trichuriasis* dan tersebar secara global. *Trichuris trichiura* adalah cacing yang relatif sering ditemukan pada manusia. Cacing cambuk dalam bahasa latin disebut *Trichuris trichiura*. Nama penyakit yang ditimbulkannya disebut *trikuriasis*. *Trichuris trichiura* (cacing cambuk) adalah salah satu cacing penyebab penyakit cacingan pada manusia. Cacingan merupakan penyakit yang endemik dan kronik. Tidak mematikan tetapi mengganggu kesehatan tubuh manusia dan dapat menurunkan kualitas sumber daya manusia (Irianto K, 2013)

Cacing dewasa hidup di sekum (*cecum*) tapi pada infeksi yang berat dapat dijumpai dibagian bawah ileum sampai rektum. Telur keluar bersama tinja, telur mengandung larva / menjadi infektif dalam waktu 2–4 minggu. Apabila telur tertelan manusia, telur akan menetas menjadi larva di istestinum tenue kemudian larva menembus vili-vili usus dan tinggal didalamnya selama 3–10 hari. Setelah larva tumbuh, kemudian larva turun sampai sekum kemudian menjadi cacing dewasa. Waktu yang diperlukan sejak tertelannya telur sampai menjadi cacing dewasa yang siap bertelur kira-kira 90 hari. Cacing betina menghasilkan telur kira-kira 3000-10000 butir. Pada waktu dikeluarkan bersama tinja telur berkembang setelah sampai ditanah telur mengalami pemasakan dan mengandung larva dalam usus halus larva menetas dan menjadi dewasa serta melekatkan diri pada mukosa usus besar (sekum) telur mulai ditemukan dalam tinja setelah 30–60 hari infeksi terjadi. Pada anak-anak yang terinfeksi dapat menjadi gangguan pencernaan dan penyerapan protein sehingga penderita mengalami gangguan pertumbuhan dan anemia akibat kurang gizi juga bisa

menyebabkan diare, disentri, nyeri anus dan usus besar keluar menonjol di anus (*prolaps rekti*) (Sandjaja B, 2007)

2.2.1 Klasifikasi

Phylum	: <i>Nemathelminthes</i>
Class	: <i>Nematoda</i>
Subclass	: <i>Adenophorea</i>
Ordo	: <i>Enoplida</i>
Sub family	: <i>Trichinelloides</i>
Genus	: <i>Trichuris</i>
Spesies	: <i>Trichuris trichiura</i> (Irianto, 2013)

2.2.2 Morfologi

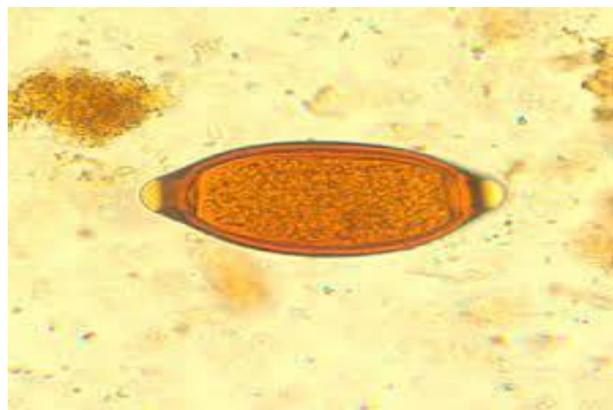
Dengan mata telanjang, terlihat bahwa bentuk cacing dewasa seperti cambuk. Dua per tiga anterior merupakan bagian yang ramping dan ujungnya sebagai kepala cacing. Sisanya merupakan bagian tubuh yang lebar dan berakhir sebagai ekor. Ekor pada betina berbentuk lurus, tetapi pada jantan melingkar. Esofagusnya panjang dan sempit, menempati bagian tubuh yang ramping, usus menempati bagian tubuh yang lebar. Anus cacing betina berada di ujung tubuh posterior, kloaka berada agak jauh dari ujung posterior tubuh. Cacing ini hanya mempunyai satu spikula yang ujungnya seperti lancet, telurnya berbentuk seperti kumparan dengan kedua ujungnya berkutub. Dinding telur terlihat tebal dan berisi sel-sel telur dibandingkan dengan telur *Ascaris lumbricoides*, telur *Trichuris trichiura* lebih kecil, berukuran 50 μ l-23 μ l (Ideham B, 2007)

