

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sejarah Cacing Tambang

Cacing tambang pertama kali ditemukan di Mesir 1500 SM, yang digambarkan sebagai penyakit jiwa ditandai dengan anemia. Ibnu Sina seorang tabib Persia abad 11 menemukan cacing pada beberapa pasien dan terkait dengan penyakit mereka. Kemudian terlihat kondisi tersebut di pertambangan di Eropa, yang belum mempunyai fasilitas sanitasi yang memadai (Gandahusada, 2008).

Cacing ini juga dapat ditemukan di daerah tropis dan subtropis antara 30°C Utara dan selatan khatulistiwa. *Ancylostoma duodenale* ditemukan di daerah laut Tengah, Asia Timur, Asia Tenggara dan tersebar di Amerika Selatan. Sedangkan *Necator americanus* dibawa dari Afrika dan kini tersebar sampai ke Amerika Serikat (Gandahusada, 2008).

Sejarah kedua cacing ini sangatlah berbeda, sehingga banyak orang mengenal *Ancylostoma duodenale* sebagai cacing tambang dunia lama dan *Necator americanus* cacing tambang dunia baru. Kedua jenis cacing ini banyak menginfeksi orang-orang disekitar pertambangan dan perkebunan. *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* adalah 2 cacing yang 90% dapat mengakibatkan kekurangan zat besi/anemia (Gandahusada, 2008).

2.2 Defenisi Hookworms

Cacing tambang sebagai parasit pada manusia sudah diketahui keberadaannya sejak zaman Mesir Kuno, jauh sebelum kedua spesies itu

diperkenalkan. *Ancylostoma duodenale* (*Old World Hookworm*) ditemukan oleh Dubini pada tahun 1838, tetapi pengetahuan ilmiahnya baru lengkap setelah tahun 1911. Pada tahun 1902, dibelahan bumi Timur ditemukan *Necator americanus* (*New World Hookworm*).

Kecacingan merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit berupa cacing. Cacing umumnya tidak menyebabkan penyakit berat sehingga sering kali diabaikan walaupun sesungguhnya memberikan gangguan kesehatan. Tetapi dalam keadaan infeksi berat atau keadaan yang luar biasa, kecacingan cenderung memberikan analisa keliru ke arah penyakit lain dan tidak jarang dapat berakibat fatal (Margono et al., dalam Wardhana 2016).

Definisi infeksi kecacingan menurut WHO yang dikutip oleh Wardhana (2016) adalah sebagai infestasi satu atau lebih cacing parasit usus yang terdiri dari golongan *Nematoda* usus. Diantara *Nematoda* usus ada sejumlah spesies yang penularannya melalui tanah atau biasa disebut dengan cacing jenis STH yaitu *Ascaris lumbricoides*, *Necator americanus*, *Trichuris trichuira* dan *Ancylostoma duodenale* (Margono et al., dalam Wardhana 2016).

Nematoda merupakan jumlah spesies yang terbesar di antara cacing yang hidup sebagai parasit pada manusia, cacing tersebut berbeda-beda dalam habitat, daur hidup dan hubungan hospes - parasit (*Host parasite relationship*). *Nematoda* usus adalah *Nematoda* yang berhabitat di saluran pencernaan manusia dan hewan. Manusia merupakan hospes beberapa *Nematoda* usus. Sebagian besar dari *Nematoda* ini adalah penyebab masalah kesehatan masyarakat di Indonesia (Safar R. 2010).

Di antara *Nematoda* usus ini terdapat beberapa spesies yang tergolong "*Soil Transmitted Helminths*", yaitu *Nematoda* yang dalam siklus hidupnya untuk mencapai stadium infeksi, memerlukan tanah dengan kondisi tertentu. *Nematoda* golongan *Soil Transmitted Helminths* yang penting dan menghinggapi manusia adalah *Ascaris lumbricoides*, *Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale*, *Trichuris trichiura*, *Strongyloides stecoralis*, dan beberapa spesies *Trichostrongylus*. *Nematoda* usus lainnya yang penting bagi manusia adalah *Oxyuris vermicularis* dan *Trichinella spiralis* (Safar R. 2010).

