

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Cacing Tambang**

Cacing tambang merupakan nematoda yang berhabitat di dalam usus halus terutama di jejunum, dan pada infeksi yang berat akan menyebar ke colon dan duodenum (Djaenudin N, 2009). Spesies cacing yang sering menginfeksi manusia yaitu *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale* yang sering menyerang pada usus manusia dan juga menyebabkan penyakit *Necatoriasis* dan *Ancylostomiasis* (Onggowaluyo, 2001).

Lingkungan yang sesuai dengan habitat tersebut adalah suhu dan kelembaban yang tinggi, terutama pada daerah yang perkebunan dan pertambangan (Onggowaluyo, 2001). Jenis parasit yang masuk kedalam tubuh manusia melalui makanan dan minuman yang sudah terkontaminasi oleh telur parasit tersebut langsung bisa masuk kedalam tubuh secara langsung melalui kulit (Khrisna A, 2013).

#### **1. Klasifikasi**

Kingdom : *Animalia*

Phylum : *Nematoda*

Kelas : *Secernentea*

Ordo : *Strongiloidae*

Family : *Ancylostomatidae*

Genus : *Ancyloatoma / Necator*

Spesies : *Ancylostoma duodenale / Necator americanus*

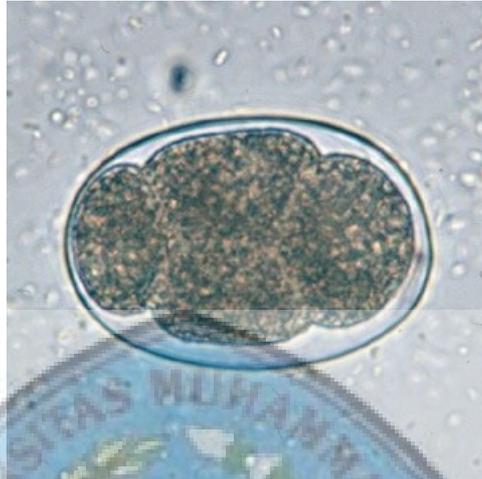
(Noelle &

Elizabeth)

Ciri umum dari kelas nematoda adalah tubuh berbentuk silindris, dan kedua ujungnya runcing, tidak bersegmen, bilateral simetris, terdapat rongga tubuh dan saluran pencernaan yang lengkap, terdapat kelamin jantan dan betina, bereproduksi secara oviparius dan oviviparus, bagian mulut di lengkapi dengan stilet

yang berfungsi untuk menusuk atau menghisap sari makanan dari inangnya.

## 2. Morfologi



**Gambar 2.1 telur cacing tambang (DCD, 2017)**

Telur cacing dengan dinding tipis dan transparan yang disebut hialin yang tersusun atas protein. Telur yang baru keluar belum mempunyai segmen atau berisi 2-8 blastomere, bahkan telur berisi morula atau larva (FKUB, 2010). Telur cacing tambang memiliki ukuran  $56-60 \times 36-40$  mikron berbentuk bulat lonjong. Telur yang tidak memiliki warna ini tembus sinar dan memiliki dinding yang tipis.



