

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang *Soil Transmitted Helminth*

Soil Transmitted Helminth (STH) adalah nematoda usus yang siklus hidupnya membutuhkan tanah untuk proses pematangannya. Kelompok nematoda golongan *Soil Transmitted Helminth* (STH) adalah cacing *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, Hookworm, dan *Strongyloides stercoralis* (Safar, 2010).

Menurut WHO (2016), jenis STH yang paling sering menginfeksi manusia adalah *Ascaris lumbricoides* (Cacing gelang), *Trichuris trichiura* (Cacing cambuk), dan *Hookworm* (Cacing tambang).

Kata “Helminth” berasal dari bahasa Yunani yang berarti cacing, semua yang ditunjukkan pada cacing usus tetapi lebih umum dimaksudkan meliputi keduanya, baik spesies yang bersifat parasit maupun spesies yang hidup bebas dari cacing pita, cacing daun dan cacing bulat (Djaenudin Natadisastra, 2009)

Helminthes (cacing) adalah parasit berupa hewan bersel banyak yang tubuhnya simetris kiri-kanan. Cacing yang penting bagi manusia dikelompokkan ke dalam dua filum, yaitu Filum Platyhelminthes (cacing pipih) dan Filum Nematelminthes (cacing bulat)

Kata Platyhelminthes berasal dari bahasa Yunani yaitu dari kata “platys” artinya pipih dan “helminthes”, artinya cacing. Jadi Platyhelminthes adalah Scacing yang mempunyai bentuk pipih. Tidak mempunyai sistem peredaran darah, tidak bersegmen, tidak berongga badan dan tanpa lubang dubur. Cacing pipih hidup bebas mempunyai mata berupa bintik mata (Koes Irianto, 2013)

Namathelminthes berasal dari kata Yunani “namatos” yang berarti benang dan “helminthes” yang berarti cacing atau cacing benang. Cacing ini sering disebut cacing gilik. Cacing yang termasuk dalam filum ini sangat banyak, sehingga dalam tanah, halaman terdapat jutaan jumlahnya, namun demikian peluang untuk melihatnya sangat kecil dan disebabkan karena ukurannya yang sangat kecil seperti benang. Nematelminthes mempunyai kelas nematoda.

Menurut habitat (tempat tinggal) nematoda dibagi menjadi dua kelompok yaitu nematoda usus dan nematoda darah dan jaringan (Koes Irianto, 2013)

Kelas nematoda usus berdasarkan cara penyebarannya dapat dibagi menjadi kelompok nematoda usus yang tidak memerlukan tanah dalam hidupnya dan kelompok yang ditularkan melalui tanah dalam siklus hidupnya yaitu spesies *Enterobius vermicularis*, *Trichinella spiralis* dan *Capillaria philippinensis* (Djaenudin Natadisatra, 2009)

B. Tinjauan tentang *Soil Transmitted Helminth*

Kelompok *Soil Transmitted Helminth* terdiri atas beberapa spesies yaitu *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichura*, cacing tambang (*Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*), *Srongyloides stercoralis*, dan beberapa spesies *Trichostongylus* (Djaenudin Natadisatra, 2009)

1. *Ascaris lumbricoides*



Gambar 2.1 Cacing *Ascaris lumbricoides* (Ferlianti, 2009)

Ascaris lumbricoides disebut juga cacing gelang termasuk ke dalam kelas Nematoda usus *Soil Transmitted Helminth*. *Ascaris lumbricoides* banyak diperoleh di daerah-daerah tropis dan subtropis yang keadaan daerahnya menunjukkan kebersihan dan lingkungan yang kurang bersih (Irianto, 2013)

a) Epidemiologi

Ascaris lumbricoides merupakan *Soil Transmitted Helminth*, sumber penularannya yang paling sering adalah tanah. Pada kepustakaan yang sama dikatakan bahwa pada setiap 5 gram tanah dapat dijumpai 360 telur. Dalam debu dapat juga dijumpai telur

Ascaris lumbricoides dalam setiap gram debu rumah dapat ditemukan 31 butir telur *Ascaris lumbricoides*. Serangga sering pula disebut sebagai sumber penularannya ini lebih di permudah lagi karena telur *Ascaris lumbricoides* tahan terhadap asam, alkohol juga bahan-bahan pengawet yang biasa dipakai di rumah tangga (Bernadus, 2007)

b) Klasifikasi

Kingdom : Animalia

Phylum : Nematelminthes

Kelas : Nematoda

Sub-kelas : Phasmida

Ordo : Rhasmida

Sub-Ordo : Ascaridata

Famili : Ascarididae

Genus : *Ascaris*

Spesies : *Ascaris lumbricoides* (Irianto, 2013)

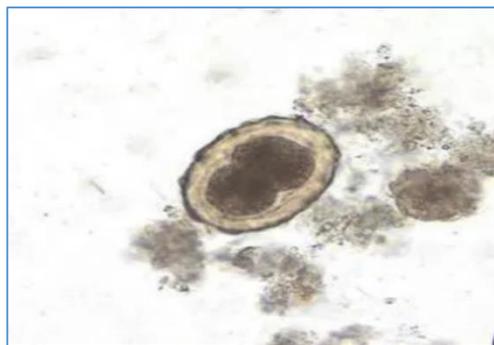
c) Morfologi

Cacing dewasa *Ascaris lumbricoides* merupakan nematoda usus terbesar, berwarna putih kekuning-kuningan sampai merah muda, sedangkan pada cacing mati berwarna putih. Bentuk badanya bulat memanjang, kedua ujung lancip, bagian anterior lebih tumpul dari pada posterior. Pada bagian anterior terdapat mulut dengan tiga lipatan bibir satu bibir dorsal dan dua di ventral, pada bibir lateral terdapat sepasang papil peraba (Natadisastra, 2009)