Besar dan panjang cacing *Nematoda* usus beragam, ada yang panjangnya beberapa milimeter. Ada pula yang panjangnya melebihi satu meter. Dinding badan dibagi dalam lapisan kutikulum bagian luar, hipodermis dan sel otot somatic. Hipodermis menonjol ke dalam badan dalam bentuk korda lateral, ventral dan dorsal (Safar R. 2010).

2.3 Klasifikasi Cacing Tambang (*Hookworm*)

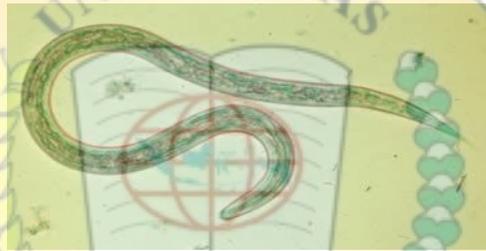
2.3.1 *Ancylostoma doudenale*

Kingdom	: Animalia
Phylum	: <i>Nemathelminthes</i>
Kelas	: <i>Nematoda</i>
Ordo	: <i>Rhabditida</i>
Famili	: <i>Ancylostomatidae</i>
Genus	: <i>Ancylostoma</i>
Spesies	: <i>Ancylostoma duodenale</i> (Natadisastra, 2014)

Ancylostoma duodenale dewasa memiliki bentuk silindris dan relatif lebih gemuk. Cacing jantan memiliki panjang 5-11 x 0,3-0,45 mm, sedangkan cacing betina memiliki panjang 9-13 x 0,35-0,6 mm (Soebaktiningsih, 2018).

Berbeda dengan *Necator americanus*, *Ancylostoma duodenale* memiliki dua pasang gigi ventral pada rongga mulutnya. Gigi sebelah posterior lebih kecil dibandingkan dengan gigi sebelah anterior (Soebaktiningsih, 2018).

Pada bagian ujung posterior dari cacing jantan terdapat *bursa copulatrix*, *dorsal ray single* dengan jumlah 13 ray, dan 2 *spicule* terpisah, sedangkan pada cacing betina, terdapat spine dan ujung posterior meruncing (Soebaktiningsih, 2018).



Gambar 2.1 *Ancylotoma duodenale*

Sumber : (https://id.wikipedia.org/wiki/Ancylostoma_duodenale)

2.3.2 *Necator americanus*

Kingdom	: Animalia
Phylum	: <i>Nemathelminthes</i>
Kelas	: <i>Nematoda</i>
Ordo	: <i>Rhabditida</i>
Famili	: <i>Ancylostomatidae</i>
Genus	: <i>Necator</i>
Spesies	: <i>Necator americanus</i> (Natadisastra, 2014)

Berbentuk silindris dengan ujung anterior melengkung tajam ke arah dorsal. Cacing jantan memiliki panjang 7-9 mm dengan diameter 0.3 mm, sedangkan cacing betina memiliki panjang 9-11 mm dengan diameter 0.4 mm (Soebaktiningsih, 2018).

Pada rongga mulut terdapat bentukan seperti setengah lingkaran, disebut semilunar *cutting plate*. Bentukan tersebut membedakan antara *Necator americanus* dengan *Ancylostoma duodenale* (Soebaktiningsih, 2018).

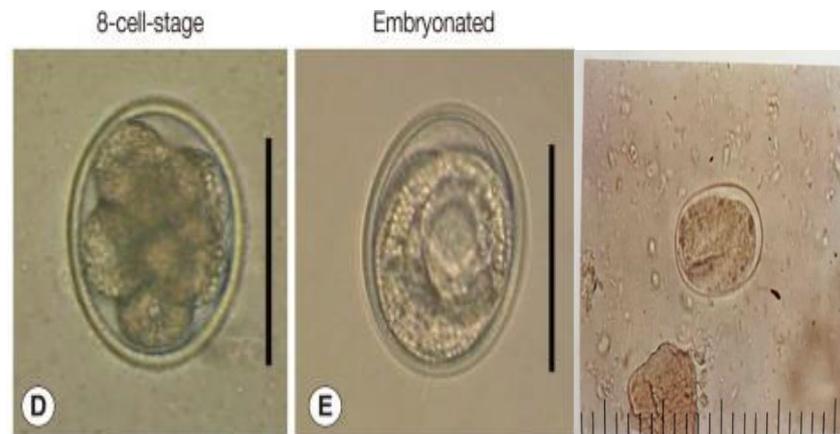
Necator americanus jantan memiliki *bursa copulatrix* dengan sepasang *spiculae* pada bagian posterior, yang merupakan alat kelamin dari cacing jantan, sedangkan cacing betina memiliki vulva pada bagian posterior (Pusarawati et.al., 2017).

