

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Soil Transmitted Helminths* (STH)

Soil Transmitted Helminth (STH) adalah cacing yang dalam siklus hidupnya memerlukan media berupa tanah untuk berkembang menjadi bentuk infeksi. STH yang banyak di Indonesia adalah cacing gelang (*Ascaris Lumbricoide*), cacing cambung (*Trichuris trichiura*), dan cacing tambang (*Ancylostoma duodenale*, *Necator americanus*). Pada umumnya telur cacing bertahan pada tanah yang lembab dan kemudian berkembang menjadi telur infeksi. Telur cacing infeksi yang ada di tanah dapat tertelan masuk ke dalam pencernaan manusia bila tidak mencuci tangan sebelum makan. Infeksi telur STH juga dapat terjadi akibat kebiasaan anak-anak yang bermain di tanah tanpa menggunakan alas kaki, buang air besar sembarangan, pemakaian tinja sebagai pupuk. Infeksi STH dapat mengakibatkan menurunnya kondisi Kesehatan, gizi, kecerdasan dan produktivitas penderitanya, sehingga menurunkan kualitas sumber daya manusia (Hendrawati, 2017).

2.1.1 *Ascaris lumbricoides* (Cacing Gelang)

Ascaris lumbricoides atau disebut juga sebagai cacing gelang merupakan cacing yang tergolong ke dalam cacing usus berukuran besar pada manusia. Parasit ini paling umum tersebar di daerah yang beriklim lembab dan panas. Penyebaran cacing ini paling luas dibandingkan dengan infeksi golongan STH lainnya. Habitat cacing dewasa adalah usus halus. Cacing gelang memiliki beberapa klasifikasi sebagai berikut (Ideham & Pusarawati, 2020).

A. Klasifikasi

Phylum : Nematelminthes
Kelas : Nematoda
Ordo : Rhabditia
Famili : Ascarididae
Genus : *Ascaris*

Spesies : *Ascaris lumbricoides*

B. Morfologi

Ascaris lumbricoides adalah cacing nematoda yang berwarna putih kecoklatan atau kuning pucat, mempunyai ukuran besar, yang jantan panjangnya antara 10-31 cm sedangkan yang betina antara 22-35 cm. Tubuhnya tertutup kutikula yang halus bergaris-garis tipis, kedua ujung badan cacing membulat. Mulut cacing mempunyai beberapa bibir buah, satu bagian *dorsal* (atas punggung cacing) yang lainnya *subventral* (dibawah bagian perut). Cacing jantan mempunyai ujung posterior yang runcing dengan ekor melengkung ke arah ventral dilengkapi dua spikula yang berukuran sekitar 2mm. Selain itu di bagian ujung posterior cacing juga didapatkan banyak papil-papil kecil. Cacing betina mempunyai bentuk membulat (*conical*) dan lurus di bagian posterior. Telur cacing yang telah dibuahi (*fertilized*) berbentuk lonjong berukuran 45-70 mikron X 35-50 mikron, mempunyai kulit telur yang tak berwarna dan kuat. Di luarnya, terdapat lapisan albumin yang permukaannya bergerigi (*mamilation*) berwarna coklat karena menyerap zat warna empedu. Di bagian dalam kulit telur masih terdapat selubung vitelin yang tipis tetapi kuat yang meningkatkan daya tahan hidup telur cacing ini sampai satu tahun terhadap lingkungan sekitarnya telur yang telah dibuahi mengandung sel telur (*ovum*) yang tidak bersegmen di kedua kutub telur terdapat rongga udara yang tampak sebagai daerah yang terang berbentuk bulan Sabit. Telur yang tak dibuahi (*unfertilized egg*) karena di dalam usus penderita hanya terdapat cacing betina saja bentuknya lebih lonjong berukuran sekitar 80 x 55 mikron pada telur yang tak dibuahi ini tidak terdapat rongga udara. Terkadang di dalam tinja penderita ditemukan telur *Ascaris lumbricoides* yang telah hilang lapisan albuminnya sulit dibedakan dari telur cacing lainnya. Adanya ovum yang besar menunjukkan ciri khas telur cacing *Ascaris lumbricoides* (Ideham & Pusarawati, 2020).