Seekor cacing *Ascaris lumbricoides* betina setiap harinya dapat menghasilkan 200 ribu telur. Telurnya berbentuk ovoid (bulat telur) dengan kulit tebal dan transparan terdiri dari lipoid yang relatif non-permabel (Irianto, 2009) Cacing betina memiliki vagina bercabang membentuk pasangansaluran genital. Saluran genital terdiri dari seminal reseptakulum, oviduk, ovarium, dan saluran-salurannya berkelok-kelok menuju ujung posteriortubunya yang

berisi 27 juta telur. Yang tiap harinya seekor cacing betina dapat menghasilkan 200.000 butir telur sehari dan dapat berlangsung selama hidupnya kira-kira 6-12 bulan. Untuk dapat membedakan cacing betina dengan cacing jantan dapat dilihat pada bagian ekornya (ujungposterior), dimana cacing jantan ujung ekornya melengkung ke arah ventral (Irianto, 2013) Cacing jantan memiliki ukuran panjang 15-30 cm x lebar 3-5 mm, bagian posterior melengkung kedepan, terdapat kloaka dengan 2 spikula yang dapat ditarik. Cacing betina berukuran panjang 22-35 cm x lebar 3-6 mm, Vulva membuka kedepan pada 2/3 bagian posterior tubuh terdapat penyempitan lubang vulva yang disebut kopulasi (Natadisastra, 2009). Ada 4 bentuk telur cacing *Ascaris lumbricoides* yaitu telur fertil, telur decorticated, telur infertil dan telur berembrio.

a. Telur fertil



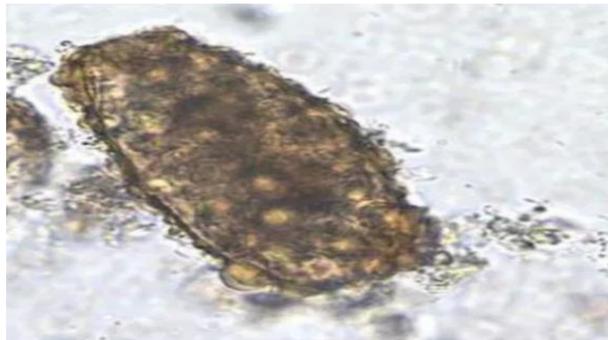
Gambar 2.2 telur fertil *Ascaris lumbricoides* (Ferlianti, 2009)

Telur fertil atau telur yang dibuahi berukuran 60-45 m, bentuk bulat atau oval dengan dinding telur yang kuat, terdiri atas 3 lapis yaitu lapisan luar yang terdiri dari lapisan almunoid dengan permukaan tidak rata, bergerigi, berwarna kecoklat-coklatan. Lapisan tengah merupakan lapisan chitin terdiri atas polisakarida dan lapisan dalam, membran vitellin yang terdiri atas sterol yang liat sehingga telur dapat tahan sampai satu tahun dan terapung dalam larutan garam jenuh (Natadisastra, 2009).

b. Telur *decorticated*

Telur *decorticated* adalah telur yang dibuahi akan tetapi kehilangan lapisan albuminoidnya sehingga dindingnya jernih. Bentuk bulat lonjong, dinding tebal. Telur ini terapung dalam larutan garam jenuh (Natadisastra, 2009)

c. Telur infertil



Gambar 2.3 telur infertil *Ascaris lumbricoides* (Ferlianti, 2009)

Telur infertil atau telur tidak dibuahi mungkin dihasilkan oleh betina yang tidak subur atau terlalu cepat dikeluarkan oleh betina yang subur dan dalam usus hospes hanya terdapat cacing betina saja sehingga fertilasi tidak terjadi. Berbentuk lonjong, berukuran 90x49 m, dan berdinding tipis (Natadisastra, 2009)

d. Telur berembrio

Telur berembrio berisi telur embrio. Telur berembrio ini bersifat infeksius yang dapat hidup lama dan tahan terhadap pengaruh buruk (Rosdiana, 2009)

d) Daur hidup

Ascaris lumbricoides hidup dari makanan yang dicernakan oleh manusia, menyerap mukosa usus dengan bibirnya, menghisap darah dan cairan jaringan usus. *Ascaris lumbricoides* dewasa akan hidup dan mengadakan kopulasi didalam usus manusia. Setiap hari *Ascaris lumbricoides* betina akan menghasilkan 200.000 telur (Irianto, 2013)

Telur *Ascaris lumbricoides* akan keluar bersama tinja manusia, masih belum bersegmen dan tidak menular. Di alam telur berada di tempat-tempat yang lembab, temperatur yang cocok, dan cukup sirkulasi udara. Telur tumbuh dengan baik sampai menjadi infeksius setelah kira-kira 20-24 hari. Telur *Ascaris lumbricoides* tidak akan tumbuh dalam keadaan kering, karena dinding telur harus dalam keadaan lembab untuk pertukaran gas. Pertumbuhan telur *Ascaris lumbricoides* tidak tergantung dari pH tanah dan juga telur sangat resisten, maka kekurangan oksigen tidak menjadi sebab utama penghambat pertumbuhan telur. Pertumbuhan telur *Ascaris lumbricoides* dapat terjadi pada suhu 8-37°C (Irianto, 2009)

Proses pembentukan embrio terjadi pada habitat yang mempunyai kelembapan yang relatif 50% dengan suhu antara 22-23°C. Dengan temperatur, kelembapan, dan cukup sirkulasi udara pertumbuhan embrio akan lebih cepat dalam waktu 10-14 hari. Jika telur infeksius tertelan maka 4-8 jam kemudian didalam saluran pencernaan menetas menjadi larva (Irianto, 2013). Telur infeksius berembrio masuk bersama makanan akan tertelan sampai lambung, telur menetas dan keluar larva yang dinamakan larva rhabditiform berukuran 200-300µm x 14µm. Cairan lambung akan mengaktifkan larva, bergerak menuju usus halus kemudian menembus mukosa usus untuk masuk kedalam kapiler (Natadisastra, 2009)

Larva terbawa aliran darah kedalam hati, jantung kanan akhirnya ke paru-paru membutuhkan waktu 1-7 hari setelah infeksi. Selanjutnya larva ke luar dari kapiler darah masuk kedalam alveolus, terus bronchiolus, bronchus, trachea sampai ke laring yang kemudian akan tertelan masuk ke esofagus, ke lambung, dan kembali ke usus halus untuk kemudian usus halus kemudian menjadi dewasa. Keluarnya larva dari kapiler alveolus untuk masuk kedalam laring dan akhirnya sampai ke dalam usus tempat larva menetap dan menjadi dewasa

e) Patologi

Ascaris lumbricoides dapat menghasilkan telur dalam setiap harinya 20.000 butir, atau kira-kira 2-3 buah telur tiap detik. Hal ini dapat menimbulkan anemia, dan dalam jumlah yang sangat banyak ini dapat juga menyebabkan toksaemi (karena toksin dari *Ascaris lumbricoides*) dan apendisitis yaitu disebabkan cacing dewasa masuk kedalam lumen apendiks (Irianto, 2013). Infeksi yang disebabkan oleh *Ascaris lumbricoides*, merupakan infeksi yang sangat umum, kebanyakan penderita adalah anak-anak. Infeksi ini dapat menyebabkan kematian, baik dikarenakan larva maupun cacing dewasanya (Irianto, 2013).