Tiga per lima bagian anterior kecil seperti cambuk, dilalui oleh esofagus yang sempit menyerupai rantai merjan. Pada waktu melekat ke dalam usus, seluruh bagian anterior tubuh cacing yang seperti cambuk terbenam ke dalam mukosa usus sejajar dengan sumbu usus. Dua per lima bagian posterior tubuh melebar dan berdaging berisi usus dan separangkat alat reproduksi, ujung posterior cacing betina membulat tumpul dan vulva terletak di perbatasan antara tubuh bagian depan yang kecil dengan bagian belakang yang lebar. Cacing jantan ujung posterior melingkar, mempunyai satu spikulum dengan selubung yang retraktil. Setiap hari dapat dihasilkan telur sekitar 3000–10.000 (Widodo H, 2013)



Gambar 2.1 : Cacing *Trichuris trichiura*
Sumber: (Ferlianti, 2012)

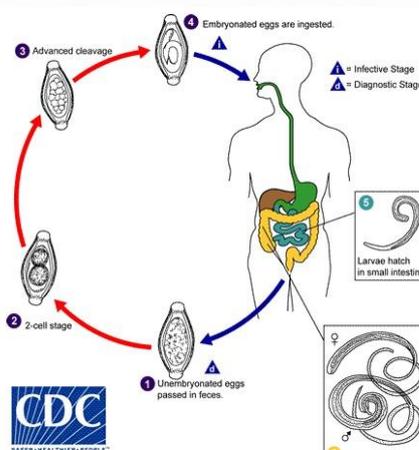
Telurnya berbentuk guci atau seperti tempayan dengan mempunyai dua lapis dinding sel. Kulit luar berwarna kuning coklat, memiliki dua kutub yang berwarna putih dan kulit dalam transparan telur berisi ovum. Telur-telur yang telah dibuahi tidak bersegmen waktu dikeluarkan. Pertumbuhan embrio terjadi di alam bebas. Setelah 2-4 minggu telur ini telah mengandung larva yang sudah dapat menginfeksi manusia. Pertumbuhan telur ini berlangsung baik di daerah panas, dengan kelembapan tinggi terutama ditempat yang terlindungi. Telur – telur ini tidak terlalu resisten terhadap panas dan dingin. Infeksinya berlangsung tanpa memerlukan hospes perantara. Bila telur yang mengandung embri tertelan oleh manusia, dinding telur pecah dan keluarlah larva yang aktif menembus vili usus, berdiam disana 3–10 hari dekat *kripta Lieberkuhn*. Setelah dewasa mereka turun ke sekum bagian depan yang kecil menembus ke dalam mukosa usus dan mengambil makanan disana. Kesanggupan hidup dapat bertahun – tahun (Irianto K,2013)



Gambar 2.2 : Telur cacing *Trichuris trichiura*
Sumber : (Irianto K, 2013)

2.2.4 Siklus Hidup

Siklus hidup cacing sederhana, telur tidak mengandung embrio (tidak bersegmen) dihasilkan oleh cacing betina, akan keluar bersama tinja. Di dalam tanah, telur berkembang dan mengandung dua sel yang selanjutnya membelah menjadi multiseluler dan kemudian menjadi embrio, telur menjadi infeksi dalam waktu 15-30 hari. Telur berkembang menjadi stadium infeksi bila kondisi di sekitar sesuai untuk perkembangannya yakni suhu ($25-28^{\circ}\text{C}$), kelembapan cukup dan tempat teduh terhindar dari sinar matahari langsung. Telur infeksi tertelan manusia (malalui tangan atau makanan yang terkontaminasi tanah tercemar), larva menjadi aktif keluar melalui dinding telur yang sudah rapuh dan menetas di dalam usus halus. Larva menuju ke usus halus bagian proksimal dan menembus vili-vili usus, selanjutnya menetap 3-10 di dekat *Kripta Lieberkhun*. Setelah menjadi dewasa turun ke bawah daerah sekum dan kolon, cacing dewasa (panjangnya kurang lebih 4 cm) habitanya pada sekum dan kolon asenden. Adanya struktur yang menyerupai ujung tombak pada bagian anterior membantu cacing menembus dan menempatkan bagian anterior yang seperti cambuk ke dalam mukosa usus tempat cacing mengambil makanan. Telur yang telah dibuahi kemudian akan dikeluarkan dari tubuh manusia atau hospes bersama dengan tinja. Telur tersebut akan matang dalam waktu 3-6 minggu pada lingkungan yang sesuai. Masa pertumbuhan mulai dari telur sampai menjadi dewasa yang memproduksi telur memerlukan waktu 30 sampai 90 hari. Jangka hidup antara 4-6 tahun dan dapat juga infeksi menetap sampai 8 tahun (Rusmartini, 2009)