Gambar 2.1. Telur *Ascaris lumbricoides* dibuahi



Gambar 2.2 Telur *Ascaris lumbricoides* tidak dibuahi

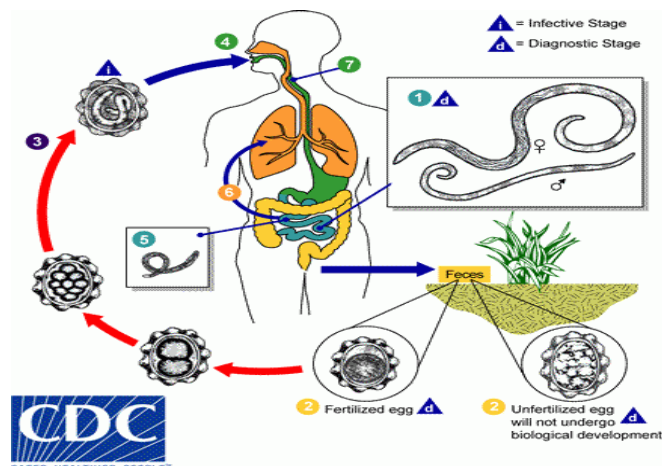
(Sumber: Dold & Holland, 2019)

C. Gejala Klinis

Cacing dewasa yang berada di dalam usus dan Larva cacing yang beredar melalui aliran darah dapat menimbulkan perubahan patologis pada penderita. Migrasi Larva cacing di paru-paru dapat menimbulkan dengan gejala berupa demam, batuk, sesak dan dahak berdarah, terutama pada anak-anak dapat terjadi gangguan pencernaan dan penyerapan protein sehingga penderita mengalami gangguan pertumbuhan dan anemia akibat kekurangan gizi, disertai tanda tanda alergi pada wajah, dan iritasi pernapasan bagian atas. Pada manusia cacing dewasa dapat menimbulkan berbagai akibat. Selain itu cacing dewasa dapat melakukan migrasi ke organ organ di luar usus, misalnya ke lambung, mulut, hidung, atau bronkus, sehingga menyumbat pernapasan (Ideham & Pusarawati, 2020).

D. Siklus Hidup

Cacing dewasa habitatnya berada di dalam usus halus, cacing betina menghasilkan telur sampai 240.000 butir per hari yang dikeluarkan ke lingkungan luar bersama tinja, telur dibuahi (*fertile*) berwarna coklat keemasan yang dilapisi albumin dan mengandung embrio akan menjadi infeksius dalam waktu 18 hari sampai beberapa minggu, hal ini tergantung pada kondisi lingkungan (tempat yang lembab, hangat dan teduh). Perkembangan telur optimum pada suhu 25°C dan tidak berkembang pada suhu di bawah 15,5°C dan di atas 38°C, setelah telur berkembang menjadi infeksius bila tertelan hospes larva akan menetas dan menginvasi mukosa usus, selanjutnya terbawa aliran portal ke paru-paru, larva mature menuju ke paru-paru dalam waktu 10-14 hari, penetrasi pada dinding alveoli ke bronkhi lalu kerongkongan dan selanjutnya tertelan. Setelah sampai usus berkembang menjadi cacing dewasa (Ideham & Pusarawati, 2020).



Gambar 2.3 Siklus hidup *Ascaris lumbricoides*

(Sumber: Centers for Disease Control and Prevention, 2016b)

E. Diagnosis

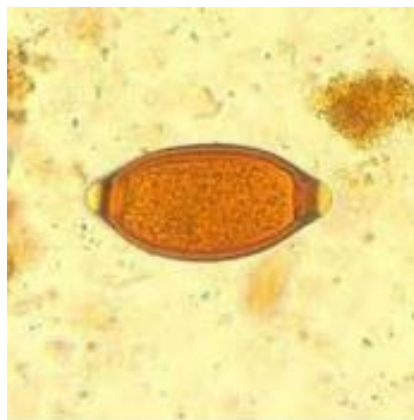
Untuk mendiagnosis dapat dilakukan dengan mengidentifikasi cacing *Ascaris lumbricoides* dapat ditemukan pada pemeriksaan tinja. Telur dapat dengan mudah ditemukan pada sediaan basah apus tinja atau sediaan basah dari sedimen pada metode konsentrasi (Ideham & Pusarawati, 2020).