Larva cacing *Ascaris lumbricoides* dapat menimbulkan hepatitis, ascariasis pneumonia, juga kutaneus edema yaitu edema pada kulit, terhadap anak-anak dapat mengakibatkan nausea (rasa mual), kolik (mulas), diare, urtikaria (gatal-gatal), kejang-kejang, meningitis (radang selaput otak), juga kadang-kadang menimbulkan demam, apatis, rasa ngantuk, strabismus (mata juling) dan paralysis (kelumpuhan) dari anggota. Terjadi hepatitis dikarenakan larva cacing menembus dinding usus dan terbawa aliran darah ke dalam hati sehingga dapat menimbulkan kerusakan pada hati badan (Irianto, 2013).

Pada fase migrasi, larva dapat mencetus timbulnya reaksi pada jaringan yang dilaluinya. Di paru, antigen larva menimbulkan respons inflamasi berupa infiltrat yang tampak pada foto toraks. Terdapat gejala pneumonia atau radang paru seperti batuk kering, demam, dan pada infeksi berat dapat timbul dahak yang disertai darah. Pneumonia yang disertai eosinophilia dan peningkatan IgE disebut sindrom loeffler. Larva yang mati di hati dapat menimbulkan granuloma eosinophilia (Kemenkes, 2012).

Cacing dewasa dapat menyebabkan intoleransi laktosa, malabsorpsi vitamin A dan mikronutrisi. Efek serius terjadi bila

cacing menggumpal dalam usus sehingga terjadi obstruksi usus. Selain itu cacing dewasa dapat masuk ke lumen usus buntu dan dapat menimbulkan apendisitis akut atau gangrene. Jika cacing dewasa masuk dan menyumbat saluran empedu dapat terjadi kolik, kolesistitis, kolangitis, pankreatitis dan abses hati. Selain bermigrasi ke organ, cacing dewasa dapat bermigrasi keluar anus, mulut atau hidung. Migrasi cacing dewasa dapat terjadi karena rangsangan seperti demam tinggi (Kemenkes, 2012)

2. *Trichuris trichura* (cacing cambuk)



Gambar 2.4 Cacing *Trichuris trichura* (Irianto, 2013)

Trichuris trichiura termasuk nematoda usus yang biasa dinamakan cacing cemeti atau cacing cambuk, karena tubuhnya menyerupai cemeti dengan bagian depan yang tipis dan bagian belakangnya jauh lebih tebal. *Trichuris* yang berarti ekor benang, yang pada mulanya salah pengertian. Penyakitnya disebut trichuriasis, trichocephaliasis atau infeksi cacing cambuk (Irianto, 2013)

a. Epidemiologi

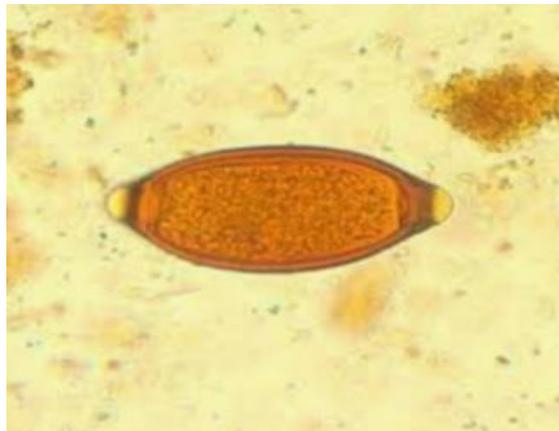
Didaerah tropis tercatat 80% penduduk positif, sedangkan diseluruh dunia tercatat 500 juta yang terkena infeksi menurut Brown dan Belding tahun 1958. Infeksi banyak terdapat didaerah curah hujan tinggi, iklim subtropis dan pada tempat yang banyak populasi tanah (Irianto, 2013: 231). Infeksi berat terhadap anak-anak yang suka bermain tanah dan mereka mendapat kontaminasi dari pekarangan yang kotor. Infeksi terjadi karena menelan telur yang telah berembrio melalui

tangan, 8 makanan, atau minuman yang telah terkontaminasi, langsung melalui debu, hewan rumah atau barang mainan (Irianto, 2013)

b. Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Filum	: Nematelminthes
Kelas	: Nematoda
Ordo	: Enoplida
Famili	: Trichuridea
Genus	: Trichuris
Spesies	: <i>Trichuris trichiura</i> (Irianto, 2013)

c. Morfologi



Gambar 2.5 Telur *Trichuris trichura* (Irianto, 2013)

Telur berukuran 50x25 mikron, memiliki bentuk seperti tempayan, pada kutubnya terdapat operculum yaitu semacam penutup yang jernih dan menonjol. Dinding terdiri atas dua lapis, bagian dalam yang jernih dan bagian dalam yang berwarna kecoklatan (Natadisastra, 2009) Seekor cacing betina dalam satu hari dapat bertelur 3000-4000 butir. Telur ini keluar bersama tinja, dan ditanah dengan suhu optimum dalam waktu 3-6 minggu menjadi infeksi. Manusia terinfeksi dengan memakan telur infeksi. Cacing ini berhabitat di usus besar (Rosdiana Safar, 2009) Cacing dewasa menyerupai cambuk sehingga di sebut cacing cambuk. Tiga per lima bagian anterior tubuh halus seperti benang, pada ujungnya

terdapat kepala (trix =rambut, aura = ekor, cephalus= kepala), esophagus sempit berdinding tipis terdiri dari satu lapis sel, tidak memiliki bulbus esophagus. Bagian anterior yang halus ini akan menancapkan dirinya pada mukosa usus. 2/5 bagian posterior lebih tebal, berisi ususan perangkat alat kelamin(Natadisastra, 2009)

