

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Kecacingan

Kecacingan merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit berupa cacing. Cacing umumnya tidak menyebabkan penyakit berat sehingga seringkali diabaikan walaupun sesungguhnya memberikan gangguan kesehatan. Tetapi dalam keadaan infeksi berat atau keadaan yang luar biasa, kecacingan cenderung memberikan analisa keliru kearah penyakit lain dan tidak jarang dapat berakibat fatal (Margono 2008).

Definisi infeksi kecacingan menurut WHO (2011) 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 trichiura* dan *Ancylostoma duodenale* (Margono 2006). Kecacingan ini umumnya ditemukan di daerah tropis dan subtropis dan beriklim basah dimana hygiene dan sanitasinya buruk. Penyakit ini merupakan penyakit infeksi paling umum menyerang kelompok masyarakat ekonomi lemah dan ditemukan pada berbagai golongan usia (WHO 2011).

Nematoda adalah cacing yang tidak bersegmen, bilateral simetris, mempunyai saluran cerna yang berfungsi penuh, biasanya berbentuk silindris serta panjangnya bervariasi dai beberapa milimeter hingga lebih dari satu meter. Nematoda usus biasanya matang dalam usus halus, dimana sebagian besar cacing dewasa melekat

dengan kait oral atau lempeng pemotong. Cacing ini menyebabkan penyakit karena dapat menyebabkan kehilangan darah, iritasi dan alergi (Margono, 2008).

2.2. Dampak Infeksi Kecacingan

Kecacingan jarang sekali menyebabkan kematian secara langsung, namun sangat mempengaruhi kualitas hidup penderitanya. Kecacingan dapat menyebabkan menurunnya kondisi kesehatan, gizi, kecerdasan dan produktivitas penderita sehingga secara ekonomi dapat menyebabkan banyak kerugian yang pada akhirnya dapat menurunkan kualitas sumber daya manusia. Infeksi cacing pada manusia dapat dipengaruhi oleh perilaku, lingkungan tempat tinggal dan manipulasinya terhadap lingkungan (Winkoto, 2014).

Infeksi cacing gelang yang berat dapat menyebabkan malnutrisi, gangguan pertumbuhan dan perkembangan pada anak-anak. Infeksi cacing tambang dapat menyebabkan anemia defisiensi besi, sedangkan *Trichuris trichiura* menimbulkan morbiditas yang tinggi (Satari, 2010).

Pada infeksi *Trichuris trichiura* berat sering dijumpai diare darah, turunnya berat badan dan anemia. Infeksi cacing tambang umumnya berlangsung selama menahun, cacing tambang ini sudah dikenal sebagai penghisap darah. Seekor cacing tambang mampu menghisap darah 0,2 ml per hari. Apabila terjadi infeksi berat, maka penderita akan kehilangan darah secara perlahan dan dapat menyebabkan anemia berat (Margono, 2008).

2.3. Soil Transmitted Helminths (STH)

Soil Transmitted Helminths (STH) adalah nematoda usus yang dalam siklus hidupnya membutuhkan tanah untuk proses pematangan (Rusmartini, 2009).

