

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Ascaris lumbricoides*

2.1.1 Taksonomi *Ascaris lumbricoides*

Kingdom : Animalia

Subkingdom : Metazoa

Filum : Nematelminthes

Kelas : Nematoda

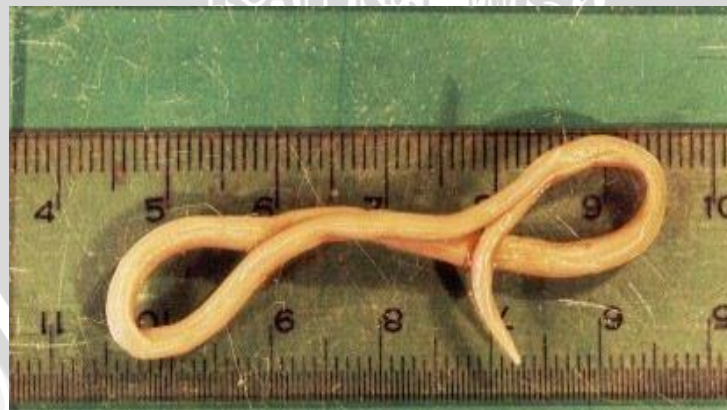
Subkelas : Scementea

Bangsa : Ascaridia

Famili : Ascarididae

Marga : *Ascaris*

Jenis : *Ascaris Lumbricoides* (Mahmudah, 2010)

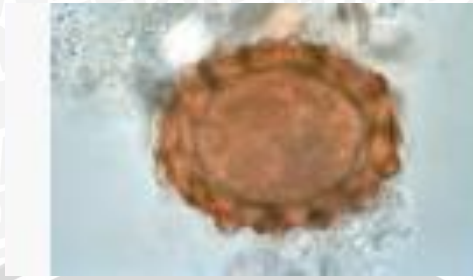


Gambar 2.1 Cacing Dewasa *Ascaris lumbricoides* (Jhonstonei, 2000)

2.1.2 Morfologi *Ascaris lumbricoides*

Famili Ascarididae merupakan nematoda yang berukuran paling besar dan menginfeksi manusia, beberapa spesies diantaranya dapat mencapai panjang 45 cm atau lebih. Ukuran cacing jantan memiliki panjang 10-30 cm, ujung posteriornya melengkung dan mempunyai spikulum yang dapat keluar dari kloaka. sedangkan ukuran cacing betina memiliki panjang 22-35 cm, ujung posteriornya lurus dan runcing, tetapi lebih tebal dari ujung anterior (Sardjono *et al.*, 2007).

Terdapat dua macam telur *Ascaris* yaitu telur yang *fertil* (telur yang dibuahi) dan *unfertil* (telur yang tidak dibuahi). Telur fertil ini adalah telur yang mampu berkembang menjadi tahap berikutnya, berukuran 60-75 x 40-50 mikron, berbentuk oval pendek dengan panjang 50-70 mikrometer, dinding telur berwarna coklat dan memiliki 3 lapisan protein bagian yang terluar, lapisan glikogen yang tebal dan transparan di bagian tengah, dan lapisan *vitteline lipoidal* di bagian dalam. Telur ini biasanya berwarna kecoklatan saat ditemukan pada feces. Terkadang lapisan terluar pada telur fertil ini terkikis habis sehingga kulitnya hanya tinggal 2 lapisan saja, dan disebut dengan telur yang *decorticated*, identifikasi terhadap telur cacing menjadi lebih sulit dikarenakan lapisan protein tersebut tidak berwarna, sehingga lapisan proteinnya hilang. Telur yang dihasilkan oleh cacing betina ini ketika keluar dari tubuh hospes bersama feces, berisi sel yang belum mengalami perkembangan dan akan berkembang setelah beberapa hari berada di atas tanah (Mahmudah, 2010). Telur infeksi adalah telur fertil yang sudah beberapa hari dikeluarkan bersama feces dan berkembang di atas tanah yang nantinya akan menginfeksi hospes berikutnya (Sardjono *et al.*, 2007).