Gambar 2.3 : Siklus hidup *Trichuris trichiura*

Sumber : (Gandahusada, 2002)

Cacing betina di dalam sekum menghasilkan telur sebanyak 3.000-20.000 telur per hari. Telur *Trichuris trichiura* kurang tahan dibandingkan dengan *Ascaris* terhadap kekeringan, panas dan dingin. Pada tanah liat yang keras, telur tidak berkembang menjadi infeksius. Larva di dalam telur tidak mengalami ekdisis (pergantian kulit) dan telur yang mengalami embrionisasi dan tidak menetas di dalam tanah. Infeksi terjadi secara langsung, tidak memerlukan hospes perantara dan larva tidak mengalami migrasi paru-paru. (Zulkoni A, 2010)

2.2.5 Cara Infeksi

Cacing cambuk dapat ditularkan melalui tanah karena termasuk dalam golongan *Soil transmitted Helminth* (STH) dan merupakan cacing parasit paling umum menginfeksi manusia. Infeksi dapat terjadi di daerah di mana tinja manusia digunakan sebagai pupuk atau buang air besar masih sembarangan (terutama ditanah). Penularannya bisa melalui lalat sebagai vektor mekanik, dan tidak merawat kebersihan kuku. Manusia terinfeksi secara langsung bila mana manusia menelan telur yang berisi embrio dengan perantara tangan, makanan dan minuman yang secara langsung terkontaminasi tanah yang mengandung telur berbentuk infeksius. Anak – anak dengan infeksi berat menderita anemia berat dan terhambat pertumbuhan serta kemampuan belajar (Irianto K, 2013)

2.2.6 Patologi dan Gejala Klinis

Cacing *Trichuris* pada manusia terutama hidup disekum, akan tetapi dapat juga ditemukan di kolon asendens. Pada infeksi berat, terutama pada anak, cacing tersebar diseluruh kolon dan rektum. Kadang-kadang terlihat di mukosa rektum yang mengalami *prolapsus* akibat megejanya penderita pada waktu defekasi. Pasien yang mendapat infeksi kronis *Trichuris* menunjukkan tanda-tanda klinis seperti. Anemia, tinja yang bercampur butir-butir darah, sakit perut, kekurangan / penurunan berat badan, dan *prolaps recti* yang berisi cacing pada mukosa rektum



Gambar 2.4 : Prolaps recti

Sumber : ideham B, 2017

Cacing ini memasukkan kepalanya ke dalam mukosa usus, hingga terjadi trauma yang menimbulkan iritasi dan peradangan mukosa usus, di tempat perlekatannya dapat terjadi perdarahan. Di samping itu cacing ini juga mengisap darah hospesnya, dan pendarahan dapat terjadi pada daerah penyerangan *Trichuris trichiura* dapat menyerang mukosa apendiks pada infeksi berat dapat terjadi prolapsus recti yang terjadi karena tegangan yang disebabkan sering buang kotoran. Parasitologi FKUI telah melaporkan 10 anak dengan *Trichuriasis* berat, semuanya menderita diare selama 2-3 tahun. Infeksi berat *Trichuris trichiura* sering disertai dengan infeksi cacing lainnya atau protozoa (Ideham B, 2018)

