

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Nematoda Usus

Nematoda berasal dari kata Yunani *nema* artinya benang. Nematoda adalah cacing yang bentuknya panjang, silindrik (gilig) tidak bersegmen dan tubuhnya bilateral simetrik. Panjang cacing ini 2mm sampai dengan 1 meter.

Nematoda usus di indonesia sering disebut sebagai cacing perut. Sebagian besar penularannya terjadi melalui tanah, maka mereka di golongan dalam kelompok cacing yang ditularkan melalui tanah atau *Soil Transmitted Helminths* (Soedarto,1991).

Spesies cacing perut di indonesia terdapat 5 spesies cacing yang termasuk cacing perut yang penularannya melalui tanah, yaitu *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Necator americanus*, *Strongyloides stercoralis* manusia merupakan hospes definitif cacing ini (Soedarto,1991).

2.1.1 *Ascaris Lumbricoides*

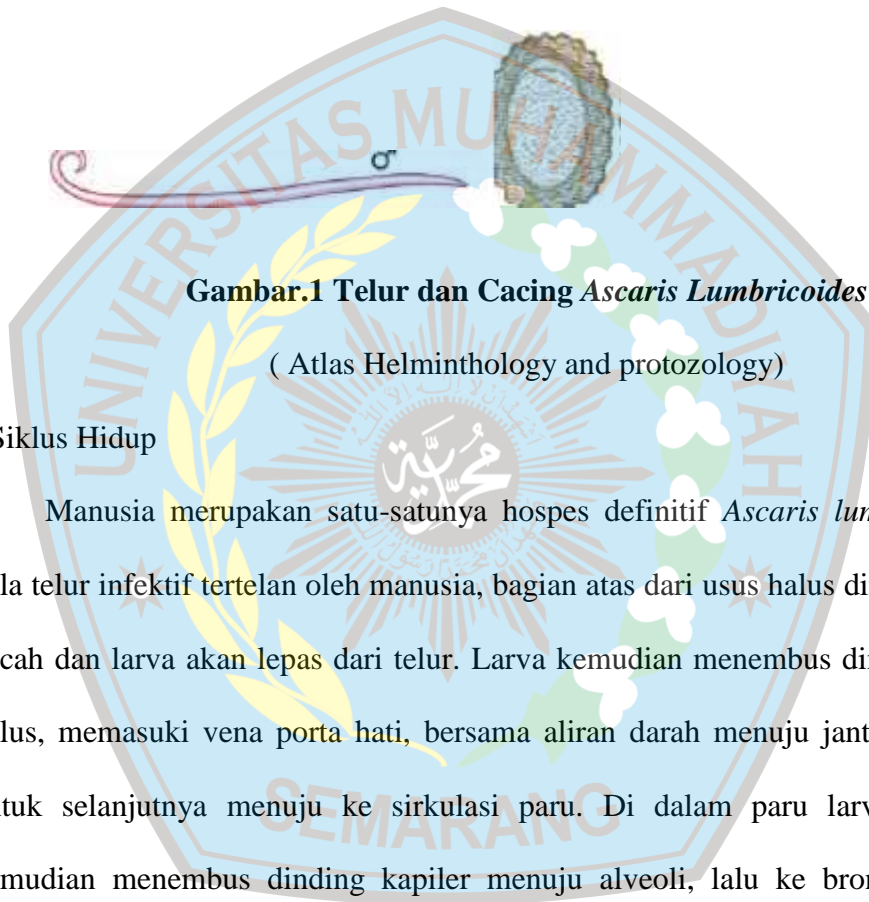
A. Taxonomi

Sub kingdom	: Metazoa
Phylum	: Nematelminthes
Kelas	: Nematoda
Sub kelas	: Phasmidia
Ordo	: Ascaridia
Super famili	: Ascaridoidea
Genus	: <i>Ascaris</i>
Spesies	: <i>Ascaris lumbricoides</i> (Jeffrey dan Leach,1993)

B. Morfologi

Cacing dewasa bentuknya mirip cacing tanah. Cacing ini merupakan nematoda usus terbesar pada manusia. Panjang cacing betina antara 22 cm sampai 35 cm, sedangkan cacing jantan antara 10 cm dan 31 cm. Tubuhnya berwarna kecoklatan, cacing jantan mempunyai ujung posterior yang runcing melengkung arah ventral, mempunyai banyak papil kecil dan juga terdapat 2 buah spikulum yang melengkung mempunyai ukuran 2mm. Cacing betina mempunyai tubuh posterior yang membulat (*conical*) lurus (Soedarto,1992).