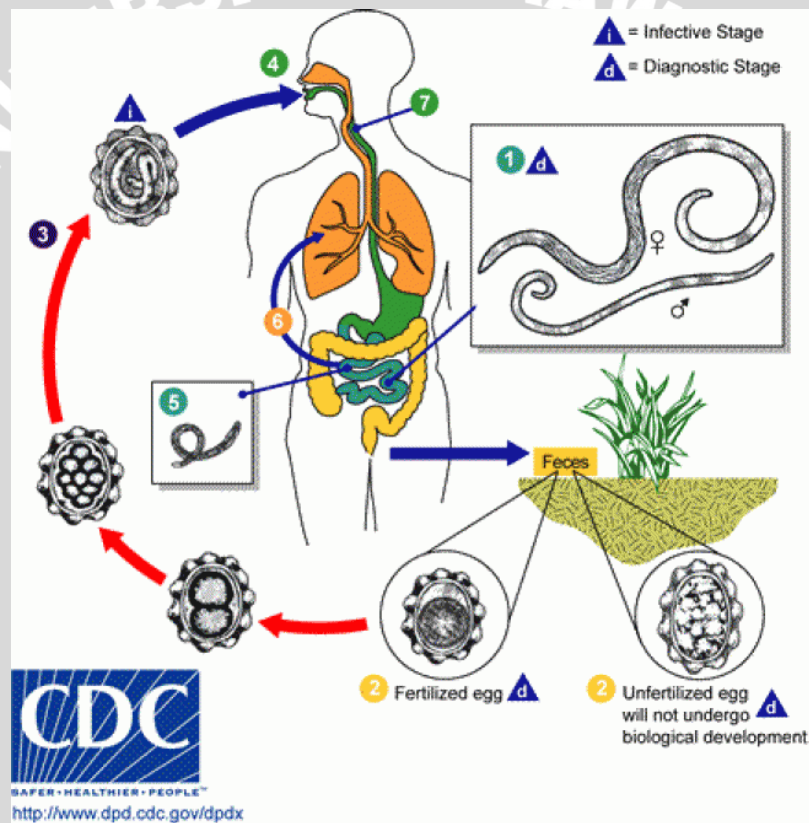
Gambar 2.2 Telur Fertil *Ascaris lumbricoides* (Jhonstone, 2000)

Telur *unfertil* yaitu telur yang tidak dapat berkembang menjadi stadium lebih lanjut. Bentuknya lebih lonjong dan berukuran agak lebih besar dari pada telur *fertil*, yaitu 60 x 40 mikron. Dinding telur memiliki dua lapisan ditengah dan lapisan terluar. Seekor cacing betina setelah kawin dapat memprod uksi telur sampai 200.000 butir telur per hari (Widodo, 2013).

2.1.3 Siklus hidup *Ascaris lumbricoides*

Siklus hidup *Ascaris lumbricoides* memakan waktu sekitar tiga bulan. Askariasis dimulai dari adanya cacing dewasa jantan dan betina tinggal di lumen usus dan menghasilkan telur, telur dikeluarkan bersama feses bisa dalam bentuk *unfertil* atau *fertil* yang berisi *unsegmented ovum* pada keadaan ini telur belum infeksi. Setelah itu *unsegmented ovum* berkembang menjadi telur infeksi selama kurang lebih 18-21 hari pertumbuhan telur ini di atas tanah, ketika telur *Ascaris lumbricoides* secara tidak sengaja tertelan masuk ke dalam lambung yang diperoleh dari jari-jari kotor, air atau makanan yang telah terkontaminasi dengan kotoran manusia yang terinfeksi, telur menetas dan keluar larva di dalam lumen usus halus bagian atas, Larva stadium 1 dengan memasuki aliran darah (vena porta) menuju jantung kanan dan paru yang disebut *Lung migration* lalu berhenti di alveoli paru, larva tumbuh mengalami *moulting* 2 kali menjadi larva stadium 3

dan berjalan hingga sistem pernapasan ke tenggorokan tertelan lagi, masuk ke dalam usus. Migrasi ini berlangsung selama 10-15 hari. Di usus halus, mengalami *moulting* satu kali lagi lalu cacing tumbuh menjadi dewasa dan siap untuk kawin dan bertelur. Telur ini pada akhirnya akan ke luar kembali bersama tinja. Siklus pun akan terulang kembali bila penderita baru ini membuang tinjanya tidak pada tempatnya (Sardjono *et al.*, 2007).