**Gambar 2.2 larva  
*Rhabditiform* (DCD, 2013)**



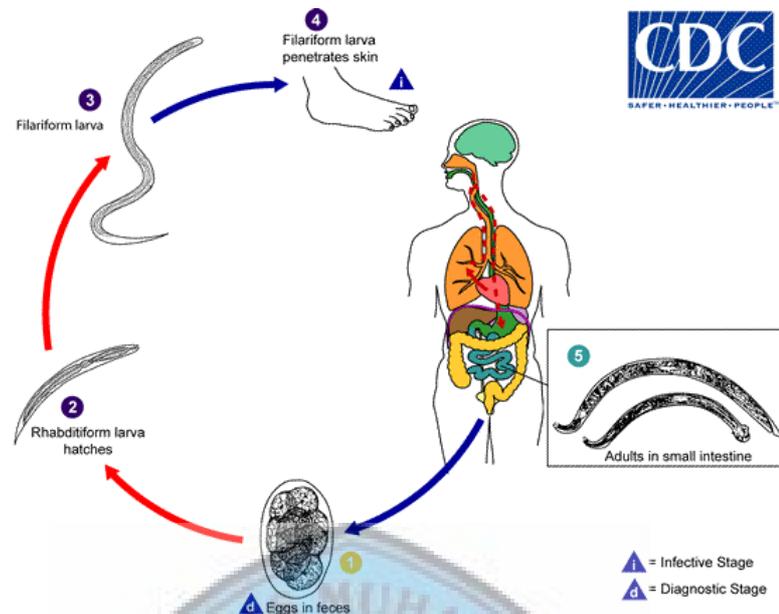
**Gabar 2.3 larva *Filariform*  
(DCD, 2013)**

*Ancylostoma duodenale* memiliki ukuran lebih besar daripada, ukuran cacing betina yaitu 10-13 mm × 0,6 mm, dan cacing jantan berukuran 8-11 × 0,5 mm. Ciri khas dari cacing ini membentuk menyerupai huruf C dan rongga mulut *Ancylostoma duodenale* memiliki 2 pasang gigi (Safar, 2010). *Necator americanus* betina memiliki ukuran 9-11 × 0,4 mm dan yang jantan berukuran 7-9 × 0,3 mm. Ciri khas dari cacing *Necator americanus* membentuk huruf S dan mempunyai sepasang benda kitin. Pada cacing jantan mempunyai kelamin tunggal disebut dengan bursa copulatrix (Safar, 2010).



**Gambar 2.4 cacing *Ancylostoma duodenale* (DCD, 2013)**      **Gambar 2.5 cacing *Necator americanus* (DCD, 2013)**

### 3. Siklus Hidup



**Gabar 2.6 Daur hidup cacing tambang (DCD, 2013)**

Telur yang dikeluarkan bersama tinja setelah menetas dalam waktu 1-2 hari akan mengeluarkan larva *Rabhditiform* pada keadaan yang baik suhu optimum 23-33°C. Telur *Ancylostoma duodenale* akan mati jika suhu 45°C dan pada 0° selama 7 hari, alam waktu sekitar 3-5 hari larva akan menjadi lebih panjang dan kurus dengan mulut tertutup dan runcing. Larva tersebut dikatan *Filariform* yang infeksius dan dapat hidup di tanah dengan suhu optimum dalam waktu 2 minggu. Larva ini akan mati apabila kekeringan dan terkena sinar matahari langsung (Rosdiana S, 2010).

Dalam kondisi kelembapan dan temperatur yang optimal 23-33°C telur akan menetas dengan jangka waktu 1-2 hari dan melepaskan larva *Rhabditiform* yang berukuran 250-300  $\mu\text{m}$ . Setelah dua kali mengalami perubahan akan membentuk larva *filariform*. Perkembangan telur tersebut adalah 5-10 hari. Kemudian larva akan menembus kulit manusia dan masuk ke sirkulasi darah melalui pembuluh darah vena sampai ke alveoli. Setelah itu larva bermigrasi ke saluran nafas kemudian

tertelan akan turun ke esofagus dan menjadi dewasa diusus halus (Soedarmo et al., 2012).

Infeksi akan terjadi apabila larva *filariform* menembus kulit manusia dan infeksi bisa terjadi juga karena meneran larva filariform dari cacing *Ancylostoma duodenale* (Sutanto dkk, 2008).