Cacing jantan memiliki panjang 30-45 mm, bagian posterior melengkung ke depan sehingga membentuk satu lingkungan penuh. Pada bagian posterior ini terdapat satu spikulum yang menonjol keluar melalui selaput retraksi(Natadisastra, 2009). Cacing betina panjangnya 30-50 mm, ujungposterior tubuhnya membulat tumpul. Organ kelamin tidak berpasangan (simpleks) dan berakhir di vulva yang terletak pada tempat tubuhnya mulai menebal(Natadisastra, 2009)

d. Daur hidup

Cacing betina sehari dapat menghasilkan 3000-4000 telur. Telur keluar bersama tinja dalam keadaan belum matang, tidak infeksi. Telur *Trichuris trichura* perlu pematangan didalam tanah 3-5 minggu sampai terbentuk telur infeksi yang berisi embrio didalamnya. Manusia dapat terinfeksi jika telur infeksi tertelan. Selanjutnya dibagian 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. Waktu yang diperlukan cacing betina menghasilkan telur adalahsekitar 30-90 hari (Natadisastra, 2009)

e. Patologi

Infeksi oleh cacing *Trichuris trichura* disebut trichuriasis, trichocephaliasis atau infeksi cacing cambuk. Infeksi ringan biasanya tanpa gejala. Pada infeksi berat, cacing tersebar diseluruh colon dan rectum kadang-kadang terlihat pada mukosa rectum.

Infeksi kronis sangat berat dan menunjukkan gejala-gejala anemia berat, Hb rendah sekali dapat mencapai 3 gr%. Karena seekor cacing tiap hari menghisap darah kurang lebih 0,005 cc. Diare dengan tinja sedikit dan mengandung sedikit darah. Sakit perut, mual, muntah serta berat badan menurun. Mungkin disertai sakit kepala dan demam (Natadisastra, 2009)

3. Cacing tambang (*Hookworm*)



Gambar 2.6 Cacing *Ancylostoma duodenale*
(Natadisastra, 2009)

Cacing tambang atau cacing kait (*hookworm*) pada manusia ada dua spesies yaitu *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenale*. Penyakit oleh *N. americanus* disebut *necatoriasis* dan oleh *A. duodenale* disebut *Ancylostomiasis* (Natadisastra, 2009)

a) Epidemiologi

Cacing ini terdapat hampir diseluruh daerah khatulistiwa, terutama didaerah pertambangan. Frekuensi cacing ini di Indonesia masih tinggi kira-kira 60-70%, terutama didaerah pertanian dan pinggir jalan pantai

b) Klasifikasi

Kingdom	: Animalia
Filum	: Nematelminthes
Kelas	: Nematoda
Ordo	: Rhabditida
Famili	: Ancylostomatidae
Genus	: <i>Ancylostoma</i> / <i>Necator</i>

Spesies : *Ancylostoma duodenale* / *Necator americanus*
(Irianto, 2013)

c) Morfologi

Telur mempunyai selapis kulit hialin yang tipis transparan. Telur yang segar baru keluar mengandung 2-8 sel. Bentuk telur *Ancylostoma duodenale* dan *Necator americanus* sama, hanya berbeda dalam ukuran telur. *Ancylostoma duodenale* berukuran $(56-60) \times (36-40) \mu$ sedangkan telur *Necator americanus* berukuran $(64-76) \times (36-40) \mu$. Seekor betina *Ancylostoma duodenale* maksimum dapat bertelur 20.000 butir sedangkan *Necator americanus* 10.000 butir (Irianto, 2013: 243). Cacing dewasa berukuran kecil, silindris, berbentuk gelondong dan berwarna putih kelabu. Bila sudah menghisap darah cacing segar berwarna kemerahan. Yang betina berukuran $(9-13) \times (0,35-0,60)$ mm, lebih besar dari yang jantan berukuran $(5-11) \times (0,3-0,45)$ mm. *Necator americanus* lebih kecil daripada *Ancylostoma duodenale* (Irianto, 2013).

Cacing ini relatif memiliki kutikula yang tebal. Bagian ujung belakang yang jantan mempunyai bursa kopulatrix seperti jari yang berguna sebagai alat pemegang pada waktu kopulasi. Badan yang betina diakhiri dengan ujung yang runcing (Irianto, 2013)

d) Daur hidup

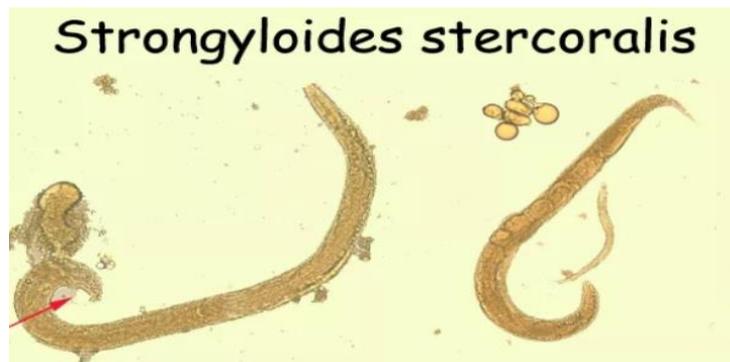
Telur keluar bersama tinja pada tanah yang cukup baik, suhu optimal 23-33°C dalam 1-2 hari akan menetas keluar larva rhabditiform yang berukuran 300×17 mikron. Larva ini akan aktif memakan sisa-sisa pembusukan organik atau bakteri pada tanah sekitar tinja. Pada hari kelima, berubah menjadi larva yang lebih kurus dan panjang disebut larva filariform yang infeksius. Larva ini tidak makan, mulutnya tertutup, ekor panjang dan dapat hidup di tanah yang baik selama 2 minggu. Jika larva menyentuh kulit manusia biasanya pada sela antara dua jari kaki atau dorsum pedis

melalui folikel rambut, pori-pori kulit atau kulit yang rusak, larva secara aktif menembus kulit masuk kedalam kapiler darah terbawa aliran darah (Natadusastra, 2009)

e) Patologi

Larva yang menembus kulit menyebabkan rasa gatal. Apabila sejumlah larva menembus paru-paru, bagi orang-orang peka maka suatu waktu dapat menyebabkan bronchitis atau pneumonitis (Irianto, 2009) Penyakit cacing tambang sebenarnya merupakan suatu infeksi kronis. Orang-orang yang terinfeksi kadang-kadang tidak melibatkan simpton akut, karena serangan cacing dewasa dapat menyebabkan anemia yang disebabkan kehilangan darah secara terus-menerus. Satu ekor cacing dapat menghisap darah setiap hari 0,1-1,4 cm³, berarti penderita yang mengandung 500 ekor cacing akan kehilangan darah 50-500 cm³ setiap harinya (Irianto, 2009)