Gambar 2.3 Siklus Hidup Cacing *Ascaris lumbricoides* (CDC, 2013)

Keterangan: 1) Cacing dewasa, 2) telur infertil dan telur fertil, 3) telur berembrio, 4) telur termakan, 5) larva yang telah menetas, 6) lung migration, 7) larva matur migrasi dari paru menuju esofagus

2.1.4 Patologi dan Gambaran Klinis

Gejala klinik infeksi *Ascaris Lumbricoides* tergantung beratnya infeksi, keadaan umum penderita, daya tahan tubuh, dan kerentanan penderita terhadap infeksi cacing. Pada infeksi biasa terdapat 10-20 ekor cacing dalam tubuh penderita namun sering tidak ada gejala yang dirasakan hospes, hanya diketahui dari pemeriksaan tinja atau karena cacing dewasa yang keluar melalui mulut, anus, atau hidung (Natadisastra, 2009).

Gejala klinik pada askariasis dapat diakibatkan oleh cacing pada stadium larva atau pun oleh cacing dewasa. Cacing dewasa tinggal diantara mukosa usus halus, dapat menimbulkan gejala khas saluran cerna sehingga menimbulkan rasa tidak enak di perut, tidak nafsu makan, muntah-muntah, diare, konstipasi, mual, serta sakit perut yang tidak jelas. Kadang-kadang cacing dewasa terbawa ke arah mulut karena kontraksi usus (regurgitasi) dan dimuntahkan, keluar melalui mulut atau hidung. Kadang-kadang masuk ke tuba eustachii ataupun terhisap masuk ke bronkus. Jika terjadi invasi ke apendiks, duktus choledochus ataupun ampula vateri dapat menimbulkan *appendisitis*, *cholesistitis*, atau *pancreatitis hemoragik*. Jika cacing masuk kesaluran empedu makan, maka dapat menyebabkan *icterus*. Dinding usus dapat ditembus cacing dewasa, menimbulkan peritonitis. Jika dibiarkan, cacing dapat keluar menembus dinding perut yang akan menyebabkan akut abdomen. Pada anak-anak biasanya cacing menembus dinding umbilikus sedangkan pada orang dewasa melalui inguinal. Migrasi cacing dewasa ini disebut *erratic migration* yang disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya karena ada demam oleh penyakit lain ataupun karena berbagai obat tertentu yang merupakan ancaman bagi kelangsungan

hidup cacing tersebut. Cacing dalam jumlah banyak dan berkelompok dapat menyumbat lumen usus (Widodo, 2013).

Saat larva bermigrasi ke paru-paru dapat menyebabkan peningkatan eosinofil. Beberapa manifestasinya adalah seperti alergi berupa urtikaria, asma, serta bibir sembab. Sementara itu bisa menimbulkan manifestasi yang lebih bahaya seperti kerusakan bronkus akibat larva yang menembus jaringan dan masuk ke dalam alveoli, selain itu juga menimbulkan *Sindroma Loffler* dan *Tropical Eosinophilia*. *Sindroma Loffler* merupakan kumpulan tiga gejala yaitu pneumonia dengan gejala batuk, eosinofil dalam darah meningkat, serta gambaran rontgen paru menunjukkan adanya bercak-bercak putih atau infiltrat yang akan hilang dalam waktu kurang lebih 2 minggu. Selain bermigrasi ke paru, larva cacing dapat pula bermigrasi ke tempat lain dan dapat menimbulkan meningitis serta encephalitis (Natadisastra, 2009).

2.1.5 Tinjauan Tentang Kepentingan Medis *Ascaris lumbricoides*

Askariasis adalah infeksi intestinal yang disebabkan oleh *Ascaris lumbricoides* yang merupakan parasite Infeksi intestinal dan masih merupakan masalah kesehatan masyarakat yang tinggal di pedesaan atau daerah perkotaan yang sangat padat, kumuh, dan mengenai kelompok masyarakat golongan ekonomi yang rendah. Infeksi ini menular melalui *Fecal oral*. *Askariasis* yang berakibat menurunnya status gizi penderita juga akan menurunkan daya tahan tubuh penderita sehingga memudahkan infeksi penyakit lain, termasuk HIV/AIDS dan tuberculosis. Tingginya prevalensi infeksi cacing usus ini terutama karena banyaknya telur disertai dengan adanya tahan telur yang mengandung larva cacing pada keadaan tanah yang kondusif. Penyakit ini terutama menyerang

pada anak usia prasekolah, sementara mendapat penyakit ini dari tangan orang tuanya yang tercemar larva infeksi (Salatalohy, 2012).