Telur yang telah dibuahi (*fertilized*) berukuran panjang antara 60 mikron dan 75 mikron, sedangkan lebarnya antara 40 dan 50 mikron. Telur cacing yang tidak dibuahi (*unfertilized*) dijumpai di dalam tinja, bila di dalam tubuh hospes hanya terdapat cacing betina. Telur ini bentuknya lebih lonjong ukuran sekitar 80 x 55 mikron (Soedarto,1991).



Gambar.1 Telur dan Cacing *Ascaris Lumbricoides*

(Atlas Helminthology and protozology)

C. Siklus Hidup

Manusia merupakan satu-satunya hospes definitif *Ascaris lumbricoides*. Bila telur infeksi tertelan oleh manusia, bagian atas dari usus halus dinding telur pecah dan larva akan lepas dari telur. Larva kemudian menembus dinding usus halus, memasuki vena porta hati, bersama aliran darah menuju jantung kanan untuk selanjutnya menuju ke sirkulasi paru. Di dalam paru larva tumbuh kemudian menembus dinding kapiler menuju alveoli, lalu ke bronki, trakea laring, faring, pindah oesofagus turun ke lambung dan sampai ke usus halus. Infeksi tersebut terjadi selama 2 bulan sejak tertelannya telur cacing (Soedarto,1992)

D. Patogenesis

Infeksi *Ascaris lumbricoides* menimbulkan penyakit Ascariasis. Penyakit ini menimbulkan gejala yang disebabkan oleh stadium larva dan stadium dewasa.

a). Stadium larva, yaitu terjadi kerusakan pada paru- paru yang menimbulkan gejala atau yang di sebut Sindroma Loffler dengan gejala mulai dari batuk-batuk, eosinofil dalam darah meningkat,dan dalam Rontgen foto thorax terlihat seperti bayangan putih halus. Gejala dapat ringan dan dapat pula menjadi berat pada penderita yang rentan. (Safar,2010).

b). Stadium dewasa, biasanya terjadi gejala usus ringan. Pada infeksi berat, terutama jika terjadi pada anak-anak dapat terjadi malabsorpsi yang memperberat malnutrisi karena perampasan makanan oleh cacing dewasa. Apabila cacing dewasa menumpuk dapat menimbulkan ileus obstruksi (Safar,2010).

E. Diagnosis Laboratorium

Diagnosa laboratorium yaitu di temukan cacing dewasa pada muntahan atau di dalam feses penderita, di temukan telur cacing pada sedian tinja yang di periksa (Soedarto,1992).

2.1.2 *Trichuris trichiura*

A. Toxonomi

Sub kingdom	: Metazoa
Phylum	: Nematelminthes
Kelas	: Nematoda
Sub kelas	: Aphasmidia
Ordo	: Enoplida
Super famili	: Trichinellidea
Genus	: <i>Trichuris</i>
Spesies	: <i>Trichuris trichiura</i>

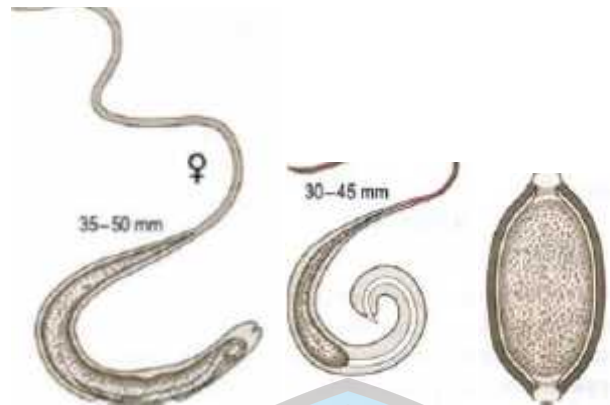
(Jeffrey dan Leach,1993)

B. Morfologi

Cacing betina mempunyai panjang kira-kira 5 cm, sedangkan cacing jantan kira-kira 4 cm. Bagian anterior lansing seperti cambuk, panjang kira-kira 3/5 dari panjang bentuknya. Cacing dewasa hidup di colon ascendens dan sekum dengan bagian anteriornya yang seperti masuk ke mukosa usus. Seekor cacing betina di perkirakan menghasilkan telur setiap hari antara 3000-10.000 butir

(Gandahusada, 2004).