4. Cacing benang (*Strongyloides stercoralis*)



Gambar 2.7 Cacing *Strongyloides stercoralis* (CDC, 2013)

Strongyloides stercoralis adalah nematoda usus atau cacing usus yang dapat menyebabkan penyakit Strongyloidiasis. Cacing ini penyebarannya sangat luas (kosmopolit) tetapi tingkat insidensinya rendah. Cacing ini juga disebut dengan Thread worm atau cacing benang. Cacing ini mempunyai sifa partenogenesis yaitu cacing betina hanya dibuahi 1 kali dan selanjutnya dapat menghasilkan telur untuk seterusnya (Irianto, 2013)

a. Evidemiologi

Insidensi infeksi sejajar dengan infeksi cacing tambang, tetapi dengan angka yang lebih rendah. Keadaan tanah, iklim, sanitasi, dan kebiasaan tanpa alas kaki merupakan faktor terjadinya infeksi cacing ini (Irianto, 2013)

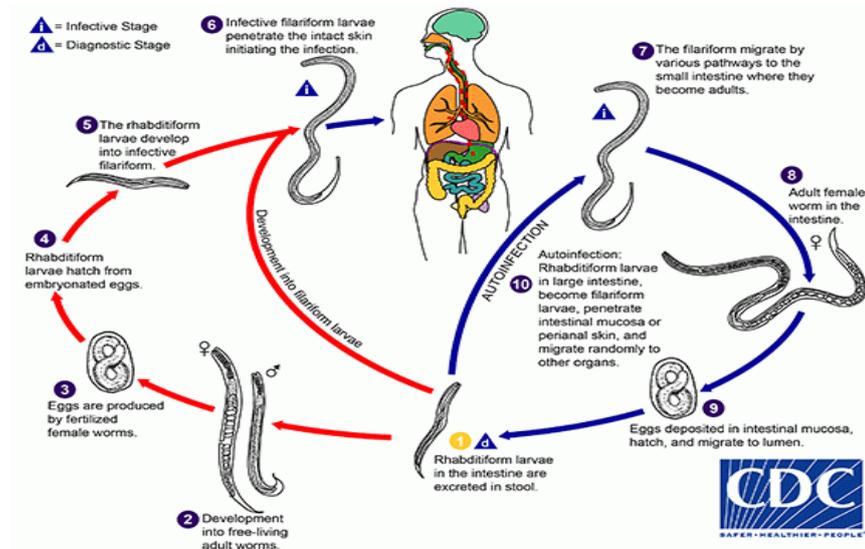
b. Klasifikasi

Kingdom : Animalia
 Filum : Nematoda
 Kelas : Secernentea
 Ordo : Rhabditida
 Famili : Strongyloididae
 Genus : Strongyloides
 Spesies : Strongyloides stercoralis(Irianto, 2013)

c. Morfologi

Ciri-ciri larva rhabditiform *Strongyloides stercoralis* : panjang $\pm 225 \mu\text{m}$ cavum bucalis pendek, lebar dan terbuka esophagus $1/3$ dari panjang tubuh mempunyai 2 bulbus esophagus ujung posterior runcing Ciri-ciri larva filariform *Strongyloides stercoralis* : panjang $\pm 700 \mu\text{m}$ cavum bucalis tertutup esophagus $1/2$ dari panjang tubuh tidak mempunyai bulbus esophagus ujung posterior tumpul dan bertakik Ciri-ciri cacing dewasa *Strongyloides stercoralis* : Cacing betina parasiter : ukuran : panjang 2,2 mm dan lebar 0,04 mm tidak berwarna dan semi transparan dengan kutikula halus dan berstirae halus cavum bucalis pendek dengan esophagus panjang silindris sapasang uterus mengandung satu rangkaian telur yang sudah bersegmen Cacing betina hidup bebas : ukuran : panjang 1 mm dan lebar 0,05 – 0,07 mm esophagus $1/3$ anterior sepasang uterus mengandung satu rangkaian telur yang sudah bersegmen Cacing jantan hidup bebas ukuran : panjang 0,7 mm dan lebar 40 – 50 μm mempunyai 2 buah spicula ujung posterior melengkung ke arah ventral(Irianto, 2013)

d. Daur hidup



Gambar 2.8 Daur Hidup *Strongyloides stercoralis* (CDC, 2017)

Manusia merupakan hospes utama dari *Strongyloides stercoralis*. Cacing betina dewasa parasiter menembus mukosa vili intestinal dan membuat saluran-saluran didalam mukosa terutama didaerah duodenum dan jejunum bagian atas untuk meletakkan telur-telurnya. Telur akan menetas menjadi larva rhabditiform yang keluar dari mukosa dan masuk ke lumen usus. Kemudian dari sini ada beberapa jalan bagi larva rhabditiform : Larva rhabditiform keluar bersama tinja, setelah 12 – 24 jam menjadi larva filariform yang bertahan berminggu-minggu ditanah. Jika menemukan hospes maka akan menembus kulit → ikut aliran darah ke jantung → paru-paru → bronkus → melalui tractus ke atas sampai epiglotis → turun ke bawah melalui esophagus → ke intestinum tenue dan tumbuh sampai dewasa.

Jika tidak menemukan hospes maka larva filariform akan berkembang ditanah menjadi cacing dewasa yang hidup bebas → cacing betina bertelur → menetas menjadi larva rhabditiform → larva filariform → menjadi infeksius atau hidup bebas lagi. Pada penderita yang sudah mengalami infeksi dapat mengalami auto

infeksi dengan cara : Auto infeksi internal : jika terjadi konstipasi, larva rhabditiform akan menjadi larva filariform saat masih ada di usus kemudian menembus usus dan menginfeksi lagi. Auto infeksi eksternal : jika larva rhabditiform tumbuh menjadi larva filariform di daerah anus kemudian menembus kulit daerah perianal untuk menginfeksi lagi(Irianto, 2013)

e. Patologi

Gejala yang ditimbulkan oleh cacing *Srongyloides stercoralis* Gatal ringan dan ruam pada kulit, biasanya pada kaki serta menyebar hingga bokong dan pinggul Mual dan muntah Sakit perutDiare Tidak nafsu makan Demam Batuk dan Bengek (mengi). Sedangkan pada kasus strongyloidiasis kronis atau yang terjadi untuk jangka waktu lama, gejala yang dapat timbul berupa Rasa tidak nyaman di perut.Gatal dan ruam pada kulit yang berulang.Diare berdarah yang terkadang diselingi dengan konstipasi (Irianto, 2013)