2.2 *Ascaris suum*

2.2.1 Taksonomi *Ascaris suum*

Kingdom : Animalia

Subkingdom : Metazoa

Filum : Nematelminthes

Kelas : Nematoda

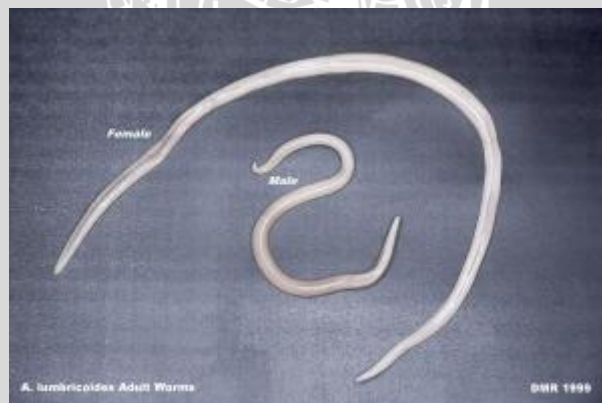
Subkelas : Scementea

Bangsa : Ascaridia

Famili : Ascarididae

Marga : *Ascaris*

Jenis : *Ascaris suum* (Mahmudah, 2010)



Gambar 2.4 Cacing jantan, *Ascaris suum* (Mahmudah, 2010)

2.2.2 Definisi

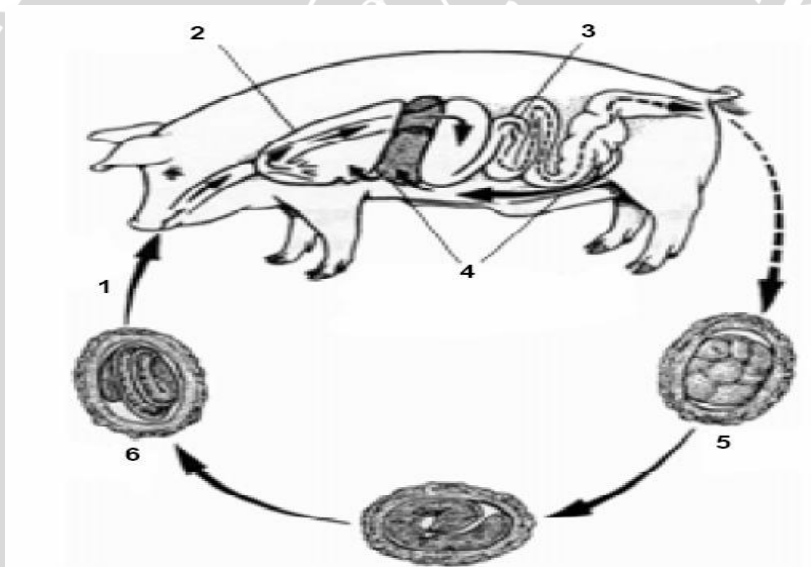
Perbedaan antara *Ascaris suum* dan *Ascaris lumbricoides* tidak dapat diamati dengan mikroskop cahaya biasa. Morfologi *Ascaris suum* dan *Ascaris lumbricoides* hampir sama, hanya terdapat perbedaan pada deretan gigi dan bentuk bibirnya. Pada kedua cacing tersebut juga memiliki profil protein yang hampir sama dan mengindikasikan komponen tubuh yang tidak jauh berbeda. Tetapi terdapat beberapa pola ikatan protein yang berbeda menunjukkan bahwa *Ascaris suum* dan *Ascaris lumbricoides* adalah spesies yang benar-benar berbeda (Alba *et al.*, 2009). *Ascaris suum* merupakan parasit pada babi, tetapi dapat juga menginfeksi manusia meskipun jarang terjadi, namun bisa berkembang menjadi dewasa pada usus manusia, hal ini dapat menyebabkan *larva migrans* (Hartini, 2016). Penelitian ini menggunakan *Ascaris suum* sebagai pengganti *Ascaris lumbricoides*, karena *Ascaris suum* lebih mudah didapatkan dari tempat pemotongan hewan ternak, sedangkan *Ascaris lumbricoides* dalam keadaan hidup sangat sulit didapatkan dari host yaitu manusia. Selain itu, *Ascaris lumbricoides* yang didapatkan dari manusia yang keluar melalui feces dalam keadaan mati.