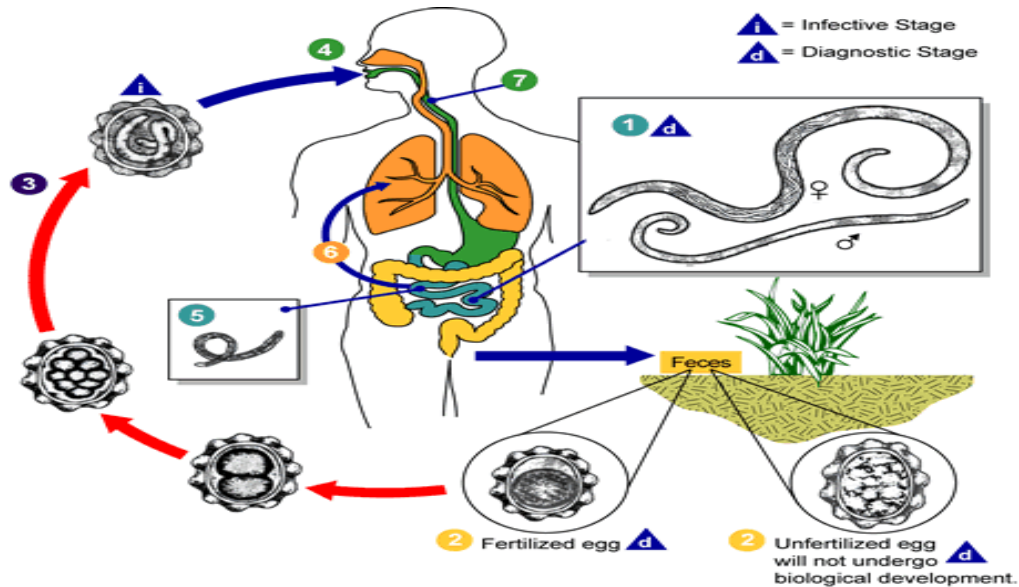
Cacing ini ditularkan melalui telur cacing yang dikeluarkan bersamaan dengan tinja orang yang terinfeksi. Di daerah yang tidak memiliki sanitasi yang memadai, telur ini akan mencemari tanah. Empat spesies yang paling umum menginfeksi manusia adalah cacing gelang (*Ascaris lumbricoides*), cacing cambuk (*Trichuris trichiura*) dan cacing tambang antropofilik (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*) (Hotez *et al*, 2006).

1. Cacing Gelang (*Ascaris lumbricoides*)

Ascaris lumbricoides merupakan nematoda terbesar (cacing gelang) yang hidup sebagai parasit pada usus manusia. Cacing betina berukuran lebih besar dari cacing jantan. Ukuran cacing betina dewasa mencapai 20-35 cm dan cacing dewasa jantan 15-30 cm (CDC, 2013). Cacing dewasa hidup di rongga usus halus. Seekor cacing betina dapat bertelur 100.000-200.000 butir sehari (Sutanto dkk, 2008).

Dalam lingkungan yang sesuai, telur yang dibuahi berkembang menjadi bentuk infeksius dalam waktu kurang lebih 3 minggu. Telur infeksius tersebut bila tertelan manusia, menetas di usus halus. Larvanya menembus dinding usus halus menuju pembuluh darah atau saluran limfe, lalu dialirkan ke jantung, kemudian mengikuti aliran darah menuju ke paru. Larva di paru menembus dinding pembuluh darah, lalu dinding alveolus, masuk rongga alveolus, kemudian naik ke trakea melalui bronkiolus dan bronkus. Dari trakea larva menuju faring, sehingga menimbulkan rangsangan pada faring. Penderita batuk karena rangsangan tersebut dan larva akan tertelan ke dalam esofagus, lalu menuju ke usus halus. Di usus halus larva

berubah menjadi cacing dewasa. Sejak telur matang tertelan sampai cacing dewasa bertelur diperlukan waktu kurang lebih 2-3 bulan (Sutanto dkk, 2008).



Gambar 1. Gambar siklus hidup *Ascaris lumbricoides*

Gejala klinis yang dapat ditimbulkan dipengaruhi oleh beberapa hal. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi diantaranya beratnya infeksi, keadaan umum penderita, daya tahan, dan kerentanan penderita terhadap infeksi cacing. Pada infeksi biasa, penderita mengandung 10-20 ekor cacing, sering tidak ada gejala yang dirasakan oleh hospes, baru diketahui setelah pemeriksaan tinja rutin atau karena cacing dewasa keluar bersama tinja (Rusmartini, 2009).

Gejala yang timbul pada penderita *Ascariasis* dapat disebabkan oleh cacing dewasa dan larva. Gangguan karena larva biasanya terjadi saat berada di paru. Pada orang yang rentan terjadi perdarahan kecil pada dinding alveolus dan timbul

gangguan pada paru yang disertai dengan batuk, demam dan eosinofilia. Gangguan yang disebabkan oleh cacing dewasa biasanya ringan. Kadang-kadang penderita mengalami gejala gangguan usus ringan seperti mual, nafsu makan berkurang, diare atau konstipasi (Sutanto dkk, 2008).