C. Tinjauan tentang ikan gabus (*Channa striata*)

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan ikan rawa yang belum banyak atau masih sedikit dibudidayakan. Masalah dalam budidaya ikan gabus disebabkan karena ikan bersifatpredator, minim dan kurangnya ketersediaan pakan serta kondisi lingkungan yang dapatberpengaruh terhadap pertumbuhan ikan gabus. (Sasanti. 2012). Ikan gabus dapatjuga ditemukan di persawahan, rawa, dan parit, karena kondisi lingkungan seperti itukemungkinan ikan gabus mudah terserang parasit seperti pendapat Rahayu *et al.*,(2013) Pada penyakit ikan gabus sebagian besar disebabkan adanya kontaminasi yang berasal dari luar tubuh (*eksternal*) baik yang bersifat infeksius maupun non infeksi, Infeksicacing ini sering menjadi utama penyakit diantaranya adalah insang, saluran pencernaan,dan otot ikan.

Ikan gabus,snakehead fish, selalu dikenal sebagai spesies invasif, merupakan ikan dari famili Channidae. Famili Channidae terdiri dari dua genera, yaitu *Channa* dan *parachanna*. Genus *Channa* terdiri dari 34 spesies dan

merupakan ikan asli di wilayah Asia sedangkan genus *Parachanna* terdiri atas tiga spesies dan merupakan ikan asli di wilayah Afrika (Froese & Pauly 2016).

Ikan gabus adalah jenis ikan air tawar dari genus *Channa* yang bernilai ekonomis yang sudah lama dimanfaatkan sebagai ikan konsumsi. Genus *Channa* terdiri atas 4 spesies yaitu *Channa striata* (ikan gabus), *Channa gachua* (ikan bakak), *Channa lucius* (ikan bujok) dan *Channa micropeltes* (ikan toman). Badannya bulat, pipih pada bagian posterior, punggungnya kecokelatan hampir hitam, bagian perut putih kecokelatan (Jangkaru, 1999).

Produksi ikan gabus selama ini mengandalkan hasil tangkapan dari alam, dengan kecenderungan semakin menurun hasilnya. Kebutuhan terhadap ikan gabus semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Oleh karena itu pengembangan budidaya ikan gabus memiliki prospek yang baik dimasa mendatang (Muslim, 2017).

Ikan gabus tersebar hampir di seluruh wilayah perairan umum daratan Indonesia. Ikan gabus di Indonesia merupakan asli di wilayah perairan umum daratan di paparan sunda (Sumatera, Jawa, dan Kalimantan) sedangkan ikan gabus yang terdapat di wilayah perairan umum daratan wallacea (Sulawesi, Sunda kecil, Maluku) dan Paparan sahal (Papua) merupakan ikan introduksi. Ikan gabus telah banyak dieksploitasi karena diketahui memiliki potensi farmaseutika (Matjais *et al.* 1997; Michelle *et al.* 2004).

Ikan gabus juga kaya akan albumin, asam lemak, asam lemak, asam amino, dan mineral. Kandungan gelatin dan kolagen pada bagian kulit dan tulang menyebabkan ikan gabus di Indonesia banyak dieksploitasi untuk kebutuhan industri (Mustafa *et al.* 2012).

Selama ini ikan gabus banyak diminati dan dikonsumsi oleh masyarakat sebagai sumber protein, karena kadar protein yang terdapat pada ikan gabus sejenis albumin, sel yang rusak, namun habitat ikan gabus tinggal tinggal sangat berpengaruh terhadap bertumbuhannya parasit sehingga produksi populasi ikan dan dapat merugikan masyarakat. Parasit dapat menyebabkan penyakit dengan cara melukai inang, mengambil nutrisi dari inang dan memfasilitasi masuknya mikroorganisme patogen ke dalam tubuh inang (Suwandi *et al.*, 2014).

Keberadaan parasit pada ikan akan berdampak pada pengurangan konsumsi, penurunan kualitas pada usaha budidaya, penurunan bobot badan ikan konsumsi dan penolakan oleh konsumen akibat adanya morfologi atau bentuk tubuh ikan yang abnormal, pada skala budidaya, parasit juga dapat meningkatkan kematian larva secara masal dan dapat menyebabkan kerugian yang sangat signifikan apabila tidak ditanggulangi (Umarah *et al.*,2014).

Parasit adalah organisme yang hidupnya dapat menyesuaikan diri dengan inangnya namun merugikan bagi organisme yang ditempatinya. Cacing merupakan salah satu parasit yang dapat ditemukan pada ikan, mempunyai peranan besar bagi kesehatan hewan dan manusia. Beberapa larva dan cacing dewasa golongan trimatoda, nematoda, dan cestoda dapat menimbulkan berbagai risiko kesehatan bagi sistem pencernaan manusia serta menghasilkan enzim yang merusak tekstur dan kualitas daging ikan (Junardi *et al.*,2014).

Parasit adalah organisme yang hidup dari adanya organisme lain. Pada Rodentia hidup bermacam-macam parasit yang dapat digolongkan atas ekstoparasit dan endoparasit. Endoparasit pada Rodentia pada umumnya berupa cacing (helminth) dan protozoa (Jasmin *et al.*,2014).

Pada ikan gabus juga tidak pernah bebas dari ancaman berbagai jenis penyakit. (Afrianto dan Liviawati, 1992). Salah satu penyebab penyakit tersebut adalah parasit, parasit adalah organisme yang hidupnya dapat menyesuaikan diri dengan inang definitifnya tetapi merugikan bagi organisme yang ditempatinya. Keberadaan parasit didalam suatu inang akan berpengaruh terhadap inangnya. Pengaruh tersebut bervariasi dari yang tidak tampak sampai yang menimbulkan sakit pada inangnya. Ruthellen dan Floyd (2003) menyatakan bahwa golongan parasit yang menyerang ikan air tawar adalah protozoa, monogenea, digenea, nematoda, cestoda, dan arthropoda. Genus-genus dari beberapa golongan parasit tersebut meliputi *Ichthyophthirius multifiliis*, *Chillodonella*, *Tetrahymena*, *Trichodina*, *Ambiphyra*, *Aplosoma*, *Epistylis*, *Ichthyobodo*, *Cryptobia*, *Dactylogyrus*, *Gyrodactylus*, *Camallanus*, *Ergasilus*, *Lernaea*, dan *Argulus*. Genus-genus tersebut umumnya menyerang ikan air tawar seperti ikan nila, mas, gurami, tawes, lele, dan mujair.