Infeksi ringan biasanya tidak memberikan gejala klinis yang jelas atau sama sekali tanpa gejala. Parasit ini sering ditemukan pada pemeriksaan tinja secara rutin. Infeksi berat sering dijumpai diare darah, turunnya berat badan dan anemia. Diare pada umumnya berat sedangkan eritrosit di bawah 2,5 juta dengan hemoglobin 30% di bawah normal. Anemia berat ini dapat terjadi karena infeksi *Trichuris trichiura* mampu menghisap darah sekitar 0.005 ml/hari/cacing. Cacing ini dapat bermigrasi ke organ lain yang menyebabkan infeksi pada usus dan dapat berakhir pada kematian. Dampak lainnya dapat dilihat dari terhambatnya pertumbuhan dan perkembangan anak-anak (Adi i.K, 2015).

2.3 Epidemiologi

Infeksi pada manusia sering terjadi tapi intensitasnya rendah. Di daerah tropis tercatat 80 % penduduk positif, sedangkan diseluruh dunia tercatat 500 juta yang terkena infeksi. Infeksi banyak terdapat di daerah curah hujan tinggi,

iklim tropis dan pada tempat yang banyak populasi tanah. Cacing cambuk dapat ditularkan melalui tanah karena termasuk golongan *Soil transmitted Helminth* dan merupakan cacing paling umum pada manusia. Anak-anak lebih mudah terserang dari pada orang dewasa karena anak-anak suka bermain di tanah yang kotor dan lembab atau sudah terkontaminasi dengan telur cacing dan memasukkan tangan yang kotor ke dalam mulut. Infeksi berat terhadap anak-anak terjadi karena menelan telur yang telah berembrio dengan melalui tangan, makanan, atau minuman yang telah terkontaminasi, langsung melalui debu, hewan rumah atau barang mainan (Irianto K, 2013)

Penyakit cacing tidak hanya dialami oleh anak-anak, tetapi oleh orang dewasa. Penyakit ini lebih banyak terjadi pada orang yang tinggal di lingkungan sanitasi buruk atau tidak menjalani Pola Hidup Bersih dan Sehat (PHBS). Cacingan terkadang bisa tidak menimbulkan gejala sama sekali, walaupun bergejala penyakit ini biasanya menyebabkan keluhan yang tidak khas dan mirip dengan penyakit lain. Kebersihan yang tidak terjaga atau lingkungan yang kotor masih menjadi salah satu faktor utama penyebab cacingan, terutama di daerah dengan sanitasi yang buruk. Anemia adalah kehilangan darah yang terjadi pada infeksi kecacingan dapat disebabkan oleh adanya lesi yang terjadi pada dinding usus karena dikonsumsi oleh cacing itu sendiri, perdarahan terjadi akibat proses penghisapan aktif oleh cacing (Soedarto 20016)

Faktor penting untuk penyebaran penyakit adalah kontaminasi tanah dengan tinja. Telur tumbuh di tanah liat, lembab dan teduh dengan suhu optimum 30°C. Tinja tidak digunakan sebagai pupuk kandang. Frekuensi di Indonesia tinggi. Di beberapa daerah pedesaan di Indonesia frekuensinya berkisar 30–90 % (Donkor K, 2006)

Jumlah telur yang dihasilkan setiap hari oleh seekor cacing betina yaitu 3.000 sampai 10.000 butir. Mencemari tanah bila seorang penderita ditanah liat yang lembab dan keadaan teduh, telur menjadi infeksi selama 3–4 minggu. Jika penderita *Trichuris trichiura* berdefekasi di kebun sayur, telur–telur tersebut menempel pada permukaan sayur maka kebersihan sayur itu penting. Sayur dimakan sebagai lalapan yaitu dengan keadaan mentah, tanpa di cuci atau di cuci kurang bersih, menyebabkan terjadi infeksi, demikian juga bila mana seorang

anak penderita *Trichuris trichiura* berdefekasi dipekarangan rumah dan kemudian anak tersebut bermain masak-masakan dengan menggunakan tanah yang telah terkontaminasi oleh telur *Trichuris trichiura*, maka telur –telur tersebut akan menempel pada tangan anak. Anak juga dapat terinfeksi dari mainannya atau benda lain yang terkontaminasi dengan tinja kelompok anak ini akan menderita *Trichuris trichiura* bila mana tidak mencuci tangan sebelum makan dan menjaga kebersihan sekitar (Irianto K,2009)