1. Cacing Cambuk (*Trichuris trichiura*)

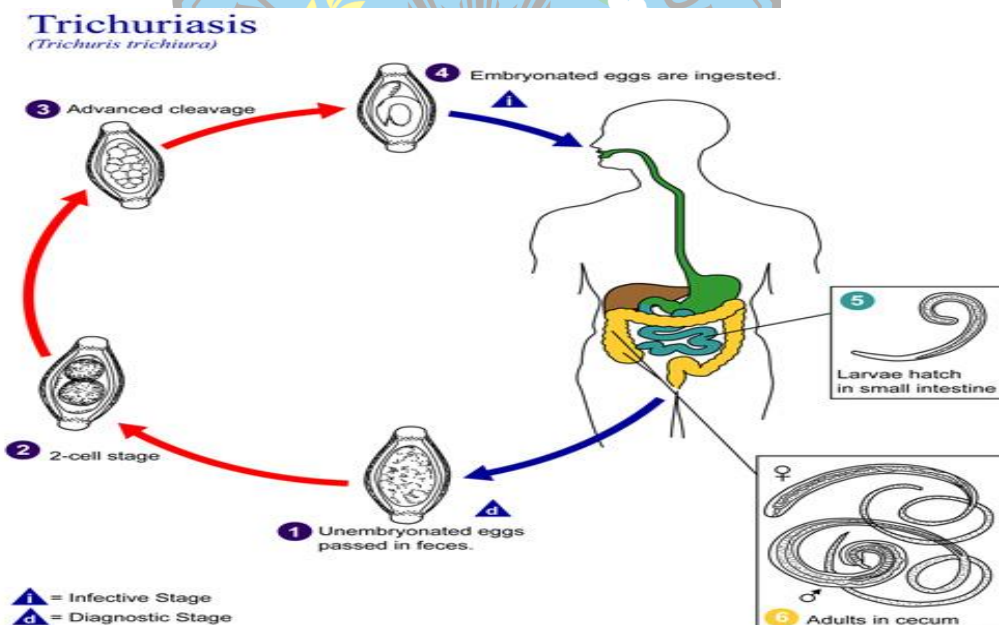
Cacing cambuk (*Trichuris trichiura*) merupakan nematoda usus penyebab penyakit trikuriasis. Trikuriasis adalah salah satu penyakit kecacingan yang banyak ditemukan pada manusia. Penyakit ini sering dihubungkan dengan terjadinya kolitis dan sindrom disentri pada derajat infeksi sedang (Soedarmo dkk, 2010).

Manusia merupakan hospes definitif dari *Trichuris trichiura*. Cacing ini terutama dapat ditemukan di sekum dan apendiks, tetapi juga dapat ditemukan di kolon dan rectum dalam jumlah yang besar. Cacing cambuk tidak membutuhkan hospes perantara untuk tumbuh menjadi bentuk infeksi (Rusmartini, 2009).

Cacing betina panjangnya kira-kira 5 cm, sedangkan cacing jantan kira-kira 4 cm. Bagian anterior langsing seperti cambuk, panjangnya kira-kira 3/5 dari panjang seluruh tubuh. Bagian posterior bentuknya lebih gemuk dan cacing betina bentuknya membulat tumpul, sedangkan pada cacing jantan melingkar dan terdapat satu spikulum. Cacing dewasa hidup di kolon ascendens dan sekum dengan satu spikulum dengan bagian anteriornya yang seperti cambuk masuk ke dalam mukosa usus. Seekor cacing betina diperkirakan menghasilkan telur setiap hari antara 3.000-20.000 butir. Telur berbentuk seperti tempayan dengan semacam

penonjolan yang jernih pada setiap kutub. Kulit telur bagian luar berwarna kekuning-kuningan dan bagian dalamnya jernih (Sutanto dkk, 2008).