Telur *Trichuris trichiura* sangat khas, berwarna coklat dengan dua kutub menonjol jernih. Berukuran sekitar 50 x25 mikron (Soedarto,1991).



Gambar. 2 Cacing dan Telur *Trichuris Trichiura*

(Atlas Helminthology and Protozoology)

C. Siklus Hidup

Manusia merupakan sumber penularan trikuriasis. Telur yang keluar bersama tinja penderita belum mengandung larva, karena belum infeksi. Jika telur jatuh di tanah yang sesuai, dalam waktu 3 sampai 4 minggu telur berkembang menjadi infeksi. Apabila telur infeksi termakan oleh manusia di dalam usus halus dinding telur pecah dan larva cacing keluar menuju sekum dan menjadi dewasa.

D. Patogenesis

Gejalanya biasanya ringan. Gejala berat pada anak-anak dapat menimbulkan sindroma dan *prolapsus recti/ani*. (Safar, 2010)

E. Diagnosis laboratorium

Ditemukannya telur cacing pada pemeriksaan feses yang khas bentuknya. Cacing dewasa dapat di lihat jika terjadi prolapsus rektum atau bila di lakukan pemeriksaan mukosa rektum (Soedarto,1992)

2.1.3 Cacing Tambang

A. Toxonomi

Sub kingdom	: Metazoa
Phylum	: Nematelminthes
Kelas	: Nematoda
Sub kelas	: Phasmidia
Ordo	: Rhabditida
Super family	: Ancylostomaidea dan Necator
Genus	: Ancylostoma dan Necator
Spesies	: <i>Ancylostoma Duodenale</i> <i>Necator americanus</i>

(Jeffrey dan Leach,1993)

B. Morfologi

a) *Ancylostoma duodenale*

Memiliki panjang badan kurang lebih 1cm, menyerupai huruf C. dibagian mulutnya terdapat dua pasang gigi. Cacing jantan mempunyai bursa kopulatriks pada bagian ekornya, sedangkan cacing betina ekornya runcing.

b) *Necator americanus*

Memiliki panjang badan kurang lebih 1 cm, menyerupai huruf S. bagian mulutnya mempunyai benda kitin. Cacing jantan mempunyai bursa kopulatriks pada bagian ekornya. Sedangkan cacing betina ekornya runcing.

Telurnya berukuran kurang lebih 70 x 45 mikron, bulat lonjong, berinding tipis, kedua kutub mendatar. Di dalamnya terdapat beberapa sel..

Larva rabditiformnya memiliki panjang kurang lebih 250 mikron, rongga mulut panjang dan sempit, esophagus dengan dua bulbus dan menempati 1/3 panjang badan bagian anterior. Sedangkan larva filariform, panjangnya kurang lebih 500 mikron, ruang mulut tertutup, esophagus menempati ¼ panjang badan bagian anterior (Hadidjaja dan Gandahusada,2002)



Gambar. 3 Cacing *Necator Americanus*

(Atlas Helminthology and Protozology)

Gambar. 4 Telur Cacing Tambang

(Atlas Helminthology and Protozology)

C. Siklus Hidup

Telur di keluarkan bersama tinja dan setelah menetas dalam waktu 1-1,5 hari keluarlah larva rabditiform. Dalam waktu kira-kira 3 hari larva rabditiform tumbuh menjadi larva filariform, yang dapat menembus dinding kulit dan dapat hidup selama 7-8 minggu di tanah. Telur cacing tambang yang besarnya kira-kira 60 x 40 mikron, berbentuk bujur dan mempunyai dinding tipis. Di dalamnya terdapat 4-8 sel. Larva rabditiform panjangnya kira-kira 250 mikron, sedangkan larva filariform panjangnya kira-kira 600 mikron. (Gandahusada,2006).

D. Patogenesis

Gejala-gejala ancylostomiasis dan Necatoriasis

a). Stadium Larva

- Kelainan pada kulit: *Ground itch*
- Kelainan pada paru-paru: biasanya ringan.

b). Stadium dewasa bergantung pada :

- Spesies dan jumlah cacing
- Keadaan gizi penderita.