#### **4. Epidemiologi**

Di Indonesia kejadian *Ancylostomiasis* dan *Necatoriasis* terbilang cukup tinggi, dengan kejadian ini banyak ditemukan di daerah pedesaan, ladang, khususnya pada pekerja perkebunan yang kontak langsung dengan tanah apabila tidak menggunakan alas kaki. Habitat yang sesuai untuk pertumbuhan larva yaitu pada tanah yang gembur, tanah humus, dan berpasir. Karena banyak mengandung zat-zat organik, pH yang ideal adalah 6,0-7,5. Suhu yang optimum untuk pertumbuhan larva yaitu 22°-25°C, dengan waktu normalitas 7 hari untuk *Ancylostoma duodenale*, sedangkan *Necator americanus* pada suhu 28°-32°C dengan waktu pertumbuhan yang sama (Rosdiana, 2010).

#### **5. Diagnosis Laboratorium**

Diagnosis dapat di tegakkan dengan menemukan telur cacing yang keluar bersama tinja atau feses yang sudah lama, telur kedua spesies ini tidak dapat dibedakan. Agar dapat membedakan spesies ini dengan mudah salah satu cara yaitu Harada Mori (Safar, 2010).

##### **B. Teknik Pemeriksaan Laboratorium Cacing Tambang**

Dalam pelaksanaan diagnostik untuk infeksi cacing tambang dapat di lakukan berbagai macam pemeriksaan, diantaranya:

1. Cara langsung (Sediaan Basah)

Telur dapat ditemukan secara langsung dalam tinja atau feses dengan melakukan pemeriksaan secara langsung ada dua cara yaitu dengan kaca penutup dan tanpa kaca penutup dengan menggunakan mikroskop (Fuad, 2012)

a. Dengan kaca penutup

Satu tetes cairan diletakkan di atas objek glass kemudian ambil sedikit feses kemudian di homogenkan, apabila terdapat bahan yang kasar seperti sisa makanan maka ambil dengan lidi, kemudian di tutup dengan deck glass dan usahakan cairan merata supaya mudah untuk diamati di bawah mikroskop.

b. Tanpa kaca penutup

Satu tetes air pada kaca benda kemudian feses diambil menggunakan lidi sediaan diratakan dan di homogenkan sehingga lapisan menipis tetapi tetap basah, diperiksa di mikroskop dengan perbesaran 10x atau 40x (Fuad, 2012)

2. Cara Sedimen

Metode ini baik digunakan untuk memeriksa sampel tinja yang sudah lama, dari prinsip metode ini adanya gaya centrifugasi yang dapat memisahkan antara suspensi dan supernatan sehingga telur dapat terendapkan (Djaenudin, 2009).

3. Cara modifikasi Harada Mori

Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi larva infeksi dari *A.duodenale*, *N.americanus*, *S.stercoralis* dan *Trichostrongylus sp.* Larva ini akan ditemukan di dalam air yang terdapat di ujung kantong plastik yang di beri kertas saring tipis (Aulia, 2015).

**C. Waktu**

Waktu adalah konsep dasar yang berkaitan dengan terjadinya suatu peristiwa. Dalam hal ini siang dan malam merupakan fenomena non-simultan berulang yang terjadi paling banyak dan

demikian dapat menunjukkan selang waktu. Penyebab dasarnya adalah rotasi bumi pada porosnya yang telah memberikan satuan waktu untuk di jalankan setiap hari. Dalam waktu in menghasilkan unit paling besar yaitu bulan dan tahun dan unit yang lebih pendek adalah jam, menit, dan detik.

Dalam pengertian umum sehari-hari, 1 hari adalah 24 jam, 1 jam adalah 60 menit, dan 1 menit adalah 60 detik. Jika definisi waktu dilihat lebih spesifik, akan banyak definisi tentang waktu tergantung apa yang menjadi acuan waktu tersebut dan sistem waktu diperlukan untuk menghubungkan ukuran waktu seperti yang biasa digunakan mengukur apa yang dapat diukur dan di amati (AS Noordeen, 1999).