F. Pencegahan

Pencegahan dapat dilakukan dengan cara perbaikan sanitasi lingkungan dan higienis perorangan, higienis perorangan bisa dilakukan dengan cara membiasakan mencuci tangan sebelum makan, menghindari sayuran mentah yang tidak dimasak terlebih dulu (Ideham & Pusarawati, 2020).

2.1.2 *Trichuris trichiura* (Cacing Cambuk)

Trichuris trichiura atau yang di kenal sebagai cacing cambuk, merupakan cacing dari kelompok cacing pipih yang menginfeksi saluran pencernaan manusia. Infeksi cacing ini lebih sering terjadi pada anak-anak yang memiliki sanitasi buruk. Sebagai salah satu jenis *Soil Transmitted Helminths* (STH), *Trichuris trichiura* dapat berkembang dengan optimal di daerah beriklim tropis



Gambar 2.4 Telur *Trichuris trichiura*

(Sumber : Guerrant dkk, 2017)

A . Klasifikasi

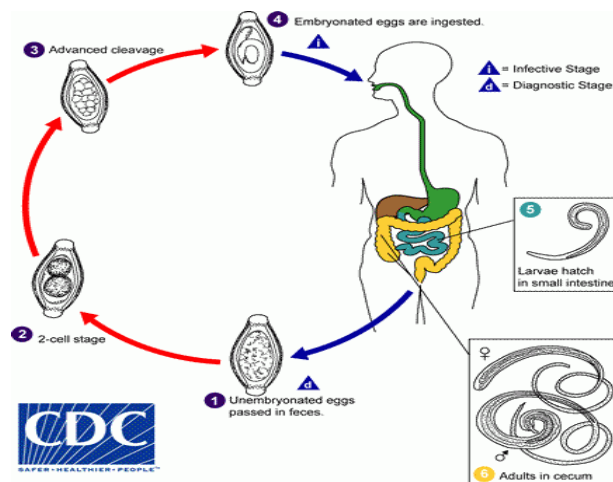
Phylum	: Nematelminthes
Kelas	: Nematoda
Ordo	: Trichocephalida
Famili	: Trichuridae
Genus	: <i>Trichuris</i>
Spesies	: <i>Trichuris trichiura</i>

B. Morfologi

Trichuris trichiura disebut juga dengan cacing cambuk. Penyakit yang ditimbulkan oleh cacing ini disebut *Trichuris*. Adapun sifat umum dan morfologi adalah sebagai berikut: ukuran cacing Jantan kurang lebih 3-4,5 cm sedangkan cacing betina berukuran lebih besar yaitu, 3,4 – 5 cm. Bentuk telur dari cacing ini adalah berbentuk tenpayan dan berukuran kurang lebih 50 kali 22 mikron kemudian telur akan menjadi matang setelah berumur 3-6 minggu. Tanah yang baik untuk perkembangan cacing yaitu hangat basah, dan teduh. Sedangkan penyebaran cacing ini adalah pada daerah hutan dan subtropis (Hasyimi, 2010).

C. Siklus Hidup

Telur cacing akan keluar bersama dengan feses penderita. Didalam telur tersebut akan berkembang embroi cacing akan menjadi matang (*infeksi*). Ketika berada dalam tanah, penularan penyakit, akibat cacing ini dapat terjadi melalui faktor mekanik, misalnya lalat atau juga penularan ini dapat terjadi apabila telur yang matang tersebut termakan langsung oleh manusia. Telur yang termakan akan menetas dalam tubuh manusia yaitu dalam usus halus sehingga cacing akan terus hidup dan berkembang biak kembali (Hasyimi, 2010).



Gambar 2.5 Siklus hidup *Trichuris trichiura*

(Sumber : Centers for Disease Control and Prevention, 2016b)

D. Gejala klinis

Bagian anterior cacing dewasa *Trichuris trichura* yang menembus mukosa usus besar akan merusak pembuluh darah dan mengakibatkan pendarahan. Darah yang keluar akan dihisap sebagai bahan makanan bagi cacing dan sebagian menyebabkan feses berdarah. Pada infeksi berat maka dapat terjadi anemia, bahkan dapat merusak persyarafan di usus besar yang berakibat terjadi kelumpuhan sehingga pada saat penderita mengejan dapat menyebabkan dinding usus besar terdorong keluar (R. Heru Prasetyo, 2013).