Karena kedua spesies cacing ini menghisap darah hospes, maka infeksi berat dan menahun dapat menimbulkan anemia hypochrom. Infeksi ringan dapat tanpa gejala, tapi bila sudah menahun akan menurunkan daya/presisi kerja yang akhirnya anemia menahun dapat berakibat *Decompensatio Cordis*.

E. Diagnosis Laboratorium

Diagnosis cacing tambang ditegakkan dengan mengadakan pemeriksaan tinja untuk menemukan telur cacing tambang atau cacing dewasa dapat di lakukan

biakan dengan cara *Harada Mori* untuk mendapatkan larva cacing tambang yang mudah di bedakan. (Soedarto 1991).



2.1.4 *Strongyloides Stercoralis*

A. Toxonomi

Sub kingdom	: Metazoa
Phylum	: Nematelminthes
Kelas	: Nematoda
Sub kelas	: Phasmidia
Ordo	: Rhabditida
Super family	: Strongyloidea
Genus	: <i>Strongyloides</i>
Spesies	: <i>Strongyloides stercoralis</i>

(Jeffrey dan Leach,1993)

B. Morfologi

Cacing jantan memiliki panjang lebih kurang 1 mm, dengan ekor melingkar dengan spikulum dan esofagus pendek dengan dua bulbus. Sedangkan cacing betina memiliki panjang yang sama dengan jantan, lebih kurang 10 mm, dengan uterus berisi telur, dan ekor runcing, serta memiliki esofagus pendek dengan dua bulbus. Telur berbentuk lonjong mirip dengan telur cacing tambang berukuran 55 x 30 mikron, mempunyai dinding tipis yang tembus sinar. Telur di keluarkan di dalam membran mukosa dan langsung menjadi larva, sehingga di dalam tinja telur tidak didapatkan (Soedarto,1992).

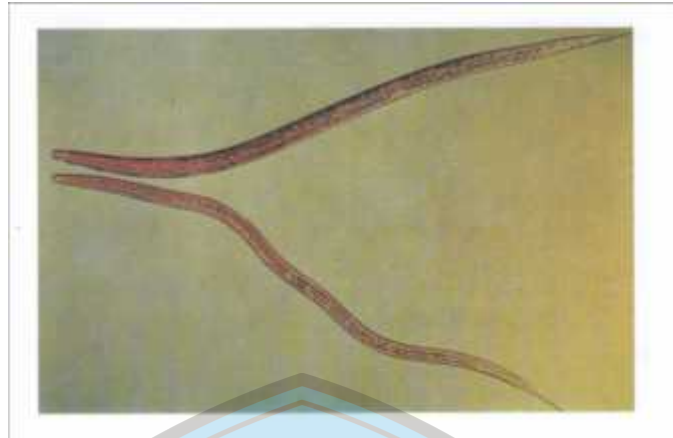
Larva rabditiform berukuran antara 200 -250 mikron, mempunyai mulut pendek dengan dua pembesaran usofagus yang khas. Sedangkan larva filariform ukurannya lebih panjang (sekitar 700 mikron) langsing dan mempunyai mulut pendek. Usufagus larva ini berbentuk silindrik (Soedarto,1992).



Gambar.5 Cacing *Strongyloides Stercoralis* Betina
(Hadidjaja dan Gandahusada,2015)



Gambar.6 Larva Rabditiform
(Hadidjaja dan Gandahusada,2015)



Gambar.7 Larva Filariform
(Hadidjaja dan Gandahusada,2015)

C. Siklus Hidup

a). Siklus Langsung

Sesudah dua sampai tiga hari di tanah, larva rabditiform yang berukuran kira-kira 225 x 16 mikron, berubah menjadi larva filariform dengan bentuk langsing dan merupakan bentuk infeksi. Panjangnya kira-kira 700 mikron. Apabila larva tersebut menembus kulit manusia, larva tumbuh dan masuk ke dalam peredaran darah vena dan kemudian melalui jantung kanan sampai ke paru-paru, kemudian dari paru parasit yang mulai menjadi dewasa menembus alveolus, masuk ke trakhea dan laring. Setelah sampai di laring terjadi reflek batuk, sehingga parasit tertelan, kemudian sampai pada usus halus bagian atas dan menjadi cacing dewasa. Cacing betina yang bertelur ditemukan kira-kira 28 hari setelah terjadi infeksi (Hadidjaja & Gandahusada,2002).