#### **D. Faktor Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Larva Cacing Tambang**

Perkembangan cacing tambang di tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti suhu, kelembaban, pH, paparan sinar matahari dan tekstur tanah. Hal tersebut bisa mempercepat pertumbuhan dan kelangsungan hidup untuk larva cacing tambang (Vachel G, 2014). Larva cacing tambang membutuhkan lingkungan yang lembab untuk berkembang karena sensitif terhadap paparan sinar matahari dan kondisi yang kekeringan.

Dinding cacing tambang sangat tipis yang tersusun atas protein yang rentan mengalami perubahan tekstur. Apabila dinding mengalami perubahan tekstur maka dinding tidak bisa melindungi isi selnya, sehingga larva cacing tambang menjadi tidak tumbuh dan mati.

Tanah yang ideal dipakai untuk pertumbuhan cacing tambang adalah tanah yang lembab, berpasir dan humus. Tanah liat tidak bisa di buat untuk pertumbuhan karena cepat mengering maka larva tidak akan bisa bergerak (Helminth, 2011).

Perkembangbiakan larva cacing tambang dengan tanah yang pHnya asam maka dapat mengganggu pertumbuhan. Tanah liat

dengan kelembaban dan suhu yang berkisar antara 20°-30°C sangat baik untuk perkembangan telur sampai berbentuk infeksi (Gandahusada & Ilahude, 2014).

Dalam kondisi kelembaban dan temperatur yang optimal 23°-33°C, telur akan menetas dalam 1-2 hari dan akan melepaskan larva *rhabditiform* yang berukuran 250-300µm kemudian menjadi larva *filariform* dari perkembangan tersebut membutuhkan waktu 5-10 hari akan tetapi waktu yang normal untuk menjadi larva butuh waktu 7 hari. Setelah itu larva masuk ke kulit manusia dan tertelan masuk untuk bermigrasi ke saluran nafas atas yaitu dari bronkeolus ke bronkus, trakea, faring, dan tertelan turun ke esofagus akan menjadi dewasa di dalam usus halus (Soedarmo *et al*, 2012).

#### **E. Metode Harada Mori**

Metode ini di gunakan untuk mengidentifikasi larva cacing *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus*, *Strongiloides stercoralis* dan *Trichostrongilus* didapatkan dari feses yang diperiksa. Teknik ini memungkinkan telur cacing akan berkembang menjadi larva infeksi pada kertas saring yang basah kurang lebih selama 7 hari, kemudian larva ini akan di temukan di ujung kantung plastik. Teknik ini lebih mudah untuk mendapatkan telur cacing dapat diperiksa sebab menggunakan banyak tinja. Teknik ini dianjurkan untuk pemeriksaan secara masal karena lebih sederhana dan murah dan morfologi telur cacing cukup jelas untuk membuat diagnosa (Nusi, Apriany S, 2015).

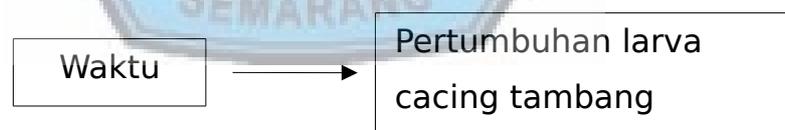
Teknik harada mori memiliki banyak alternatif dalam suatu penggunaan. Namun pada dasarnya teknik ini mengkultur larva dalam feses, didalam teknik ini menggunakan kertas saring tipis dan air untuk menjaga kelembaban juga ditaruh disuhu yang sesuai supaya perkembangan larva cepat tumbuh. Teknik ini sangat murah untuk dilakukan. Namun juga ada kelemahannya

yaitu dalam melihat larva yang menetas lama karena kandungan air didalam plastik sangat terbatas. Namun ada peneliti yang menggunakan tabung reaksi sebagai alat dalam teknik ini, sehingga waktu inkubasi yang diperlukan cukup lama (Putra, 2011).

### F. Kerangka Teori



### G. Kerangka konsep



### H. Hipotesis

Adanya perbedaan waktu terhadap pertumbuhan larva cacing tambang dengan metode Harada Mori.