2.2.3 Morfologi *Ascaris suum*

Ascaris suum merupakan parasit yang habitatnya di dalam usus halus, memiliki panjang 10-15. Morfologi dari *Ascaris suum* hampir sama dengan *Ascaris lumbricoides* (Mahmudah, 2010). Cacing *Ascaris suum* memiliki kutikula yang tebal, serta mempunyai tiga buah bibir pada bagian mulutnya, dua buah bibirnya terletak pada bagian dorsal. Masing-masing bibirnya dilengkapi dengan *papillae* di bagian lateral dan subventral, serta dilengkapi pula dengan sederetan

gigi pada permukaan sebelah dalam. Ukuran panjang tubuh cacing jantan berkisar 15-25 cm, dengan diameter penampang lintang 3 mm, sedangkan cacing betina dapat mencapai panjang 41 cm, dengan diameter penampang lintangnya 5 mm (Widodo, 2013). Cacing dewasa memiliki umur 1-2 tahun. Cacing dewasa hidup di rongga usus halus dengan menempel di mukosa usus menggunakan otot-otot somatik (Mahmudah, 2010).

2.2.4 Habitat dan Siklus Hidup



Gambar 2.5 siklus hidup *Ascaris suum* (Kiswanto, 2016)

Keterangan: 1) Telur keluar bersama tinja, (2) Telur berisi larva stadium I, (3) Telur infeksi berisi larva stadium II, (4) Cacing tanah sebagai host paratenik, (5) Babi memakan Telur / host paratenik, (6) Dalam usus halus babi L2 keluar dari telur, (7) L2 masuk ke dinding usus babi, (8) L2 menjadi L3 di hepar, (9) L3 migrasi ke paru-paru, (10) L3 migrasi ke cabang bronchial.

Siklus hidup dan perjalanan infeksi antara *Ascaris lumbricoides* dan *Ascaris suum* juga hampir sama, dengan sedikit perbedaan. Pada *Ascaris suum* siklus hidup dapat terjadi secara langsung atau tidak langsung. Yang terjadi secara langsung yaitu babi akan menelan telur *infertile* yang mengandung larva II

selanjutnya bermigrasi ke hati dan menjadi larva III, setelah itu Larva tersebut bermigrasi ke paru dan alveolus. Ketika host batuk larva akan tertelan dan masuk ke saluran gastrointestinal. Di dalam saluran gastrointestinal, larva akan berkembang menjadi bentuk dewasa. Cacing dewasa akan hidup dan berkembang biak dalam usus halus babi (Mejer dan Roepstorff, 2006).

Pada siklus tidak langsung, perkembangan cacing tersebut melalui host perantara atau host paratenik seperti cacing tanah. Host paratenik akan menelan telur yang berisi larva II dan menunggu babi sampai memanga host paratenik terlebih dahulu. Selanjutnya larva akan berkembang dalam tubuh babi menjadi larva III seperti proses yang berlangsung dalam siklus *direct* (Mejer dan Roepstorff, 2006).

2.2.5 Patogenesis *Ascaris suum*

Infeksi *Ascaris suum* terjadi pada saat babi menelan telur yang berisi larva stadium II melalui makanan atau minumannya. Setelah larva menetas dari telur di usus halus, larva tersebut menjadi larva III. Gejala terlihat pada saat larva III bermigrasi dari usus ke hati dan menimbulkan kerusakan pada mukosa intestinal babi. *Hepatotracheal migration* juga dapat menyebabkan peradangan ringan pada hati (Yoshihara. 2008).