2.3.3 Morfologi

1. Telur

Telur *Hookworm* memiliki ukuran 50-60 x 40-45 mikron. Berbentuk oval dan ber dinding transparan. Terdapat ruangan jernih di antara massa telur dan dinding telur. Telur fertile berisi 1-4 sel telur yang membentuk segmen, atau disebut juga *Segmented Ovum* (Soebaktiningsih, 2018).





Gambar 2.2 Embrionisasi Telur Cacing *Hookworm*

Sumber : <https://www.parasitol.kr/upload//thumbnails/kjp-50-239-g002.jpg>

2. Larva

A. Larva *rhabditiform*

Larva *rhabditiform* memiliki panjang 0.25-0.30 mm dan berdiameter 17 mikron. Rongga mulutnya panjang dan sempit (Pusarawati et.al., 2017). *Buccal cavity* terbuka dan aktif makan (Soebaktiningsih, 2018).



Gambar 2.3 Larva *rhabditiform*

Sumber : (CDC, 2 b017)

B. Larva *filariform*

Larva *filariform* memiliki bentuk langsing berukuran panjang 500-600 μm . Dikenal sebagai larva stadium 3 atau stadium infeksi pada manusia. Larva pada fase ini tidak makan, *Buccal cavity* tertutup, dan esofagus memanjang (Soebaktiningsih, 2018).

Larva *filariform* dari *Necator americanus* mempunyai selubung (*Sheathed larva*) dari bahan kutikula dan terdapat corakan garis-garis transversal yang menonjol, sedangkan Larva *filariform* dari *Ancylostoma duodenale* memiliki selubung tetapi tidak memiliki corakan garis-garis transversal. Ujung posterior dari Larva *filariform* runcing (Pusarawati et.al., 2017).

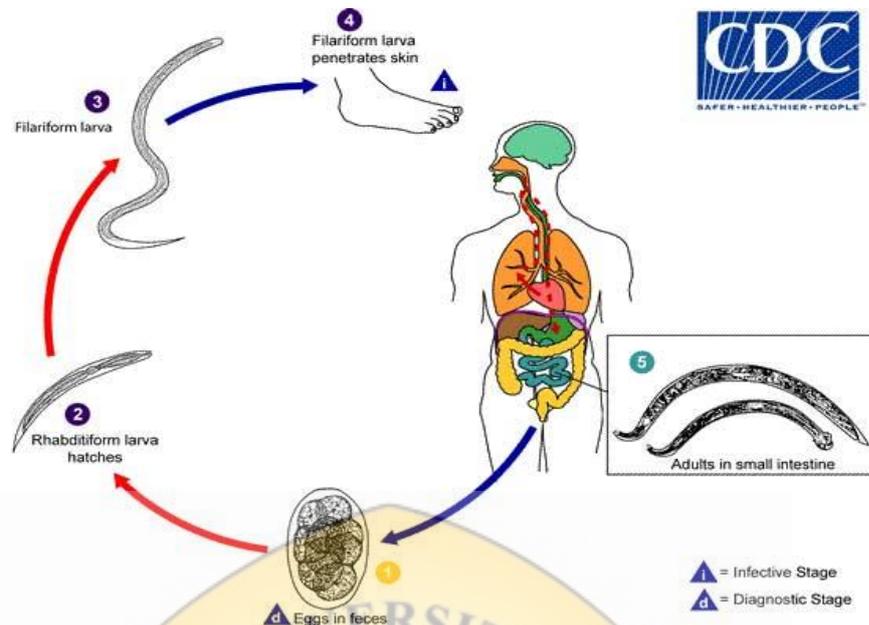


Gambar 2.4 Larva *Filariform*

Sumber : (CDC, 2017)