E. Diagnosis

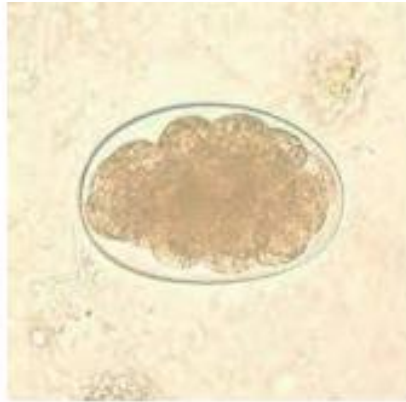
Diagnosis akan lebih mudah ditegakkan apabila sudah terjadi *prolapsus recti* dan dapat diamati adanya bagian *posterior* cacing *Trichuris trichiura* yang bergerak-gerak. Diagnosis ditemukan cacing dewasa *Trichuris trichiura* dapat juga dilakukan menggunakan teropong *proctoscopy*. Diagnosis pada umumnya ditegakkan berdasarkan pemeriksaan mikroskopis telur *Trichuris trichiura* dengan menggunakan spesimen feses (R. Heru Prasetyo, 2013).

F. Pencegahan

Untuk mencegah penularan cacing dengan mengupayakan agar terhindar dari kontaminasi dengan tinja manusia, mencuci tangan dengan sabun sebelum memegang makanan, mencuci atau memasak semua sayuran mentah dan buah sebelum dimakan (R. Heru Prasetyo, 2013).

2.1.3 Hookworm (Cacing tambang)

Infeksi cacing tambang (*Hookworm*) pada manusia disebabkan oleh (*Necator americanus* (*nekatoriasis*) dan *Ancylostoma duodenale* (*ankilostomiasis*). *Necator americanus* adalah spesies yang dominan di dunia Barat, ditemukan di seluruh Afrika Tengah dan Selatan, sedangkan *Americanus duodenate* banyak ditemukan di bagian Eropa, Afrika Utara, dan Asia Utara (Dr. dr. Nurfadly, 2021).



Gambar 2.6 Hookworm
(Sumber: Jourdan dkk, 2019)

A. Klasifikasi

Necator americanus

Phylum : Nematelminthes
Kelas : Nematoda
Ordo : Rhabditia
Famili : Ancylostomatidae
Genus : *Necator*
Spesies : *Necator americanus*

Ancylostoma duodenale

Phylum : Nematelminthes
Kelas : Nematoda
Ordo : Rhabditia
Famili : Ancylostomatida
Genus : *Antecylostoma*
Spesies : *Ancylostoma duodenale*

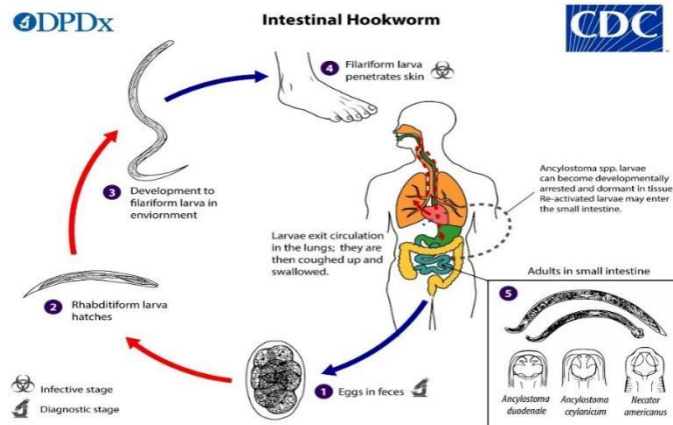
B. Morfologi

Morfologi telur *Necator americanus* dan *Ancylostoma duodenate* hampir sama dan sulit dibedakan, sehingga biasanya pemeriksaan dilaporkan sebagai telur cacing tambang (*Hookworm*). Telur berbentuk oval, tidak berwarna dan berukuran 60x40 um, memiliki cangkang

transparan tipis, berisi sel telur tersegmentasi dan ada ruang yang jelas antara sel telur yang tersegmentasi dan kulit. Pada betina berukuran 9-11 x 0,4 mm, pada cacing jantan berukuran kurang lebih 7-9 x 0,3 mm (Hasyimi, 2010). Pada cacing dewasa *Necator americanus* berbentuk gilig, ujung anterior menekuk ke arah dorsal sehingga tampak seperti huruf S sedangkan Cacing dewasa *Ancylostoma duodenale* mempunyai kuran kecil, relative gemuk, bagian anterior lebih langsing dan bagian servikal melengkung sehingga tampak seperti huruf C berwarna coklat muda atau merah muda keputihan (Ideham & Pusarawati, 2020).