Jenis endoparasit yang sering dijumpai pada ikan adalah cacing. Cacing merupakan parasitik yang memiliki dampak besar bagi kesehatan hewan dan manusia. Cacing parasitik dalam tubuh ikan, serta dapat menurunkan tekanan tubuh ikan terhadap penyakit-penyakit lain (Rahayu *et al.*,2013). Dan cacing yang sering ditemukan dibagian endoparasit adalah *phylum nemathelminetes*, kelas nematoda, Ordo *Ascaridida*, Famili *Anisakidae*, Genus *Anisakis* dan spesies *anisakis simplex* (Herman. 2014).

a) Epidemiologi

Data statistik FAO (2000) menyebutkan jumlah produksi *Channa striata* dari hasil budidaya pada tahun 2004 mencapai 11.498 ton, sedangkan dari hasil tangkapan pada tahun 2003 sebanyak 7.327 ton dan meningkat pada tahun 2004 sebesar 16.528 ton. Berdasarkan data di atas memperlihatkan bahwa peluang bisnis budidaya spesies ini menjadi semakin prospektif dan strategis di Indonesia yang sudah dikenal dan diperdagangkan secara luas.

b) Taksonomi

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Actinopterygii

Ordo : Perciformes

Familia : Channidae

Genus : *Channa*

Species : *Channa striata*(Bloch, 1793 dalam Weber & Beaufort, .
. 1922)

c) Morfologi

Tubuh ikan gabus umumnya berwarna coklat sampai hitam pada bagian atas dan coklat muda sampai keputih-putihan pada bagian perut. Kepala agak pipih dan bentuknya seperti ular dengan sisik-sisik besar di atas kepala,oleh sebab itu, dijuluki sebagai “*snake head*”.

Sisi atas tubuh ikan gabus dari kepala hingga keekor berwarna gelap, hitam kecoklatan atau kehijauan. Sisi bawah tubuh berwarna putih mulai

dagu kebelakang. Sisi samping bercoret tebal (striata, bercoret-coret) dan agak kabur, warna tersebut seringkali menyerupai lingkungan sekitarnya. Mulut ikan gabus besar, dengan gigi-gigi yang tajam. Sirip punggung memanjang dengan sirip ekor membulat dibagian ujungnya (Lim & Ng 1990).

Ikan gabus termasuk dari kelas Actinopterygii dan family dari channidae, dan ikan gabus memiliki sifat karnivora dan memiliki ciri-ciri tubuh berbentuk hampir bulat, panjang, dan semakin ke belakang berbentuk pipih. Ikan gabus memiliki bagian punggung yang berbentuk cembung dan perut yang rata serta kepala yang pipih. Ikan gabus tidak memiliki jari-jari sirip yang keras. Ukuran tubuh ikan gabus sangat beranekaragam dan dapat mencapai panjang (90-110cm) Ikan ini memiliki warna tubuh bagian punggung hitam dan perut berwarna putih. Ikan gabus termasuk dalam Famili Channidae dengan nama latin *C. striata*. (Suwandi et al., 2014) Sirip punggung terletak dibelakang kepala bagian anterior badan, permulaan sirip punggung di depan sirip perut dan sirip punggung terpisah dengan sirip ekor. Posisi dasar sirip dada vertikal, sirip dada terletak dibawah gurat sisi persis dibelakang tutup insang dan sirip dada lebih pendek dari bagian kepala dibelakang mata. Posisi sirip perut sub abdominal, sirip ekor berbentuk bundar (Rounded) dan gurat sisi lengkap sempurna, hampir menyerupai garis lurus mulai dari sudut atas operkulum sampai ke pertengahan pangkal sirip ekor (Putra., 2009)



Gambar 2.2 Ikan gabus (*Channa striata*)(Adji, 2008)

d) Daur hidup ikan gabus

Pada tahapan pertama yaitu telur akan sangat tergantung pada suhu dari perairan dimana telur itu berada. Pada ikan yang termaksud mendiami air yang bersuhu hangat, maka telur akan lebih cepat menetas. Namun, pada ikan yang menetap di air yang bersuhu dingin telur akan lebih lambat menetas, pembuahan pada telur biasanya dilakukan diluar tubuh dari induk tersebut. Pada saat proses pembuahan, biasanya betina akan meletakkan telur-telur mereka di media tertentu. Kemudian setelah itu pejantan akan menyemprotkan sperma mereka pada kumpulan telur-telur tersebut.

Selanjutnya adalah larva, itu ketika telur menetas. Ada satu hal yang bisa dikatakan cukup unik adalah, pada larva ikan kita akan menemukan kantung kuning telur pada bagian perut. Keberadaan kantung kuning telur tersebut merupakan sumber makanan yang sangat penting bagi larva. Selama kantung kuning tersebut masih ada maka ikan menyerap segala nutrisi dari kantung tersebut. Biasanya kantung ini akan bertahan selama beberapa hari, sebelum kemudian akan hilang.

Pada siklus ikan muda akan memulai memiliki bentuk yang mirip dengan ikan dewasa. Selain itu bisa dikatakan kadang fase ikan muda ini adalah tanda di mulainya proses metamorfosis pada ikan. Pada ikan muda kita sudah menemukan berbagai macam jenis organ yang bisa kita temukan pada ikan gabus dewasa.

Pada ikan yang telah dewasa, maka struktur tubuh yang memiliki jauh lebih kuat. Selain itu banyak sekali organ yang bisa dikatakan mulai matang dan dapat berfungsi sempurna. Salah satu ciri yang dimiliki ikan dewasa adalah kemampuannya untuk melakukan proses reproduksi (Muflikhah, 2007).