b). Siklus tidak langsung

Pada siklus tidak langsung, larva rabditiform di tanah berubah menjadi cacing jantan dan cacing betina bentuk bebas. Bentuk-bentuk yang bebas ini lebih gemuk dari bentuk parsitik. Cacing betina berukuran 1 mm x 0,06 mm, cacing jantan berukuran 0,75 mm x 0,04 mm, mempunyai ekor melengkung dengan dua buah spikulum. Sesudah terjadi pembuahan, cacing betina menghasilkan yang kemudian menetas menjadi larva rabditiform. Larva rabditiform dalam beberapa hari dapat menjadi larva filariform yang infeksius yang kemudian masuk ke dalam hospes baru melalui kulit atau larva rabditiform tersebut mengulangi fase hidup bebas. Siklus tidak langsung terjadi apabila keadaan lingkungan sekitarnya optimum seperti negara dengan iklim tropis atau iklim lembab (Gandahasada,dkk,2004).

c). Autoinfeksi

Larva rabditiform kadang kadang menjadi larva filariform di usus atau daerah sekitar anus (perianal), misalnya pada pasien penderita obstipasi dan pada pasien diare.

Apabila larva filariform menembus mukosa usus atau kulit perianal, maka terjadi suatu daur perkembangan di dalam tubuh hospes. Adanya autoinfeksi dapat menyebabkan strongiloidiasis menahun pada penderita yang hidup di daerah non endemik (Gandahasada,dkk,2004)

D. Patogenesis

Pada infeksi ringan biasanya tidak di temukan gejala sehingga tidak di ketahui hospes, sedangkan pada infeksi sedang, cacing betina dewasa yang bersarang di dalam mukosa doudenum, menyebabkan perasaan terbakar, menusuk-nusuk di daerah epigastrium, disertai rasa mual, muntah, diare bergantian dengan konstipasi. Pada infeksi berat dan kronis, dapat mengakibatkan berat badan menurun, terjadi anemi, disentri menahun, serta demam ringan yang di sebabkan oleh infeksi bakteri sekunder di dalam lesi usus. Infeksi berat dapat menyebabkan kematian. (Natadisastra, 2009).

E. Diagnosa Laboratorium

Dilakukan pemeriksaan tinja segar untuk mendapatkan larva rabditiform. Biakan tinja di lakukan selama 2-3 hari dan akan menghasilkan diperolehnya larva filariform dan cacing dewasa yang hidup bebas di sediaan yang sama.

(Soedarto, 1992).

2.2 Tanah

2.2.1 Pendahuluan

Tanah adalah bahan mineral yang tidak padat (*unconsolidated*) terletak di permukaan bumi, yang akan di pengaruhi oleh faktor-faktor dan lingkungan yang meliputi bahan induk, iklim, organisme, topografi pada suatu periode waktu tertentu (Puari,2010).

2.2.2 Penyebaran penyakit kecacingan melalui tanah

Penyebaran penyakit kecacingan dari tinja manusia dapat melalui salah satunya adalah tanah.

Berbagai akibat kurangnya dalam pengolahan sampah sejak sampah di hasilkan sampai pembuangan akhir sangat merugikan kesehatan masyarakat secara langsung salah satunya adalah terjadinya pencemaran tanah oleh nematoda usus *soil transmitted helmint* (*Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus*, *Strongyloides stercoralis*).

Penyebaran penyakit kecacingan dapat melalui terkontaminasinya tanah dengan feses yang mengandung telur *Trichuris trichiura*. Telur dapat tumbuh di tanah liat yang lembab dengan suhu optimal yaitu antara 30⁰C (Depkes RI,2004:18).

Tanah liat dengan kelembaban tinggi dan suhu yang berkisar antara 25⁰C-30⁰C sangat baik untuk berkembangnya telur *Ascaris lumbricoides* sampai menjadi bentuk infeksi (Gandahusada & Ilahude,2004).

Sedangkan untuk pertumbuhan larva *Necator americanus* memerlukan suhu optimum 28-32⁰C dan tanah gembur seperti pasir atau humus, dan untuk *Ancylostoma duodenale* lebih rendah berkisar 23- 25⁰C (Gandahusada & Ilahude,2004).