Telur yang keluar bersama tinja merupakan telur dalam keadaan belum matang (belum membelah) dan tidak infeksi. Telur ini perlu pematangan pada tanah selama 3-5 minggu sampai terbentuk telur infeksi yang berisi embrio di dalamnya. Manusia mendapatkan infeksi jika telur yang infeksi ini tertelan. Selanjutnya di bagian proksimal usus halus, telur menetas, keluar larva, menetap selama 3-10 hari. Setelah dewasa, cacing akan turun ke usus besar dan menetap dalam beberapa tahun. Jelas sekali bahwa larva tidak mengalami migrasi dalam sirkulasi darah ke paru-paru (Rusmartini, 2009).



Gambar 2. Gambar siklus hidup *Trichuris trichiura*

Mekanisme pasti bagaimana cacing cambuk menimbulkan kelainan pada manusia tidak diketahui, tetapi paling tidak ada 2 proses yang berperan, yaitu

trauma oleh cacing dan efek toksik. Trauma pada dinding usus karena cacing ini membenamkan bagian kepalanya pada dinding usus (Soedarmo dkk, 2010)

Pada infeksi yang ringan, kerusakan dinding mukosa usus hanya sedikit. Infeksi cacing ini memperlihatkan adanya respons imunitas humoral yang ditunjukkan oleh adanya reaksi anafilaksis lokal yang dimediasi oleh igE, akan tetapi peran imunitas seluler tidak terlihat. Terlihat adanya infiltrasi lokal eosinofil di sub mukosa dan pada infeksi berat ditemukan edema. Pada keadaan ini mukosa akan mudah berdarah, namun cacing tidak aktif menghisap darah (Soedarmo dkk, 2010).

Pada infeksi berat terutama pada anak, cacing tersebar di seluruh kolon dan rektum. Kadang-kadang terlihat di mukosa rektum yang mengalami prolapsus akibat mengejanya penderita pada waktu defekasi (Sutanto dkk, 2008).

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

Cacing tambang merupakan nematoda yang hidup sebagai parasit pada usus manusia. Cacing ini termasuk kelas *Nematoda* dan tergolong dalam filum *Nemathelminthes*. Dua spesies utama cacing tambang yang menginfeksi manusia adalah *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale* (Sehatman, 2006).

Manusia merupakan hospes definitif dari cacing tambang. Cacing ini hidup dalam usus halus terutama di daerah jejunum. Pada infeksi berat, cacing dapat tersebar sampai ke kolon dan duodenum. Cacing dewasa hidup di rongga usus halus dengan mulut yang besar melekat pada mukosa dinding usus (Rusmartini, 2009).

Ukuran *Ancylostoma duodenale* lebih besar dari *Necator americanus*. Cacing dewasa jantan berukuran 5-11 mm x 0,3-0,45 mm dan cacing betina 9-13 mm x 0,35-0,6 mm. Bentuk badan *Necator americanus* biasanya menyerupai huruf S, sedangkan *Ancylostoma duodenale* menyerupai huruf C. Rongga mulut kedua jenis cacing ini besar. *Necator americanus* mempunyai benda kitin, sedangkan *Ancylostoma duodenale* mempunyai dua pasang gigi (Soedarmo dkk, 2010; Sutanto dkk, 2008).

Telur cacing tambang berbentuk oval, tidak berwarna dan berukuran 40 x 60 mikron. Dinding luar dibatasi oleh lapisan *vitelline* yang halus, di antara ovum dan dinding telur terdapat ruangan yang jelas dan bening. Telur yang baru keluar bersama tinja mempunyai ovum yang mengalami segmentasi 2, 4 dan 8 sel. Bentuk telur *Necator americanus* tidak dapat dibedakan dengan *Ancylostoma duodenale*. Jumlah telur per-hari yang dihasilkan oleh cacing betina *Necator americanus* sekitar 9.000-10.000, sedangkan pada *Ancylostoma duodenale* 10.000-20.000 butir telur (Rusmartini, 2009).