2.3 Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

2.3.1 Taksonomi Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta

| | |
|---------------|--|
| Kelas | : Magnoliopsida |
| Ordo | : Sapindales |
| Keluarga | : Rutaceae |
| Genus | : Citrus |
| Spesies | : <i>Citrus aurantifolia</i> |
| Nama Binomial | : <i>Citrus aurantifolia</i> (Agustin, 2015) |



Gambar 2.6 Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) (Agustin, 2015)

2.3.2 Morfologi Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*)

Tanaman jeruk nipis merupakan pohon yang berukuran kecil. Buahnya berbentuk agak bulat dengan ujungnya sedikit menguncup dan berdiameter 3-6 cm dengan kulit yang cukup tebal, Saat masih muda, buah berwarna kuning. Semakin tua, warna buah semakin hijau muda atau kekuningan. Pohonnya tumbuh sebagai pohon yang bercabang kecil dan lebat, tidak beraturan. Tinggi pohon berkisar 1,5-5m dan ranting-rantingnya berduri pendek, kaku serta tajam. Daunnya selang seling berbentuk jorong sampai bundar, dan berukuran (4-8)cm

x (2-5)cm. Akar tunggangnya berbentuk bulat dan berwarna putih kekuningan (Agustin, 2015).

2.3.3 Kandungan dan Kegunaan Kulit Jeruk Nipis

Kulit jeruk nipis memiliki rasa pahit, asam, dan bersifat sedikit dingin. Beberapa unsur-unsur senyawa kimia yang terkandung dalam jeruk nipis diantaranya adalah asam sitrat sebanyak 7-7,6%, asam lemak, minyak atsiri damar lemak, mineral, vitamin B1, sitral limonene, dan linalin asetat. Selain itu, jeruk nipis juga mengandung senyawa saponin dan flavonoid yaitu hesperidin, naringin, tangeretin dan eriocitrin (Adindaputri, 2013).

Senyawa flavonoid yang terdapat dalam kulit buah jeruk nipis adalah kuersetin, mirisitin, rutin, tangeretin, naringin, dan hesperidin (Agustin, 2015). Pada kulit jeruk nipis sendiri yang mengandung zat yang dapat berfungsi sebagai antihelmintik, yaitu flavonoid dan tannin.

2.3.3.1 Flavonoid

Kandungan flavonoid, dalam kulit jeruk nipis ini diperkirakan dapat menjadi antihelmintik. Senyawa-senyawa flavonoid adalah senyawa-senyawa polifenol yang mempunyai 15 atom karbon, terdiri dari dua cincin benzena yang dihubungkan menjadi satu oleh rantai linier yang terdiri dari tiga atom karbon. Flavonoid merupakan kelompok fenol terbesar yang ditemukan di alam. Fenol dalam konsentrasi tinggi menyebabkan koagulasi dan presipitasi protein, sedangkan dalam konsentrasi rendah dapat menyebabkan denaturasi protein tanpa koagulasi. Fenol sangat mudah diserap melalui jaringan bahkan melalui kulit sekalipun, masuk aliran darah dan dikeluarkan melalui ginjal bersama urin. Bagian luar tubuh cacing terdiri dari intergumen yang kaya dengan mikrovili dan

berfungsi untuk penyerapan makanan. Akibatnya, fenol yang berkontak dengan tubuh cacing akan cepat diserap dan menyebabkan denaturasi protein dalam jaringan cacing, sehingga menyebabkan kematian cacing (Fitriana, 2008).

2.3.3.2 Tannin

Senyawa tannin termasuk dalam golongan alkaloid. Alkaloid tannin merupakan *polyphenol* tanaman yang dapat menguraikan protein dan senyawa yang larut dalam air. Tannin ini disebut juga *asam tanat*, *galotanin* atau *asam galotanat*. Tannin mempunyai efek antihelmintik yang mampu menghambat enzim merusak membran cacing. Tannin dapat dibedakan menjadi tannin terkondensasi dan tannin larut air. Tannin merupakan salah satu senyawa aktif yang mempunyai kemampuan mengendapkan protein dengan membentuk kompleks yang kuat sehingga kemampuan tannin tersebut akan menyebabkan terjadinya penghambatan enzim kolinesterase dan kerusakan membran (Asih *et al.*, 2014). Dengan terhambatnya enzim kolinesterase juga dapat menyebabkan proses metabolisme pencernaan terganggu sehingga cacing akan kekurangan nutrisi pada akhirnya cacing akan mati karena kekurangan tenaga. Membran cacing yang rusak karena tannin menyebabkan cacing paralisis yang menyebabkan kematian pada cacing (Tiwow, 2013).