2.4 Siklus Hidup

Telur di keluarkan bersama feses pada lingkungan yang sesuai telur menetas mengeluarkan larva *rhabditiform* dalam waktu 1-2 hari. Larva *rhabditiform* tumbuh menjadi larva *filariform* dalam waktu kurang lebih 3 hari. Larva *filariform* bertahan hidup 7-8 minggu di tanah dan dapat menembus kulit, bila larva *filariform* menembus kulit, larva akan masuk ke kapiler dan terbawa aliran darah ke jantung dan paru, di paru larva menembus dinding pembuluh darah lalu dinding alveolus kemudian masuk rongga alveolus dan naik ke trakea melalui bronkiolus dan bronkus menuju faring, di faring larva akan menimbulkan rangsangan sehingga penderita batuk dan larva tertelan masuk ke esophagus, dari esophagus larva menuju ke usus halus dan akan tumbuh menjadi cacing dewasa (Gandahusada, 2008).



Gambar 2.5 siklus hidup

Sumber : (U.S. CDC adalah tidak berlisensi (domain publik))

2.5 Cara Penularan

Penularan dapat terjadi apabila penderita defekasi sembarangan tempat atau ditanah yang berhumus, tanah liat, dan lembab. Maka telur cacing akan menetas setelah 2x24 jam menjadi larva *rhabditiform* yang infeksius keluar bersama tinja dan menjadi matang dalam tanah dengan kurun waktu tertentu, setelah 8 hari sampai 2 minggu larva *rhabditiform* berubah menjadi larva *filariform* yang berkembang menjadi larva yang dapat menembus kulit dan masuk ke dalam tubuh hingga menginfeksi usus, selain itu bila telur infeksius tertelan manusia, maka telur ini akan menetas menjadi larva di usus halus dan menginfeksi usus halus contohnya cacing *Soil Transmitted Helminth* yaitu *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale* dan *Nectator americanus* (Gandahusada, 2008).

2.6 Patologi

Cacing tambang dewasa maupun larva cacing *filariform* yang dapat menimbulkan perubahan patologis pada jaringan organ penderita. Cacing dewasa yang berada di dalam usus terus menerus menghisap darah penderita. Satu ekor cacing dewasa *Necator americanus* dapat menyebabkan hilangnya darah penderita sampai 0,003-0,05 ml/h/e per hari sedangkan satu ekor cacing *Ancylostoma duodenale* dapat menimbulkan hilangnya darah sampai 0,02-0,2 ml/h/e per hari, pada waktu larva *filariform* menembus kulit penderita larva cacing menimbulkan dermatitis dengan gatal-gatal yang hebat, sedangkan larva cacing tambang yang beredar dalam darah akan menimbulkan *bronchitis* dan reaksi alergi yang ringan (Gandahusada, 2008).

Infeksi cacing tambang pada hakikatnya adalah infeksi menahun sehingga sering tidak menunjukkan gejala akut. Kerusakan jaringan pada gejala penyakit dapat disebabkan baik larva maupun oleh cacing dewasa. Larva menembus kulit membentuk *maculopapula* dan *eritem*, sering disertai rasa gatal yang hebat disebut *ground itch* atau *dew itch*. Waktu larva berada dalam aliran darah dalam jumlah banyak atau pada orang yang sensitif dapat menimbulkan *bronchitis* bahkan *pneumonitis* (Natadisastra, 2009).

Cacing dewasa melekat dan melukai mukosa usus, menimbulkan perasaan tidak enak di perut, mual, dan diare. Seekor cacing dewasa mengisap darah 0,2-0,3 ml sehari sehingga dapat menimbulkan anemia yang progresif, hipokrom, mikrositer, tipe defisiensi besi. Gejala klinik timbul setelah tampak adanya anemia, pada infeksi berat, Hb dapat turun 2 gr/dL, penderita merasa sesak nafas

waktu melakukan kegiatan lemah dan pusing kepala. Terjadi perubahan pada jantung yang mengalami hipertropi, adanya bising katup serta nadi cepat. Keadaan demikian akan dapat menimbulkan kelamahan jantung, jika terjadi pada anak dapat menimbulkan keterbelakangan fisik dan mental. Infeksi *Ancylostoma duodenale* lebih berat dari *Nectator americanus* (Natadisastra, 2009).