C. Siklus Hidup

Manusia merupakan satu-satunya hospes untuk *Ancylostoma duodenale* maupun *Necator americanus*. Cacing dewasa berkembang di daerah yeyunum dan duodenum (usus halus), telur yang dihasilkan oleh cacing keluar bersama tinja ke lingkungan luar, dan bila kondisi lingkungan optimal (lembab, hangat, teduh) telur akan menetas menjadi larva rhabditiform, larva menetas dalam 1-2 hari, larva rhabditiform berkembang di dalam tinja dan tanah, setelah 5-10 hari larva mengalami dua kali pergantian kulit (*moulting*) kemudian berubah menjadi larva *filariform* (L-3) yang merupakan stadium infeksi. Larva infeksi tetap hidup selama 3-4 minggu pada kondisi lingkungan yang cocok. Jika ada kontak dengan hospes manusia (tempat masuk larva *filariform* melalui sela-sela jari kaki atau bagian lateral punggung kaki dan pada petani melalui tangan). Larva menembus kulit yang utuh (*intact*) atau melalui folikel rambut dengan melepaskan kutikulanya lalu larva masuk ke sub kutan dan mencapai vena-vena kecil superfisial dan melalui aliran darah ke jantung juga paru-paru. Larva menembus *alveoli pulmonum*, percabangan bronki, ke faring dan selanjutnya tertelan. Setelah mencapai usus halus larva mengalami pergantian kulit dan menjadi larva stadium 4 lalu menjadi dewasa jantan dan betina, diperlukan waktu 5 minggu atau lebih dari infeksi stadium 3 sampai menjadi dewasa lalu menghasilkan telur. Cacing dewasa dapat menetap sampai 1-2 tahun atau lebih (Ideham & Pusarawati, 2020).



Gambar 2.7 Siklus hidup *Hookworm*
(Sumber: Centers for Disease Control and Prevention, 2016b)

D. Gejala Klinis

Gambaran gejala klinis infeksi *hookworm* sesuai dengan siklus hidup dan intensitas infeksi, penetrasi larva *filariform* pada kulit dapat menyebabkan rasa gatal dan kemerahan. Larva yang berada di paru-paru dapat menyebabkan batuk dan asma, *gastrointestinal* (sistem pencernaan) menimbulkan rasa sakit diare dengan darah (Ideham & Pusarawati, 2020).

E. Diagnosis

Diagnosis dapat ditegakkan dengan melakukan pemeriksaan mikroskopis dengan cara melakukan identifikasi telur pada tinja penderita, namun telur sulit ditemukan pada infeksi ringan sehingga disarankan menggunakan metode konsentrasi (Ideham & Pusarawati, 2020).

F. Pencegahan

Pencegahan infeksi cacing *hookworm* dapat dilakukan dengan cara memperbaiki sanitasi lingkungan seperti membuang tinja pada jamban-jamban yang memenuhi syarat kesehatan, tidak menggunakan tinja untuk pupuk, mencegah kontak dengan larva dengan cara menggunakan alas kaki dan menggunakan sarung tangan bila bertani dan berkebun (Ideham & Pusarawati, 2020)

2.2 Selada

Selada (*Lactuca sativa L*)merupakan tumbuhan sayur yang ditanam didaerah beriklim sedang atau tropis, selada memiliki kandungan mineral yang berkhasiat untuk keseimbangan tubuh, Di Indonesia, selada biasa dimakan mentah sebagai lalapan atau campuran makanan lainnya (Hendro wibowo, 2015).



Gambar 2.8 Selada
(Sumber: : UMY, 2017)

2.2.1 Jenis Selada

1. Selada kepala (*Lactuca sativa var. capitata L.*)

Selada ini disebut selada kol dimana mempunyai daun yang kompak seperti kepala atau kol, hanya lebih kecil dan kurang keras. Daunnya lebar, hamper bulat, halus, juga lembut. Selada ini hanya membentuk kepala bila ditanam didataran tinggi .