Telur cacing tambang dikeluarkan bersama tinja dan berkembang di tanah. Dalam kondisi kelembapan dan temperatur yang optimal, telur akan menetas dalam 1-2 hari dan melepaskan larva *rhabditiform*. Setelah dua kali mengalami perubahan, akan terbentuk larva *filariiform*. Perkembangan dari telur larva *filariiform* adalah 5-10 hari. Kemudian larva menembus kulit manusia dan masuk ke sirkulasi darah melalui pembuluh darah vena dan sampai di alveoli. Setelah itu larva bermigrasi ke saluran nafas atas yaitu dari bronkhilus ke bronkus, trakea,

faring, kemudian tertelan, turun ke esofagus dan menjadi dewasa di usus halus (Soedarmo dkk, 2010).

Kerusakan jaringan dan gejala penyakit dapat disebabkan oleh larva dan cacing dewasa. Larva menembus kulit dan membentuk *maculopapula* dan eritem, sering disertai rasa gatal yang hebat, disebut *ground itch* atau *dew itch*. Sewaktu larva berada dalam aliran darah dalam jumlah banyak atau pada orang yang sensitif dapat menimbulkan bronkitis atau bahkan pneumonitis (Rusmartini, 2009).

Gejala yang disebabkan oleh cacing tambang dewasa tergantung pada spesies, jumlah cacing dan keadaan gizi penderita. Tiap cacing *Necator americanus* menyebabkan kehilangan darah sebanyak 0,005-0,1 cc sehari, sedangkan *Ancylostoma duodenale* 0,08-0,34 cc. Pada infeksi kronik atau infeksi berat terjadi anemia hipokrom mikrositer disamping itu juga terdapat eosinofilia. Cacing tambang biasanya tidak menyebabkan kematian tetapi dapat membuat daya tahan tubuh berkurang dan prestasi kerja menurun (Soedarmo dkk, 2010).

2.4. Kubis (*Brassica oleraceae*)

1. Definisi

Kubis (*Brassica oleracea*) merupakan tanaman semusim atau dua musim dan termasuk dalam famili *Brassicaceae*. Pada umumnya kubis ditanam pada daerah yang berhawa sejuk, di dataran tinggi 8.00-2.000 m dpl dan bertipe iklim basah, namun terdapat pula varietas yang dapat ditanam di daerah rendah atau 200 m dpl. Pertumbuhan optimum didapatkan pada tanah yang mengandung humus, gembur, porus, pH tanah antara 6-7. Waktu tanam yang baik pada awal musim hujan atau

awal musim kemarau. Namun kubis dapat ditanam sepanjang tahun dengan pemeliharaan lebih intensif (Puslitbang Hortikultura Deptan RI, 2013).

2. Taksonomi

Kedudukan kubis dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisio : Spermatophyta

Sub divisio : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Papaverales

Famili : Cruciferae (Brassicaceae)

Genus : Brassica

Spesies : *Brassica oleracea* (BBPP Lembang, 2012).

3. Morfologi

Kubis memiliki daun yang berbentuk bulat, oval, sampai lonjong, membentuk akar roset yang besar dan tebal. Warna daun bermacam-macam, antara lain putih (*forma alba*), hijau, dan merah keunguan (*forma rubra*). Awalnya, daunnya yang berlapis lilin tumbuh lurus, daun-daun berikutnya tumbuh membengkok menutupi daun-daun muda yang terakhir tumbuh. Pertumbuhan daun terhenti ditandai dengan terbentuknya krop atau telur (kepala) dan krop samping pada kubis tunas (*Brussel sprouts*). Selanjutnya, krop akan pecah dan keluar melalui bunga yang bertangkai panjang, bercabang-cabang, berdaun kecil-kecil, mahkota tegak, berwarna kuning (Dinas Pertanian Kabupaten Majalengka, 2012).