2.4 Pengendalian atau Pencegahan infeksi

Pengetahuan anak usia sekolah tentang pencegahan cacingan tergolong rendah. Pengetahuan yang rendah akan memengaruhi tindakannya untuk melakukan pencegahan, kesehatan anak sangat penting karena kesehatan ssemasa kecil menentukan kesehatan pada masa dewasa. Dengan demikian kesehatan anak merupakan tanggung jawab bersama baik keluarga, dan anak-anak itu sendiri. Pembinaan kesehatan dapat dilakukan oleh anggota keluarga, anak harus menjaga kesehatannya sendiri salah satunya membiasakan mencuci tangan sebelum dan sesudah makan, dan tidak bermain pada tanah yang kotor dan lembab. Pencegahan dapat dilakukan dengan menghindari penelanan tanah yang mungkin telah terkontaminasi oleh tinja manusia yaitu dimana termasuk penggunaan tinja sebagai bahan pupuk. Pencegahan yang utama adalah kebersihan, membuang tinja pada tempatnya (latrine) sehingga tidak membuat pencemaran lingkungan oleh telur cacing, mencuci tangan sebelum makan, tidak menggunakan tinja sebagai pupuk, menghindari makan atau minuman dari *musca domestica* (lalat), memberikan pengobatan kepada penderita (Bernadus S, 2007)

Hidup yang sehat dan bersih adalah syarat utama yang di perlukan untuk mencegah *Trichuris trichiura*. Fasilitas yang di gunakan sehari – hari merupakan salah satu cara untuk memutus lingkaran hidup *Trichuris trichiura*. Jangan buang air disembarang tempat akan berguna sekali. Karena infeksi terjadi bila mana makanan terkontaminasi telur. Maka perlu yang namanya kebersihan. Untuk melengkapi hal diatas perlu ditambah dengan menyediakan sarana air minum dan tempat pembuangan tinja (*latrine*) keluarga, sehingga sebagai mana telah menjadi

program nasional juga merupakan salah satu perbaikan keadaan sosial ekonomi yang menjurus kepada perbaikan hygiene dan sanitasi.

1. Buang air besar selalu di tempatnya (*latrine*) bersihkan dengan menggunakan air
2. Cuci tangan setelah membuang air besar dengan menggunakan sabun
3. Memakan makanan yang sudah dicuci atau di masak dengan menggunakan sendok atau garpu
4. Menghindari tanah yang lembab dan kotor sebagai tempat bermain bagi anak-anak, merawat kuku dengan baik atau teratur memotong kuku
5. Membersihkan pekarangan rumah (Irianto K, 2013)

2.5 Pemeriksaan Laboratorium

Untuk mengetahui apakah seseorang terserang cacing *Trichuris trichiura* dapat dilakukan dengan memeriksa ada tidaknya telur *Trichuris trichiura* pada tinja. Diagnosis lain dapat dilakukan dengan mengidentifikasi cacing dewasa yang keluar dari tubuh tuan rumah setelah memakan obat. *Trichuris trichiura* dengan gejala klinis dapat dibedakan dari infeksi Nematoda lainnya. Dengan menemukan telur *Trichuris trichiura* dapat dengan mudah ditemukan dengan beberapa metode antara lain :

1. Metode Langsung (*direct smear*) dengan menggunakan reagensia Eosin 1%. Metode *direct smear* sangat praktis dipake di RS karena reagensianya bisa NaCl dan Eosin
2. Pemeriksaan kosentarsi dengan metode Kato digunakan untuk pemeriksaan *Nematoda* usus atau telur cacing *Soil Transmitted Helminth* tetapi tidak bisa untuk telur cacing *Cestoda* dan *Trematoda*
3. Metode flotasi menggunakan NaCl jenuh 33% sangat bagus untuk pemeriksaan jumlah telur cacing pada tinja khususnya telur cacing *Hookworm*.
4. Metode sedimentasi sama dengan metode flotasi, kendala memakan waktu untuk proses pembuatan sediaan.

2.6 Kerangka Teori