2. Selada silindris (*Lactula sativa var longifolia Lam.*)

Selada ini biasanya disebut selada kerucut,karena selada ini membentuk krop yang bentuk silinder atau kerucut, daunnya memanjang, ujungnya lengkok, teksturnya keras, kaku dan agak kasar.

3. Selada daun atau selada keriting (*Lactula sativa var.crispa L.*)

Tanaman ini membentuk roset yang longgar (tidak membentuk krop), daunnya menyerupai tekstur selada kepala dengan tepi berumbia.

4. Selada batang (*Lactula sativa* var. *asparagine* Bailey, sin. *L. sativa* var. *angustana* Irish)

Selada ini memiliki batang yang berdaging tebal sehingga dapat dikonsumsi karena kasar dan tidak enak, selada ini tidak membentuk krop (Pracaya, 2006).

2.2.2 Klasifikasi

Menurut (Mauliddiyah, 2021) Tanaman selada merupakan tanaman semusim yang berumur bulan. Adapun klasifikasi dari tanaman selada adalah sebagai berikut :

Plyum : Spermatopyta
Ordo : Dicotyledoneae
Subclasss : Angiospermae
Super family : Asterales
Genus : *Lactuca*
Spesies : *Lactuca sativa* var. *Crispa* L

2.2.3 Morfologi

Selada keriting memiliki daun yang bulat panjang, berukuran besar, tepi daun keriting serta warna daunnya berwarna hijau tua, hijau terang ataupun merah, tangkai daunnya yang lebar dan tulang-tulang daun menyirip. Ukuran panjang dari daun selada adalah 20-25 cm dan lebar 15 cm atau lebih. Selada memiliki batang sejati, dengan batang yang lebih panjang dan terlihat. Diameter dari batang selada berkisar antar 5,6-7 cm (selada batang), 2-3 cm (selada daun), dan 2-3 cm (selada kepala). Selada memiliki sistem perakaran tunggang dan serabut. Akar serabutnya menempel pada batang, tumbuh menyebar ke segala arah dengan kedalaman 20-50 cm atau lebih, sedangkan akar tunggangnya tumbuh lurus ke pusat bumi. Selada sangat cocok ditanam di dataran tinggi yang dingin dan sejuk dengan suhu 15°C-20°C (Ummah, 2019).

2.2.4 Manfaat

Mengonsumsi selada dapat membantu memperbaiki organ tubuh, mencegah panas dalam, melancarkan metabolisme, menjaga Kesehatan rambut, mencegah kulit menjadi kering, mengobati insomnia, melindungi paru-paru, mencegah kanker dan stroke, juga memelihara hati serta mengatasi anemia (Ini, 2016).

2.2.5 Kandungan

Selada mengandung vitamin A, Vitamin B, dan vitamin C yang berguna untuk kesehatan tubuh (Sunarjono, 2018).

2.3 Metode Pengapungan

Teknik pengapungan adalah suatu cara untuk memisahkan padatan dari cairan dengan cara mengapungkan. Pengapungan mudah untuk dilakukan kerana terdapat beberapa zat padat atau substansi dengan kecepatan yang renggang sulit untuk diendapkan dan mudah untuk diapungkan. Pemisahan partikel dan cairannya pada proses pengapungan di dasarkan pada perbedaan berat jenis dan partikel. Apabila berat jenis partikel lebih kecil dari cairannya maka partikel akan terapung secara spontan, sedangkan partikel padat atau cair yang berat jenisnya lebih besar dari cairannya dipisahkan dengan bantuan gelembung udara. Larutan yang digunakan adalah NaCl jenuh. Prinsip dasar pemeriksaan telur cacing dengan metode pengapungan yaitu adanya perbedaan berat jenis antara telur cacing dan larutan yang digunakan, dimana berat jenis telur cacing lebih kecil daripada berat jenis larutan NaCl jenuh sehingga telur cacing akan mengapung. Pada metode pengapungan berat jenis larutan yang digunakan harus lebih besar daripada berat jenis telur cacing yang sehingga telur cacing akan terapung pada permukaan larutan yang selanjutnya akan diambil untuk pemeriksaan. Berat jenis larutannya yaitu (1,120-1.210) dan telur cacing (1,050- 1,150).