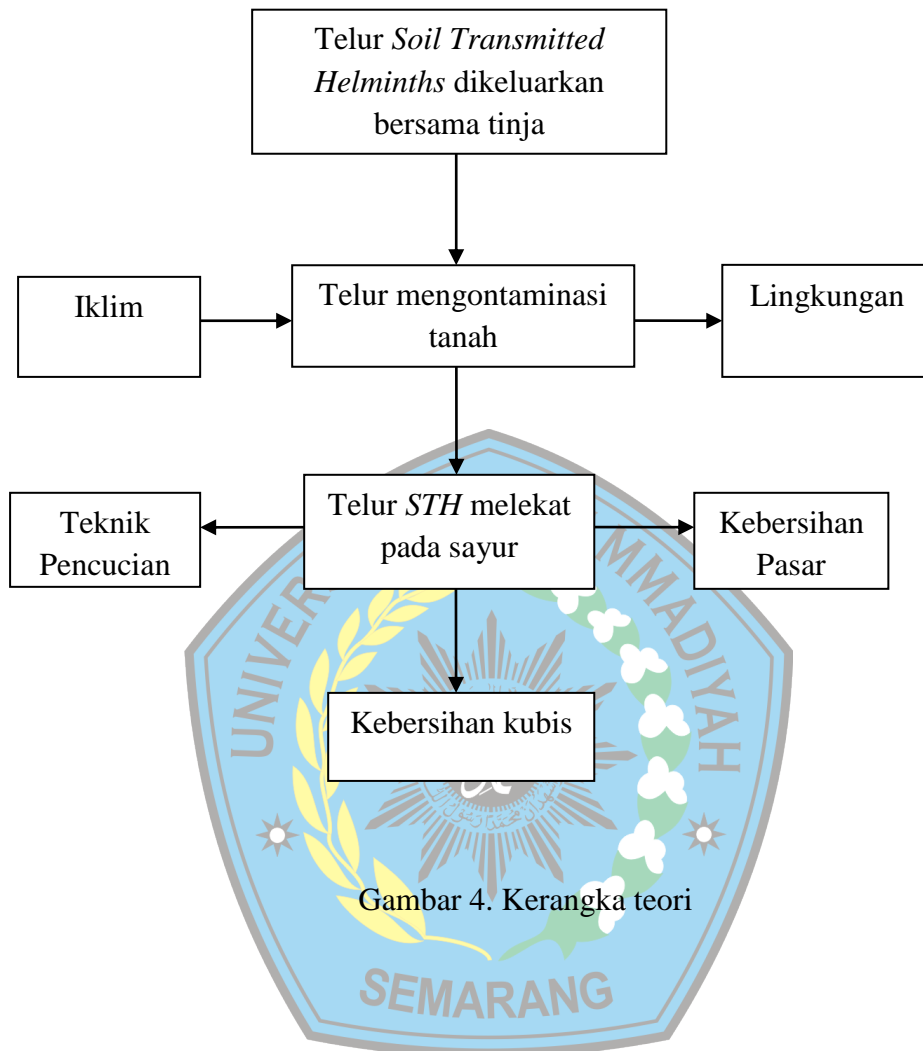
Daun buah (*Carpellum*) yang berjumlah dua buah membentuk bakal buah yang terletak diatas dasar bunga (*receptaculum*) dan dalam perkembangan selanjutnya akan menjadi buah (*Silikua*) dengan dua ruang yang terpisah oleh dinding penyekat (*septum*). Buah ini lebarnya antara 0,4-0,5 cm dan panjangnya kadang-kadang lebih dari 10 cm. Pada kedua sisi dinding penyekat ruang terdapat masing-masing sederet biji yang jumlahnya antara 3-15 butir. Panjang buah maksimal tercapai antara 3-4 minggu sejak bunga mekar. Apabila buah mulai masak, daun buah akan terbuka mulai dari bagian pangkal ke bagian ujung buah dan biji-biji melekat pada penyekat ruang plasentanya (Sulistiono, 2008).

Sistem perakaran kubis agak dangkal. Akar yang baru tumbuh berukuran 0,5 mm, tetapi setelah berumur 1-2 bulan sistem perakaran menyebar ke samping pada kedalaman antara 20-30 cm. Akar tunggangnya segera bercabang dan memiliki banyak akar serabut (Puslitbang Hortikultura Deptan RI, 2013). Batang tanaman kubis umumnya pendek dan banyak mengandung air (*herbaceous*). Di sekeliling batang hingga titik tumbuh terdapat helai daun yang bertangkai pendek (Sulistiono, 2008).



Gambar 3. Sayur kubis (*Brassica oleracea*)

2.5. Kerangka Teori



Gambar 4. Kerangka teori