2.7 Epidemiologi

Insiden tinggi ditemukan pada penduduk Indonesia di daerah perdesaan. Tanah yang baik untuk pertumbuhan larva adalah tanah gembur dengan suhu optimum untuk *Ancylostoma duodenale* 23-25°C, sedangkan *Necator americanus* dengan suhu cukup tinggi yaitu 28-25°C, pada umumnya *Ancylostoma duodenale* lebih kuat.

Dengan ditemukannya gejala anemia hipokrom mikositer pada individu di daerah maka perlu di curigai terjadi *ancylostomiasis* atau *necatoriasis*. Diagnosis ditegakkan dengan jalan pemeriksaan tinja. Pada pemeriksaan mikroskopis spesimen tinja akan diperiksa keberadaan bentuk diagnostic berupa telur. Pada penderita yang mengalami obstipasi bentuk mungkin sudah berupa larva *rhabditiform*. Dari morfologi telur dan larva *rhabditiform* cacing tambang sering kali sulit dilakukan identifikasi spesies, karena itu menentukan spesies cacing tambang perlu dilakukan pemeriksaan dengan cara biakan tinja sampai di temukan perkembangan menjadi larva *filariform* (Ni Nyoman, 2018).

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi cacing tambang yaitu pembuangan tinja sembarangan tempat, defekasi ditanah sembarangan,

lingkungan yang mendukung tinja dipakai sebagai pupuk kandang, kontak manusia dengan larva infeksi pada tanah, keadaan lingkungan termasuk suhu curah hujan dan terdapatnya tanah liat dan tanah berhumus, menggunakan sepatu saat berkerja (Irianto, 2009)

Faktor yang Berhubungan dengan Infeksi Kecacingan:

Kesehatan lingkungan adalah hubungan timbal balik antara manusia dengan lingkungannya yang berakibat atau mempengaruhi derajat kesehatannya, WHO mendefinisikan bahwa kesehatan lingkungan adalah suatu keseimbangan ekologi yang harus ada antara manusia dan lingkungan agar dapat menjamin keadaan sehat dari manusia, keadaan sehat mencakup manusia seutuhnya dan tidak hanya sehat fisik saja tetapi juga sehat mental dan hubungan sosial yang optimal didalam lingkungannya (Gandahusada, 2008).

Faktor lingkungan yang mempengaruhi status kesehatan seseorang itu dapat berasal dari lingkungan pemukiman, lingkungan sosial, lingkungan rekreasi, lingkungan kerja (Jalaluddin, 2009).

2.8 Pencegahan

Daerah endemis cacing *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* dapat dicegah dengan memberikan obat cacing kepada penderita dan jika berjalan ditanah selalu menggunakan alas kaki untuk mencegah terjadinya infeksi pada kulit oleh larva *filariform* cacing tambang (Tiffany, 2018).

Di daerah endemis *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* penduduk sering mengalami reinfeksi. Infeksi baru maupun reinfeksi dapat

dicegah dengan memberikan obat cacing kepada penderita dan sebaiknya juga dilakukan pengobatan masal pada seluruh penduduk didaerah endemis. Pendidikan kesehatan diberikan pada penduduk untuk membuat *latrine* pembuangan tinja yang baik untuk mencegah pencemaran tanah, dan jika berjalan di tanah selalu menggunakan alas kaki untuk mencegah terjadinya infeksi pada kulit oleh larva *filariform* cacing tambang (Safar R, 2010).

Pencegahan dengan cara defekasi pada *latrine*, menjaga kebersihan pada *latrine*, mandi dan cuci tangan secara teratur, memberi pengobatan massal dan perorangan dengan meminum obat cacing terutama pada golongan rawan, Penyuluhan kepada masyarakat mengenai sanitasi lingkungan yang baik dan cara menghindari infeksi cacing dan selalu menggunakan sepatu saat bekerja (Gandahusada, 2008)

2.9 Pemeriksaan Laboratorium

Gejala klinis biasanya tidak spesifik sehingga untuk menegakkan diagnosis infeksi cacing tambang perlu dilakukan pemeriksaan laboratorium untuk dapat menemukan telur cacing tambang didalam tinja ataupun menemukan larva cacing tambang didalam biakan atau pada tinja yang sudah agak lama (Natadisastra,2009).