Kondisi tanah yang lembab dengan tumpukan sampah yang banyak merupakan habitat yang tepat untuk nematoda hidup dan berkembang biak. Tekstur tanah yang sangat bervariasi yang terdiri dari tanah pasir, debu, dan liat sangat memungkinkan hidup menjadi cacing yang infeksius menularkan penyakit kecacingan.(Puari,2010)

2.2.3 Kuku Sebagai Perantara Infeksi Kecacingan

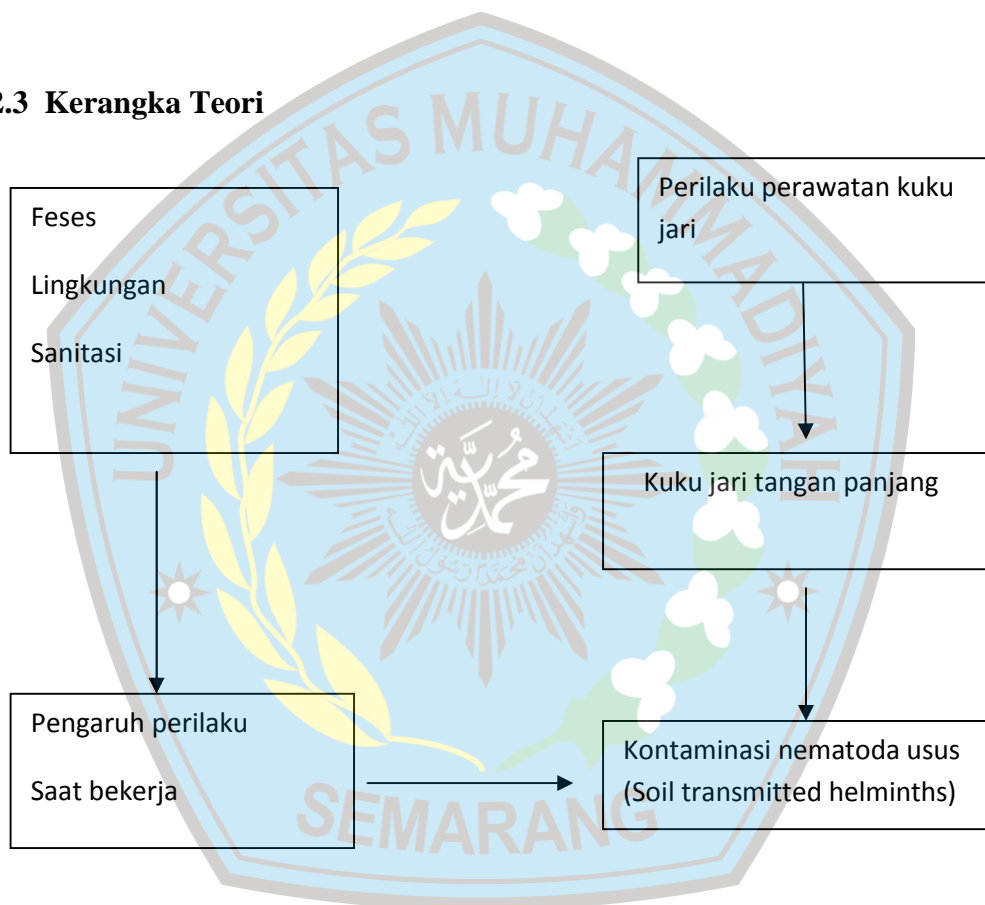
Infeksi kecacingan yang siklus hidupnya melalui tanah biasanya lebih banyak menginfeksi pada anak-anak, pemulung TPA yang bekerja tidak menggunakan sarung tangan sehingga sering bersentuhan dengan sampah, saat makan tidak cuci tangan dengan bersih dan benar dan kuku yang di biarkan memanjang dapat menyebabkan terkontaminasinya telur -telur cacing infeksius yang siklus hidupnya melalui tanah. (Nadesul,1997)

Penelitian membuktikan bahwa area di sekitar pangkal kuku (ruang subungual) mengandung jumlah mikroba terbanyak dari seluruh bagian tangan.

Maka di anjurkan agar kuku di jaga cukup pendek. Tidak panjang lebih dari 3 mm (atau 1/8 inci) di luar ujung jari.

Maka dari itu menjaga kebersihan kuku jari sangatlah penting terutama bagi pekerja-pekerja yang berhubungan langsung dengan tanah yang menjadi tempat siklus hidup cacing nematoda usus.

2.3 Kerangka Teori



Gambar. 7 kerangka teori