D. Tinjauan tentang Pasar

a. Pengertian Pasar

Pasar dalam pengertian teori ekonomi adalah suatu situasi seseorang atau lebih pembeli dan penjual melakukan transaksi setelah kedua pihak telah mengambil kata sepakat tentang harga terhadap sejumlah barang dengan kualitas tertentu yang menjadi objek transaksi. Sedangkan menurut kajian sosiologi, pasar dibedakan menjadi dua yaitu pasar (market place) dan pasar (market). Pasar sebagai tempat pasar merupakan bentuk fisik dimana barang dan jasa dibawa untuk dijual dan dimana pembeli bersedia membeli barang dan jasa tersebut. Sedangkan pasar dilihat dari sosiolog sebagai suatu institusi sosial yaitu suatu struktur sosial yang memberikan tatanan bagi kebutuhan dasar manusia (Oktavina, 2012)

b. Fungsi Pasar Tradisional

Pasar mempunyai fungsi yang sangat penting bagi masyarakat dikarenakan adanya pasar akan mempermudah dan memperoleh barang atau jasa kebutuhan sehari-hari. Adapun bagi masyarakat pasar menjadi tempat untuk mempermudah proses penyaluran barang hasil produksi. Secara umum pasar mempunyai tiga fungsi utama yaitu sebagai saran distribusi, pembentukan harga dan sebagai tempat promosi (Oktavina, 2012)

c. Ciri-ciri Pasar Tradisional

Ciri-ciri pasar tradisional antara lain:

- a) Adanya sistem tawar-menawar antara penjual dan pembeli
- b) Pedagang dipasar tradisional berjumlah lebih dari satu, dan pedagang tersebut memiliki hak penuh atas barang dagangan pada masing-masing stan
- c) Ciri pasar berdasarkan pengelompokkan dan jenis barang
 - 1). Kelompok bersih (kelompok jasa, warung toko)
 - 2). Kelompok kotor yang tidak bau (kelompok hasil bumi dan buah-buahan)
 - 3). Kelompok kotor yang bau dan basa (kelompok sayur dan bumbu)
 - 4). Kelompok bau, basah, kotor dan busuk (kelompok ikan basa dan daging)
- d) Ciri pasar berdasarkan tipe tempat berjualan

Tempat-tempat strategis selalu diminati oleh perdagangan karena terlebih dahulu terlihat atau dikunjungi pembeli (Oktavina, 2012)

1) Kios

Merupakan tipe tempat berjualan yang tertutup, tingkat keamanan lebih tinggi dibanding dengan yang lain.

2) Los

Merupakan tipe tempat berjualan terbuka tetapi tetap dibatasi secara pasti atau tetap

3) Pelataran

Merupakan tipe tempat berjualan yang terbuka atau tidak dibatasi secara tetap tapi mempunyai tempatnya sendiri.

E. Tinjauan Tentang Metode Pemeriksaan

Identifikasi cacing dilaboratorium dapat dilakukan dengan pemeriksaan sampel yang diduga mengandung atau terkontaminasi cacing. Salah satu metode yang sering digunakan adalah metode direct. Metode direct adalah metode secara langsung dengan menggunakan natrium klorida (NaCl). Tujuan

dilakukannya metode ini untuk memisahkan cacing dari bahan-bahan yang terkandung dalam sampel.

a. Metode Direct

Kelebihan metode ini digunakan untuk pemeriksaan secara cepat dan baik untuk infeksi berat, metode direct juga mempunyai kekurangan yaitu jika bahan untuk membuat sediaan secara langsung terlalu banyak, maka preparat menjadi tebal sehingga telur atau cacing tertutup oleh unsur lain untuk infeksi yang ringan sulit ditemukan.

Cara pemeriksaan ini menggunakan larutan NaCl fisiologis (0,9%) atau eosin 2%. Penggunaan eosin 2% dimaksudkan untuk lebih jelas membedakan cacing dengan kotoran disekitarnya.

Bahan kimia yang biasa digunakan untuk membuat larutan direct adalah NaCl yang dibuat jenuh. Teknis pengapungan menggunakan NaCl jenuh lebih disukai karena tidak memerlukan alat yang lebih kompleks (Sumanto, 2012).

Semua jenis garam (NaCl) dapat digunakan untuk melakukan pemeriksaan laboratorium metode direct. NaCl yang beredar ada 2 macam diantaranya:

1) NaCl murni

Garam atau NaCl murni merupakan garam keluaran pabrik yang dibuat untuk kebutuhan bahan kimia untuk laboratorium kesehatan dan industri, Garam NaCl murni dalam sediaan farmasi merupakan kristal yang terbentuk heksahedral, berwarna putih dan memiliki rasa asin. Kemurniaan yang dipersyaratkan dalam Farmakope Indonesia edisi III tahun 1979 minimal sebesar 99,5%. NaCl merupakan jenis garam yang mudah larut dalam air dan gliserol (Sumanto, 2012).

2) Garam (NaCl) dapur

Garam (NaCl) dapur adalah garam yang sudah dikenal masyarakat luas yang berfungsi sebagai bumbu masak. Garam dapur jenisnya ada bermacam-macam diantaranya adalah garam meja (berbentuk butiran).

Dan garam cetak (berbentuk seperti balok) dan garam krosok. Segala jenis garam dapur berasal dari garam krosok (Sumanto, 2012).

Garam krosok merupakan jenis garam dapur yang memiliki penampilan paling kotor karena biasanya belum melalui proses pencucian garam, sedangkan garam meja dan garam cetak memiliki tampilan yang relatif putih bersih. Garam meja merupakan garam krosok yang telah melalui proses pencucian dan penghalusan sedangkan garam cetak selain melalui proses pencucian dan penghalusan ada tahapan selanjutnya yaitu percetakan (Sumanto, 2012)

b. Metode sedimentasi

Pada metode sedimentasi berat jenis larutan yang digunakan lebih kecil dari pada cacing sehingga cacing akan mengendap di dasar tabung. Prinsip pemeriksaan metode sedimentasi adalah dengan adanya gaya senrifuge dapat memisahkan antara suspensi dan supernatannya sehingga telur dapat terendapkan (Bramantyo,2014) Kelebihan dari metode ini adalah pada beberapa studi dan publikasi menyebutkan bahwa metode ini mampu menemukan jumlah telur cacing atau cacing lebih banyak dan lebih jarang mendapatkan hasil negatif palsu. Akan tetapi jika proses senrifugasi tidak dilakukan dengan benar maka kemungkinan besar akan memberikan hasil negatif palsu sebab partikel-partikel rusak atau tidak mengendap secara utuh akibatdari kesalahan proses sentrifugasi.