Diagnosa ditegakkan dengan ditemukan telur pada pemeriksaan tinja. Bila jumlah telur cacing sedikit, sampel tinja dikonsentrasi dengan teknik formol eter atau flotasi dengan menggunakan garam jenuh (Pusarawati, dkk., 2014). Apabila ditemukan 5 per mg tinja, belum ada gejala yang berarti tetapi apabila lebih besar

dari 20 per mg tinja, mulai ada korelasinya dengan gejala yang ditimbulkan dan apabila ditemukan 50 per atau lebih, keadaan penderita sudah mengarah ke infeksi berat (Gandahusada, 2008)

Jika timbul gejala, maka pada pemeriksaan tinja penderita akan ditemukan telur cacing tambang. Jika dalam beberapa jam tinja dibiarkan maka telur akan mengeram dan menetasakan larva yang dapat diamati dibawah mikroskop. Telur kedua spesies ini tidak bisa dibedakan, untuk membedakan spesies telur dibiakan menjadi larva dengan salah satu cara, yaitu Harada Mori (Safar, 2010).

Adapun Pemeriksaan Laboratorium :

1. Pemeriksaan Secara Langsung (*Direct smear*)

a. Sediaan Tipis

Metode pemeriksaan ini sangat baik digunakan untuk infeksi berat tetapi pada infeksi ringan telur – telur cacing sulit ditemukan. Prinsip dari pemeriksaan ini dilakukan mencampurkan tinja dengan 1-2 tetes NaCl fisiologis 0,9% atau eosin 2% lalu diperiksa dibawah mikroskop dengan perbesaran 100x. Penggunaan eosin 2% digunakan untuk lebih jelas membedakan telur-telur cacing dengan kotoran sekitarnya (Rusmatini, 2009).

2. Pemeriksaan Secara Tidak Langsung (Konsentrasi)

a. Metode Kato Katz

Metode ini dapat digunakan untuk pemeriksaan kuantitatif maupun kualitatif tinja. Prinsip dari metode ini sama dengan metode *direct slide* dengan penambahan pemberian *selophane tape* yang sudah direndam dengan *malanchit green* sebagai latar (Limpomo dan Sudaryanto 2014).

b. Metode Flotasi (NaCl 33%)

Metode ini menggunakan larutan garam jenuh atau gula jenuh sebagai alat untuk mengapungkan telur. Metode ini terutama dipakai untuk pemeriksaan tinja yang mengandung sedikit telur. Cara kerja dari metode ini berdasarkan Berat Jenis (BJ) telur-telur yang lebih ringan daripada BJ larutan yang digunakan sehingga telur-telur terapung dipermukaan, dan juga untuk memisahkan partikel-partikel yang besar yang terdapat didalam tinja (Natadisastra 2009).

2.10 Pengobatan

Obat untuk *Ancylostomiasis* dapat berupa: *Mebendazol* 100 mg peroral diminum 2 kali sehari selama 3 hari, *Albendazol* 400 mg peroral diminum satu kali, atau *Pirantel Pamoat* 11 mg/kg peroral selama 3 hari.

Pengobatan diarahkan pada dua tujuan, yakni memperbaiki kondisi darah (makanan yang bergizi dan senyawa besi) dan memberantas cacing. *Mebendazol* dan *Pyrantel* merupakan obat cacing pilihan pertama yang sekaligus membasmi cacing gelang jika terjadi infeksi campuran. Obat ini tidak boleh diberikan kepada ibu hamil karena bisa membahayakan janin yang dikandungnya. Untuk memperbaiki anemia dapat dilakukan dengan cara memberikan tambahan zat besi per-oral atau suntikan zat besi. Pada kasus yang berat mungkin perlu dilakukan transfusi darah (Safar, 2010).

2.11 Kerangka Konsep

